

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Filosofie a dějiny přírodních věd



Mgr. Petr Hampl

Společenské implikace myrmekologie mezi Aldrovandim a Wilsonem

Social implications of myrmecology between Aldrovandi and Wilson

Disertační práce

Vedoucí disertační práce: prof. RNDr. Stanislav Komárek, Dr.

Praha 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne

.....

Petr Hampl

Poděkování

Autor práce by rád poděkoval především svému vedoucímu prof. Stanislavu Komárkovi, který s nápadem na toto téma přišel, po celou dobu mě trpělivě podporoval a zásobil radami. Poděkovat je potřeba také mé rodině, bez jejíž podpory bych nemohl studovat, a v neposlední řadě patří velký dík mé přítelkyni Lindě Fořtové.

Abstrakt

Předložená práce se zabývá dějinami myrmekologie od doby působení Ulisse Aldrovandiho až k pracím Edwarda O. Wilsona ve 20. století. Zčásti jsou pojednány též nejstarší zmínky o mravencích v antice a středověku. Důraz je kladen na obecný obraz mravenců u každého z autorů a na zmapování dobových představ o sociálním hmyzu. Práce ukazuje, že obraz mravence vždy souvisel s dobovou představou o lidské společnosti a člověku jako takovém. Myrmekologie byla po celé své dějiny silně ovlivněna antropomorfizací, neboť obraz mravence byl odvislý od společenského uspořádání, politického systému a názoru na lidskou přirozenost. Na druhé straně ovšem také myrmekologie pomáhala utvářet obraz člověka, neboť závěry z myrmekologických prací byly přenášeny na člověka. Docházelo tedy k vzájemnému ovlivňování entomologie antropologií a naopak. V antice byli mravenci viděni v zásadě jako rolníci, pozorovány byly pouze druhy zrnogledů, jak pracují na poli, chodí na trhy či slaví slavnosti. Středověký obraz mravence silně vycházel z antiky, ale přidal morální a náboženské podobenství a z mravence udělal obraz Boží prozřetelnosti, dobroty, skromnosti a pracovitosti. Novověcí autoři tento obraz obohatili o velké stavitelské schopnosti mravenců, občanská řemeslná povolání a diskuse o jejich inteligenci. V devatenáctém století spolu s velkými společenskými změnami byli mravenci viděni jako agresivní válečníci, byly objeveny otrokářské druhy, uvažovalo se o jejich nacionalismu i individualitě, vznikaly socialistické a eugenické interpretace společenského hmyzu. Ve dvacátém století byla velkým zlomem druhá světová válka, po které se v myrmekologii prosadila neodarwinistická interpretace chování společenského hmyzu s důrazem na „propočet“ zisků a ztrát, „investování“ do příbuzných a boj o moc uvnitř kolonie. V současných pracích se objevují počítačové a informační analogie sociálního hmyzu.

Teoreticky je tato práce založena v dílech Lorraine Dastonové a jejím popisu procesu „naturalizace“, v díle Ernsta Topitsche, ze kterého si bere především jeho pojem sociomorfni modelování, a dále ve starší kuhnovské tradici historiografie vědy s odkazem k Foucaultově koncepci *epistémé*. Zmíněn je též Peter Burke a užití jeho pojmu „mentalita“ pro dějiny vědy.

Abstract

The following dissertation presents the history of myrmecology from the times of Ulisse Aldrovandi up to the works of Edward O. Wilson in the 20th century. The oldest mentions of ants in the Antiquity and the Middle Ages are also partially elaborated upon. A special emphasis is given to the general idea about ants as developed by each of the authors, as well as to the mapping out of the contemporary ideas about social insect. This work points out that the portrait of the ant has always been related to the contemporary conception of human society and humanity as such. Throughout its history, myrmecology has always been strongly influenced by anthropomorphism, as the picture of the ant would be derived from the social order, political system and the general opinion on what constitutes human nature. On the other hand, though, myrmecology has also helped to shape the picture of humanity, because the conclusions drawn from myrmecological studies were applied to humans. Therefore, entomology started to influence anthropology and vice versa. In the Antiquity, ants were viewed basically as farmers; only harvester ants were known, they were seen as working on a field, going to the marketplace or holding celebratory festivals. The medieval picture of the ant drew heavily on the Antiquity ideas, but it added the dimension of moral and religious parables which transformed the ant into the picture of God's providence, goodness, humility and diligence. The Early Modern authors enriched this picture with the idea of an immense engineering ability of ants, civic technical occupations, and discussions concerning their intelligence. In the 19th century, together with large-scale changes in society, ants were viewed as aggressive warriors; slavery among ants was discovered, there were first deliberations of their nationalism or their individuality, the first socialist or eugenic interpretations of social insect started to take shape as well. In the 20th century, the most important turning point was World War II, following which myrmecology developed a Neo-Darwinist interpretation of the behaviour of social insect with special emphasis on „calculation“ of losses and profits, „investment“ into relatives, and fighting for power within the colony. In the present-day studies we may encounter computer and IT analogies of social insect.

From the theoretical viewpoint, this dissertation is based upon Lorraine Daston's works and her description of the process of “naturalization.” The theoretical basis is also rooted in the work of Ernst Topitsch whose concept of sociomorphic modelling is largely dealt with in this dissertation and furthermore in the older Kuhn tradition of historiography of science, with reference to Foucault's conception of *épistémé*. Peter Burke is also mentioned, and so is his concept of “mentality” with regard to the history of science.

Obsah

1. Úvod.....	1
1.1 Cíle práce a její metody.....	2
1.2 Struktura práce.....	6
2. Nejstarší zmínky – od Šalamouna po renesanci.....	8
3. Sedmnácté století.....	19
3.1. Ulisse Aldrovandi.....	27
3.2. Simone Majoli.....	31
3.3. Thomas Muffett.....	34
3.4. Wolfgang Franzius.....	36
3.5. Další autoři – Swammerdam, Wild, Merian.....	40
3.6. Závěrem k 17. století.....	43
4. Osmnácté století.....	46
4.1. John Ray.....	56
4.2. William Derham.....	58
4.3. Noel-Antoine Pluche.....	60
4.4. Fridrich Christian Lesser.....	65
4.5. René-Antonie Ferchault de Réaumur.....	68
4.6. Charles Bonnet.....	82
4.7. William Gould.....	84
4.8. George Luis Leclerc de Buffon.....	91
4.9. William Smellie.....	97
4.10. Pierre André Latreille.....	100
4.11. Étienne Louis Geoffroy.....	107
4.12. Závěrem k 18. století.....	108
5. Devatenácté století.....	111
5.1. Pierre Huber.....	117
5.2. William Kirby.....	124
5.3. Charles Darwin.....	130
5.4. George Romanes.....	134
5.5. John Lubbock.....	137
5.6. Thomas Belt.....	142
5.7. Christopher Henry McCook.....	144
5.8. August Forel.....	147
5.9. Erich Wasmann.....	163
5.10. William Morton Wheeler.....	175
5.11. Další autoři – Fabre, Büchner, Espinas.....	182
5.12. Závěrem k 19. století.....	188
6. Dvacáté století.....	194
6.1. Karl Escherich a německá myrmekologie.....	196
6.2. Chicagská ekologická škola.....	202
6.3. Edward O. Wilson.....	206
6.4. Česká myrmekologie.....	216
6.5. Další autoři – Maeterlinck, Huxley, Wells, Bouvier.....	227
6.6. Závěrem k 20. století.....	233
7. Diskuse.....	236
8. Bibliografie.....	246
8.1. Primární literatura.....	246
8.2. Sekundární literatura.....	253

1. Úvod

Předkládaná práce se zabývá historií myrmekologie na pozadí historie přírodních věd. Nejedná se o kompletní dějiny jednoho oboru, na to jedna práce nestačí, zde je proto zcela vynechána nebo jen okrajově zmíněna historie klasifikace mravenců. Pozornost je soustředěna především na dějiny výzkumu mravenčího chování. To je totiž to, co lidi na mravencích od pradávna fascinuje a proč se jimi vůbec vážněji zabývají. Mravenci nefascinují svojí krásou nebo praktickým využitím, ale právě svým způsobem života, společenskostí a různými prvky svého chování. Naprostá většina autorů si přitom vystačila s velmi primitivní klasifikací a až do 18. století nikoho netrápilo, že dokáže rozeznat pouhé čtyři nebo nejvíce šest mravenčích druhů – většinou odlišených barevně. Tato práce se tedy zaměřuje na zmapování různých obrazů mravenců v jednotlivých údobích evropské vědy, snaží se ukázat, jaká témata se v psaní o mravencích a potažmo obecně o společenském hmyzu vyskytují, co zrovna badatele fascinuje a co je naopak nezajímá. Na pozadí obecného vývoje vědy ukazuje, jak se mění jeden vědecký objekt, v tomto případě mravenec. Zároveň ovšem ukazuje, jak se proměna tohoto objektu zrcadlí i ve společenském vývoji a jak různé podoby mravence odráží různé podoby obrazu člověka o sobě samém, neboť v dějinách myrmekologie vidíme, že její vývoj nápadně blízce odráží i proměny filosofické a sociální. Pohled na dějiny tohoto oboru nám tak odhaluje i něco více než jen historii, totiž že obraz zvířete a obraz člověka jsou spojené nádoby, jsou entanglované podobně jako dvě částice – navzájem ovlivňují svůj stav a podobu.

Studium živé přírody se tedy podepisuje na člověku a ovlivňuje jeho sebepojetí, které následně zpětně ovlivňuje způsob náhledu na živou přírodu. Otázky po přirozenosti člověka a jeho místě ve světě se vždy nějakým způsobem musí vyrovnat s přirozeností ostatních živočichů, jejich místem ve světě a vztahem k člověku. Lze tak říci, že studium mravenců – ale i jiných živočichů – v sobě již latentně obsahuje jistou antropologii. Nabízí se k zamyšlení, zda lze studovat živou přírodu a člověka odděleně, zda není potřeba ke každé biologii také antropologie. Práce tedy kromě samotného přehledu vývoje myrmekologie sleduje i způsob, jakým se různé části živé přírody užívají jako model či jakési *exemplum* a nabývají tak lidských hodnot. A proto téma práce nespadá pouze do oblasti historie vědy, ale vyjadřuje se i k filosofii vědy.

1.1 Cíle práce a její metody

Cíl práce je dvojitý. Na jedné straně je to zmapování historie myrmekologie od jejích počátků až do současnosti. V potaz jsou brány i přednovověké zmínky o mravencích a encyklopedické práce novověkých přírodovědců. Práce se tedy neomezuje pouze na zrod myrmekologie jako samostatného oboru v rámci entomologie, ale mapuje i starší významné práce o mravencích. Ze současných myrmekologů je zahrnut pouze Edward O. Wilson, jelikož je osobou určující směr, kterým se myrmekologie v druhé polovině dvacátého století ubírala, a zároveň představuje novou a zatím poslední významnou změnu pohledu na sociální hmyz a mravence především. Druhým cílem práce je zodpovědět, jak se mravenci a potažmo i jiný společenský hmyz stávají modelem pro různé náboženské, společenské či antropologické úvahy od antiky až po současnost. Sleduje se postupná proměna těchto modelů spolu s konkrétní „společenskou objednávkou“.

Metodou zpracování práce je rozbor především primární literatury vážící se k tématu, tedy děl samotných myrmekologů. Z jejich prací byl vytvořen seznam citovaných a odkazovaných autorů a takto zpětně zmapována síť relevantních autorů a děl. Část literatury je dostupná v českých knihovnách, část je k dispozici online na internetu v podobě skenu – především starší literatura ze 17. a 18. století. Prozatím ovšem neexistuje žádná souborná práce, která by se dějinami myrmekologie zabývala – v tomto smyslu je tato disertace prvotinou – a proto ani není sepsána souborná bibliografie nebo alespoň seznam všech myrmekologů. Jistou nápomocí byly kromě prací samotných vědců také zájmové internetové stránky profesionálních i amatérských myrmekologů, kde lze některé zdroje nalézt.¹ Vzhledem k obsáhlosti práce a množství autorů, které bylo potřeba zpracovat, nebylo již realizovatelné zabývat se příliš do detailu jednotlivými osobnostmi a proto ani nebyly použity archivní zdroje. Významné postavy myrmekologie sice své archivy mají, ale k těmto postavám existuje dostatečná sekundární literatura, kde archivní zdroje zohledněny byly.

Metodologicky vychází práce z historiografie vědy a vzhledem ke svému zaměření je orientovaná spíše externalisticky, tj. sleduje sociokulturní prostředí a jeho vliv na proměny daného oboru nebo problematiky. Ne vždy však bylo možné uplatňovat pouze externalistický přístup. Zejména v kapitolách k 19. a 20. století bylo nutné sledovat také jednotlivé teorie a přístupy ke studiu mravenců v kontextu dobové vědy – smyslové fyziologie, evoluční biologie, debaty o

1 Především stránka Global Ant Project (<http://gap.entclub.org>), kde je seznam významných mravenčích taxonomů, dále www.antwiki.org obsahující mnoho informací k současným výzkumům ale i něco málo informací k dějinám myrmekologie a v neposlední řadě vynikající zdroj pro všechny práce staršího data vydání nejen z oblasti myrmekologie: www.archive.org, který mimo jiné obsahuje jednotlivé stránky k různým oborům nebo tématům včetně myrmekologie (www.archive.org/details/ant_texts)

instinktu a inteligenci apod., bez nichž by nebylo možné vytvořit srozumitelný popis dobového náhledu na mravence. Naopak v kapitolách k 17. a 18. století, a také v kapitole k nejstarším zmínkám, nešlo sledovat vnitřní proměny myrmekologie, neboť neexistovala jako disciplína s jednotnou metodou, pojmovým aparátem a společně zkoumanými problémy. Vliv sociokulturního prostředí ovšem není v této práci chápán jako něco, co by vědci pasivně přijímali a co by bezesbýtku určovalo podobu teorií. Věda a společnost jsou zde ukázány ve vzájemné souvislosti, ovlivňují se navzájem a čerpají jedna z druhé. Současná historiografie vědy klade na sociokulturní kontext a analýzu dobového intelektuálního prostředí velký důraz, neboť se domnívá, že teorie a objevy nepřicházejí ze vzduchoprázdna, z čisté geniality vědcovy mysli, ale jsou spolutvořené dobovým myšlením, které utváří jejich podobu, ale také vymezuje jejich platnost.

Oblast studia vztahu člověk-zvíře aktuálně zažívá zvýšenou míru zájmu ze strany odborníků z různých oborů a vznikají tak mnohé práce s podobným zaměřením jako předkládaná disertace. Jsou jimi například publikace od Lorraine Dastonové, historičky vědy zabývající se širokou oblastí dějin přírodních věd od novověku až po současnost, která studuje současný obraz přírody na pozadí jeho historického vývoje a ukazuje, že zvířata mají význačnou morální a kulturní autoritu, čímž se stávají jakýmsi morálním nástrojem a měřítkem, podle kterého člověk vnímá sebe a svět kolem. Příroda tedy podle Dastonové spoluutváří náš systém hodnot a stává se neoddělitelnou součástí naší kultury.² Podobně uvažuje i Donna J. Harawayová, biologka a historička vědy, která ve své práci *Primate Visions* ukazuje na kulturní a společenské souvislosti studia primátů. Zabývá se zde dějinami primatologie a ukazuje, jakým způsobem byly ovlivněny právě různými společenskými a morálními předsudky.³ Výraznou osobností v oblasti studia dějin zvířecích a lidských vztahů je také Harriet Ritvová, která je autorkou několika knih k obrazu zvířat především v britském kulturním okruhu a *de facto* průkopnicí tzv. „animal studies“, tedy historického studia živočichů.⁴

Inspirativní je též sborník *Nature and Society in Historical Context* zabývající se vztahem přírody a společnosti v průřezu od antiky až po současnost z pohledu několika kulturních okruhů. Součástí sborníku je i studie Petera Burka ke včelám, resp. ke vztahu vnímání přírody a společnosti na příkladě díla Bernarda Mandevilla. Burke zde uplatňuje svou metodu dějin „mentalit“, tedy historického studia obsahů mysli, které jsou všeobecně považovány za platné a přitom mají spíše

2 Lorraine Daston, „The Moral Economy of Science,” *Osiris*, Constructing Knowledge in the History of Science, 10, no. 2 (1995): 2–24; Lorraine Daston and Fernando Vidal, *Moral Authority of Nature* (London: The University of Chicago Press, 2004); Lorraine Daston and Gregg Mitman, *Thinking with Animals: New Perspectives on Anthropomorphism* (New York: Columbia University Press, 2005).

3 Donna J. Haraway, *Primate Visions: Gender, Race, and Nature in the World of Modern Science* (New York, London: Routledge, 1998).

4 Harriet Ritvo, *Animal Estate: The English and Other Creatures in Victorian England* (Cambridge: Harvard University Press, 1987); Harriet Ritvo, *The Platypus and the Mermaid: And Other Figments of the Classifying Imagination* (Cambridge: Harvard University Press, 1998).

implicitní povahu. Tento přístup sice není příliš obvyklý v historii vědy a P. Burke se svou kulturní historií necílí primárně na vědu, ale ukazuje se, že studium mentalit není omezené jen na nevědecké prostředí a že věda je čím dál více chápána jako kulturní fenomén a proto je třeba ji tímto způsobem i studovat. Ostatně i přístupy Kuhna⁵ nebo Foucaulta⁶, resp. jejich *paradigma* a *epistémé* cílí navzdory některým odlišnostem stejným směrem, tj. vysledovat proměnu vědeckého poznatku v celém jeho kulturním a společenském kontextu a naopak proměny společenské a kulturní v souvislostech proměn vědy.⁷

Znamenitým přínosem ke kulturním dějinám biologie je práce Jana Sappa zabývající se historií evoluční biologie, resp. pouze jednoho jejího fenoménu a to sice symbiózy. A právě soustředění se na jeden malý výsek oboru a jeho studium v kontextu společenských, kulturních a náboženských změn umožnilo Sappovi detailní zmapování historie tohoto fenoménu, aniž by se musel zabývat „velkými dějinami“ celého oboru. Zároveň ovšem na pozadí studia symbiózy Sapp přesvědčivě ukazuje důležité milníky vývoje celé biologie, neboť jak symbióza tak i ostatní fenomény studované biologii procházejí podobnými proměnami. Symbióza je zde tedy jakýmsi zrcadlem celé biologie v jejích společenských a kulturních souvislostech – podobně jako je v této práci zrcadlem biologie studium mravenců.⁸

Také práce Boria Saxe se věnují studiu živočichů v jejich kulturních a společenských souvislostech. Sax se věnuje studiu zvířecích mytologií, výskytu živočichů v bájích a legendách nebo také v populární literatuře. Snaží se poskytnout kompletní obraz o zvířatech, o jejich podobě v různých dobách a kulturách a tím ukázat, co hraje roli při poznávání přírody kromě klasické vědecké metody a objektivních experimentálních výzkumů. Svým způsobem jeho práce připomínají novověkou přírodovědu, která se rovněž snažila zobrazovat živočichy v celé šíři jejich významů a ukázat, jaké všechny podoby mohou mít. Sax se ovšem zaměřuje především na to, jak společnost a kultura spoluutváří obraz zvířete.⁹ Zároveň v jiných pracích ukazuje, jak může mít obraz zvířete vliv na utváření obrazu člověka. Biologické vědy totiž operují často s pojmem přirozenosti, který tvoří jakousi až ontologickou záštitu pro jejich poznání. Rozbor historické podmíněnosti tohoto

5 Thomas S. Kuhn, *Struktura vědeckých revolucí* (Praha: OIKOYMENH, 1997).

6 Michel Foucault, *Archeologie věděni* (Praha: Herrmann a synové, 2002); Michel Foucault, *Diskurs, autor, genealogie* (Praha: Svoboda, 1994).

7 Nelze zde zacházet do detailů odlišností jednotlivých přístupů, ale Kuhna i Foucaulta je třeba považovat za myslitele, kteří zásadně přispěli ke konci „whigovské“ historiografie vědy a proto je zde chápeme v zásadě totožně. Tato práce si bere z obou něco. Kuhn je klíčový pro pochopení vnitřní proměny vědy, pro vysvětlení její na první pohled nepochopitelné dynamiky. Foucault na druhé straně přesvědčivě poukazuje na kontinuitu vědeckých poznatků a na jejich společenský, kulturní a filosofický kontext. K současné historiografii vědy, jejím dějinám i místu Kuhna a Foucaulta v ní viz Daniel Špelda, *Proměny historiografie vědy* (Praha: Filosofia, 2009).

8 Jan Sapp, *Genesis: The Evolution of Biology* (Oxford University Press, 2003); Jan Sapp, *Evolution by Association. A History of Symbiosis* (New York, Oxford: Oxford University Press, 1994).

9 Boria Sax, *The Mythical Zoo. The Encyclopedia of Animals in World Myth, Legend and Literature* (ABC-CLIO, 2001); Boria Sax, *Crow* (Reaktion Books, 2003).

pojmu, jeho založení v morálních a etických hodnotách, může odhalit jak nevědecké předsudky, tak možnou politizaci biologie, která se může dít velmi snadno a takřka nepozorovatelně. Vzpomeňme jen na dobu 20. a zejména 30. let v Německu, tedy na debaty o přirozenosti jednotlivých lidských ras, jejich analogii v živočišné říši mezi dravci nebo naopak parazity, kdy specifická podoba a proměny vztahu lidského a mimolidského vyústily ve složitý vztah nad-lidského, pod-lidského a k nim příslušejících animálních kategorií. A to například i mezi badateli židovskými, kteří následně spadali do oné kategorie pod-lidské, což ukazuje, jak nebezpečná a zároveň těžko rozpoznatelná může politizace biologie být.¹⁰

Přímo k problematice sociálního hmyzu je nutné zmínit především práce Charlotte Sleighové, která je zřejmě jedinou autorkou systematicky publikující k dějinám myrmekologie. Důležitá je její kniha *Six Legs Better*, kde se věnuje myrmekologii 19. a zčásti i 20. století. Svou pozornost soustředí pouze na tři osobnosti – Wheelera, Forela a Wilsona – a nezabývá se vůbec starší tradicí. V některých případech také vyvozuje příliš dalekosáhlé závěry, které jsou spíše předem chtěné než skutečně podložené a kdy se zdá, jako by snad myrmekologie mohla za všechny důležité události ve vědě. I tak je tato kniha jedinečná a obsahuje i mnoho teoreticky významných postřehů. Její další kniha *Ant* se snaží o sepsání kulturních dějin myrmekologie. V této knize Sleigh reflektuje i nejstarší práce a připojuje rovněž odkazy na populární a umělecké zdroje. Jejím cílem ovšem není obsáhnout celé dějiny myrmekologie, ale spíše ukázat funkci mravence v (populární) kultuře.¹¹

Ke kulturní historii myrmekologie se velmi zajímavě vyjadřují práce Clarka, který se zaměřil na obraz mravenců a včel v britské odborné i populární literatuře 19. století,¹² a Drouina, jenž se naopak zabýval francouzským prostředím na přelomu 18. a 19. století.¹³ Obě práce mimo jiné mapují i vliv myrmekologie na sebepojetí člověka a reflektují obecné společenské vlivy na myrmekologii té doby jako byla debata o otroctví, divoších a inteligenci různých ras nebo o sociální a ženské otázce. Bezesporu nejpozoruhodnější je ovšem nepublikovaná práce Jonathana Sheehana s názvem *The Mind and Metaphysics of Early Modern Ants*, kde se její autor věnuje raně novověkým myrmekologickým pracím a ukazuje, jak souvisely s tehdejší kulturou, vědou a náboženstvím. Dle

10 Boria Sax, *Zvířata ve Třetí říši* (Praha: Dokořán, 2003). Viz také Uwe Hossfeld, *Geschichte der biologischen Anthropologie in Deutschland* (Stuttgart: Franz Steiner Verlag, 2005).

11 Charlotte Sleigh, *Six Legs Better: A Cultural History of Myrmecology* (Byltime: John Hopkins University, 2007); Charlotte Sleigh, *Ant*, ed. Jonathan Burt (London: Reaktion Books, 2003).

12 J.F.M Clark, “‘The Complete Biography of Every Animal’: Ants, Bees, and Humanity in Nineteenth-Century England,” *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 29, no. 2 (September 1998): 249–67; J.F.M Clark, “‘The Ants Were Duly Visited’: Making Sense of John Lubbock, Scientific Naturalism and the Senses of Social Insects,” *British Journal for the History of Science* 30, no. 2 (1997): 151–76.

13 Jean-Marc Drouin, “L’image des Sociétés d’insectes en France à l’époque de la révolution,” *Revue de Synthèse* 113, no. 3 (1992): 333–45; Jean-Marc Drouin, “Ants and Bees. Between the French and the Darwinian Revolution,” *Ludus Vitalis* 13, no. 24 (2005): 3–14.

Sheehana mravenci sloužili jako modely či vzory pro dobové myšlení, do kterých si lidé promítali své myšlenky a od kterých si je zpětně zase brali: „*To speak of ants was nearly always to speak analogically: the more scientists attempted to penetrate to the core of the ant, the more analogies proliferated. To broach the mysterious alienness of the ant body and the ant mind, researchers transformed their subjects and found in them moral exemplars, angelic substances, and finally mankind itself. The story of the Early Modern Ant is the story of how analogy was put to productive use, how essence was subordinated to function, and how the ant became mankind's secret insectile double.*“¹⁴

Mimo tyto studie existuje také několik publikací, které se hlásí k mladému oboru kulturní entomologie. Tento obor se ovšem věnuje jiné roli hmyzu v kultuře, než jaká je prezentována v této práci. Kulturní entomologie, alespoň tak jak ji definoval Charles Hague na konci 80. let, se zajímá především o výskyt hmyzu v nevědecké sféře kultury, tzn. nezaobírá se kulturními vlivy na vědu a *vice versa*. Jejím zájmem je spíše mapování výskytu hmyzu v literatuře, legendách a mýtech, náboženství, hudbě, umění apod. To samozřejmě má svou opodstatněnost a historici z takto nasbíraných materiálů mohou těžit, ale zatím se v oblasti kulturní entomologie neprosadila žádný významnější koncept nebo práce, která by takovým studiím poskytla pevnější rámec. I to je zřejmě důvod, proč publikace z této oblasti nejsou citovány tak jako jiné práce z historie vědy a jejich výstupy jsou používány spíše jako zpestření úvodních entomologických přednášek.

1.2 Struktura práce

Práce je členěna do pěti kapitol, ve kterých jsou vždy pojednání jednotliví autoři. Vzhledem k množství autorů zabývajících se mravenci a vzhledem k rozdílnostem v jejich přístupu nebo východiscích, není členění kapitol tématické, ale chronologické. Tématické členění by bylo nutně zjednodušené a nemělo by tak přílišný význam, zatímco členění podle data původu příslušného díla přináší přehledný výčet autorů dané doby. Autoři působící na přelomu století byli vždy do určité kapitoly zařazeni podle toho, do jakého století spadala hlavní část jejich práce a nikoliv podle způsobů kladení otázek při studiu hmyzu. V podkapitolách jsou rozebráni hlavní interpreti mravenců dané doby. Výčet myrmekologů zde pochopitelně není kompletní, neboť především od 19. století se objevuje nespočet badatelů zabývajících se sociálním hmyzem a celý obor se

¹⁴ Jonathan Sheehan, „*The Mind and Metaphysics of Early Modern Ants*” (Berkeley, 1999), 2–3. Tento článek nebyl prozatím publikován a zřejmě ani nebude, ale J. Sheehan byl tak laskav, že ho autorovi této práce zaslal a umožnil mu z něj čerpat. Tímto mu děkuji.

profesionalizuje. Zařazeny tak nebyly úzce zaměřené a speciální práce vážící se k jednotlivým tématům a problémům studia mravenců, ale pouze ikonické postavy, které příslušný fenomén objevily, nejvíce se zasloužily o jeho popis a nebo prostě jen byly vedoucími autoritami svého oboru.

Na konci některých kapitol jsou uvedeni ještě autoři, kteří se do hlavní kapitoly nevešli nebo nebyli natolik významní, ale přeci se nějakým způsobem k mravencům vyjadřovali. Vedle nich jsou uvedeni také autoři nejznámějších populárních děl dané doby. Těch je zde jen několik, i když ve skutečnosti bylo populárních prací veliké množství a jejich kompletní zpracování by vystačilo na samostatnou práci. Beztak ovšem platí, že populární práce vždy vycházely z prací myrmekologů uvedených v podkapitolách a více či méně s větším či menším zjednodušením kopírovaly jejich myšlenky.

2. Nejstarší zmínky – od Šalamouna po renesanci

Ačkoliv není těžištěm práce rozbor literatury a přírodopisných prací antiky a středověku, přeci jen je nutné ukázat alespoň hlavní autority a díla dotýkající se nějakým způsobem studia mravenců a jejich obrazu v příslušné době. Literární tradice a přírodopisné práce se v antice velmi prolínají a ovlivňují, později zároveň tvoří základ vědění, se kterým pracují bestiáře a encyklopedisté, a ještě později tvoří základ prvních přírodopisných prací novověku, které kromě tradovaných poznatků velkých autorit i nezpochybňovaných legend přinášejí svá vlastní pozorování nebo i korigují nejmarkantnější omyly. Znalost starší tradice je tedy důležitá pro pochopení novověkého bádání a později i vzniku myrmekologie jako samostatného oboru. Obecně jsou mravenci v nejstarší literatuře symbolem moudrosti a předvídavosti, píle, velkých množství a velkého bohatství, ale také bezvýznamnosti. Prakticky vždy se jednalo o popis mravenců zrna jedů a neexistuje dobový přírodopis, který by popisoval jiné druhy nebo se věnoval jejich systematické (snad kromě rozdělení na okřídlené a neokřídlené). Důvodem je samozřejmě i fakt, že většina autorů k poznatkům sama nepřispívala, ale pouze je přejímala a literárně rozvíjela. A proto jsou také antické popisy mravenců velmi unifikované a autoři se velmi shodují. Nejslavnější jsou samozřejmě poznatky autorit jako byl Aristotelés a pro středověkou latinskou literaturu Plinius starší, ovšem jak uvidíme, myrmekologické znalosti těchto dvou autorů byly velmi skromné a dobové znalosti o mravencích pocházely od různých autorů nezávisle, navíc obohacené o množství legend. Větší pozornosti se mezi sociálním hmyzem tradičně těšily včely, které měly vedle symbolických významů ještě význam praktický a proto i ve středověku je jim věnováno daleko více pozornosti než mravencům. Ovšem například i pavouci měli u Aristotela obsáhlejší přírodopis než mravenci, ti totiž byli chápáni převážně jen v symbolické rovině jako pilné a pracovitě zvíře a proto byli spíše námětem bajek a legend než klasického přírodopisu.

Zřejmě zcela první psaná zmínka k mravencům v našem kulturním okruhu je ve Starém zákoně, konkrétně v Knize přísloví připisované králi Šalamounovi. Přísloví 6: 6-11, které říká: *„Jdi k mravenci, lenochu, dívej se, jak žije, ať zmoudříš. Ač nemá žádného vůdce, dozorce či vládce, opatřuje si v létě pokrm, o žních sklízí svou potravu. Jak dlouho, lenochu, budeš ležet? Kdy se probudíš ze svého spánku? Trochu si pospíš, trochu zdřímneš, trochu složíš ruce v klín a poležíš si a tvá chudoba přijde jak pobuda a tvá nouze jako ozbrojenec.“* A dále Přísloví 30: 24-28, které zní: *„Tito čtyři jsou na zemi nejmenší, a přece znamenití mudrci: mravenci, národ bez síly, a přece si zajišťuje v létě pokrm; damani, národ bez moci, a přece si staví obydlí v skalách; kobylky, které*

*nemají krále, a přece všechny vytáhnou válečně seřazeny; ještěrka, kterou můžeš vzít do ruky, a přece bývá v královských palácích.*¹⁵ Tato přísloví jsou nadále citována církevními autory i v novověku a tvoří základní kámen pohledu na mravence až do moderní doby, tedy obraz pilných a moudrých stvoření chovajících se skromně a pokorně, zodpovědně a bez hříšných myšlenek.

Pozdější a zřejmě první řecky psaná zmínka pochází od Homéra, který ve své *Iliadě* popisuje bájný lid Myrmidonů, tedy mravenčích lidí bojujících na straně Achájů. V trojské válce jsou vedeni samotným Achillem a jsou zobrazeni jako elitní vojáci vymykající se ostatním vojenským útvarům, Homér popisuje, jak se "rojí", jak dokáží držet tvar falangy a odrážet útoky. Popisuje je jako nejlepší vojáky na bojišti, přinejmenším mezi Acháji.¹⁶ Mravenci tu nejsou ovšem popisováni jako agresivní bojovníci nebo jako individuální hrdinové, Homér spíše vystihuje jejich skvělou spolupráci a odhodlanost, tedy obraz mravenců typický pro tuto dobu. Myrmidoni se objevují v mnoha antických dílech a o jejich původu nás spravuje např. Ovidius v *Proměnách*, kde vypráví, že Myrmidoni vznikli na popud boha Jupitera, který vyslyšel volání krále Aiaka z ostrova Aigína, kde v důsledku moru vymřelo mnoho občanů. Jupiter proto místní mravence přeměnil v lidi, ponechal jim ovšem mravenčí vlastnosti.¹⁷ Jiný původ jim přiznává Hésiodos, který tvrdí, že je stvořil Zeus, a dodává, že byli první, kdo užívali veslice.¹⁸ Jiná legenda praví, že Myrmidoni jsou odvozeni přímo od Dia, který se v Thesálii proměnil v mravence a zplodil s Eurymedusou Myrmidona, bájného předka všech ostatních. Myrmidoni jsou přitom pevně spojeni s hrdiny trojské války - Achillem a Aiásem, neboť Achilles byl syn Pélea a Aiás syn Telamóna, kteří oba byli syny krále Aiaka.¹⁹

Hésiodos zmiňuje mravence i na jiném místě – v díle *Práce a dni*, kde kromě jiného podává návod pro rolníky, jak hospodařit, odkazuje k mravencovi jako k chytrému živočichovi, co sbírá semena a připravuje se tak na zimu.²⁰ Správný rolník má podle doby, kdy tito malí rozumní tvorové

15 Bible: Písmo Svaté Starého a Nového Zákona, Český ekumenický překlad (Praha: Česká biblická společnost, 1993).

16 Homér, *Ilias* (Praha: Academia, 2010) části 16.212-217 a 17.164.

17 Ovidius, *Proměny* (Praha: Jan Laichter, 1935) části 7.470-660. Píše se zde i o jejich povaze např.: „a povahu mají i nyní takovou jako dříve: jsou spořiví, námahy schopní, výtěžku pilně dbalí, co vyteží, dovedou schránět. Rovní věkem i duchem, ti do války vyprovodí tebe“

18 Hesiodós, *The Shield. Catalogue of Women. Other Fragments*, Loeb Classical Library 503 (Cambridge: Harvard University Press, 2007), fragment 53.

19 K dalším komentářům Myrmidonů ve středověku viz Matthew Sears, "Warrior Ants: Elite Troops in the Iliad," *Classical World* 103, no. 2 (2010): 150.

20 Sbíráním semen je myšleno chování mravenců zrnojedů, kteří se živí semeny rostlin. To je i význam biblického Příkladu 6:6-11 a odkazu na sklizeň při žních, ale i vůbec celé dlouhé tradice zobrazující mravence jako pilné a neúnavné pracanty, co v létě pracují, aby mohli v zimě odpočívat., neboť toto chování je opravdu pozoruhodně blízké člověku a tehdejší pozorovatele muselo fascinovat. Mravenci živící se semeny rostlin se vyskytují ve čtyřech rodech (*Pogonomyrmex*, *Messor*, *Pheidole* a nepřímo též *Atta*). Přímou v oblasti Středozemí pak žije např. *Messor barbarus*, jenž si zásoby na zimní měsíce dělá a také nakusuje semena proti vyklíčení. Zásobárny mravenců byly známy ve starověku i Židům a zohledňovány židovským právem, kdy semena ukrytá mravenci do podzemí se nepočítala do sklizně a nemusela z nich býti odváděna „daň“ chudým *Pe'ah*, viz Mishna a zde část Seder Zeraim.

sbírají, řídit i své hospodářství.²¹ Stejně jako Hésiodos a Bible mluví i Ezopovy bajky, jejichž části pravděpodobně pocházejí ještě z předhomérovské doby. Tyto bajky byly mnohokrát přejaty, upravovány, překládány a není jisté, co je původním dílem, ovšem ve většině bajek připisovaných Ezopovi se mravenec vyskytuje v mnoha různých příbězích. Nejznámější a v celé antice i středověku notoricky známá je bajka o mravenci a cikádě, která stejně jako Kniha přísloví připomíná pracovitost a skromnost mravence, který v létě pracuje, aby v zimě neumřel hladu, zatímco cikáda v létě zpívá a lenoší a proto v zimě zahyne. Další bajka *Zeus a mravenec* se týká bájného vzniku mravenců, kteří měli vzniknout tak, že je Zeus proměnil z lidí, resp. v mravence proměnil člověka, který kradl svému sousedovi obilí a tak od té doby je mravenec odsouzen k věčnému obcházení polí a sbírání semen. A nebo bajka *Moucha a mravenec*, ta vypráví, jak se hádají moucha s mravencem, kdo je důležitější. Moucha se chlubí, jak jí z pokrmů určených pro bohy, jak si může sednout na hlavu krále, rty krásné ženy, jak nepracuje a přece má všeho, co se jí zachce. Mravenec se jí vysměje, že to vše sice může, ale není nikde doopravdy vítána a v zimě nakonec nemá nic, zatímco on pracuje celé léto, aby mohl žít i další rok. Bajek s mravenci je mnoho a mají různé verze, ale všechny se nějakým způsobem vyjadřují k jejich pracovitosti, vychytralosti a případně k velikosti či množství.²²

Velkým zdrojem legend a potažmo i zmatek v následujících dějinách myrmekologie byl Hérodotos. Ten ve třetí knize svých *Dějin* podává zprávu o obřích mravencích kopajících zlato v severní Indii. Tito mravenci měli být velikosti menší než pes a větší než liška a měli z hlubin země vynášet na povrch zlaté valouny a zlatý prach, který od pradávna sbírali místní obyvatelé. Zlato ale netěžili úmyslně, naopak se chovali stejně jako řečtí mravenci, tj. žili pod zemí a na povrch vynášeli zeminu, která zde ovšem obsahovala zlato. Vůči místním obyvatelům měli být tito mravenci agresivní a měli napadat jejich velbloudy, které byli schopni klidně i zabít. Proto vesničané museli na místo dorazit vždy v poledne, kdy je největší horko a kdy se mravenci měli schovávat před sluncem. Přiznává se, že je sice sám neviděl, ale od místních slyšel mnoho informací a také byl ujištěn, že několik z těchto mravenců je chováno na dvoře perského krále. Tato krátká Hérodotova zmínka dala vzniknout oblíbené legendě o mravencích zlatokopech a o existenci obrovských mravenců, kteří se později často vyskytovali v bestiářích v různých podobách. Možné vysvětlení tohoto omylu přinesl francouzský etnolog Peissel, který uvádí, že v této oblasti skutečně místní chodí sbírat zlatý prach do písčných oblastí – nikoliv však vyhrabaný mravenci, ale svištěm himalájským (*Marmota himalayana*), který by téměř velikostně odpovídal Hérodotovu

21 Hésiodos nepoužívá slovo mravenec, ale z kontextu vyplývá, že se o něj jedná, viz Apostolos N. Athanassakis, Hesiod: *Theogony, Works and Days, Shield* (Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2004), 83.

22 Mravenci jsou takto zobrazováni i v dalších legendách. Např. legenda o králi Midasovi praví, že jako malého chlapce ho ke slávě a bohatství předurčil mravenec, který mu ve spánku na ústa položil obilné zrna. Malcolm Davies and Jeyarany Kathirithamby, *Greek Insects* (London: Duckworth, 1986), 42 a dále.

líčení. Navíc je v místním jazyce označován slovem velmi podobným řeckému slovu pro mravence.²³ Pokud si ale odmyslíme přehnanou velikost a agresivitu tohoto mravence, popisu by mohla odpovídat i larva mravkolva, jejíž horní část těla mravence připomíná a která si v písku hloubí malé prohlubně – pasti na mravence – a vyhazuje přitom ven písek/“zlato“.

V pátém století před naším letopočtem se v Řecku se Sokratem a jeho žáky rozvíjí nová filosofie, která posléze změní i pohled na přírodu – především v díle Aristotela. Mezi Sokratovými žáky se dobového obrazu mravenců dotkl Platón. Ve *Faidónu* se zabývá otázkou duše, její nesmrtelnosti a dalšího života a dává přitom nahlédnout, kam v hierarchii duší, resp. živočichů spadali mravenci.²⁴ Platón vysvětluje, že duše se převtěluje a to podle toho, jak je čistá. A čistá je tehdy, pokud není prostoupena tělesností, tedy pokud za života není příliš spojena s tělem a jeho rozkošemi, tj. nenechá se od těla zmámit a uchová si čistotu. Tělo je totiž rozložitelné a materiální, těžké a zemité a proto táhne duši "k zemi" – po smrti je duše prostoupená tělesností "stahována nazpět z říše Hádovy" a protlouká se na světě mezi hroby, stává se přízrakem. Takové duše bloudí a poté jsou zpět upoutány do těla, které odpovídá jejich vlastnostem v předešlém životě – tak chlípníci a labužníci na sebe vezmou podobu např. oslů, tyrani se narodí jako vlci, jestřábi apod. Ovšem z těchto bloudivých duší jsou nejšťastnější a jdou do nejlepších míst ty, *"které se ve svém jednání řídili onou obecně lidovou a občanskou ctností, které říkají uměřenost a spravedlnost a která pochází ze zvyku a cviku bez filosofie a bez účasti rozumu."* Tyto totiž přecházejí *"do takových tvorů pospolitých a krotkých, buďto snad do včel nebo vos nebo mravenců, nebo i do téhož rodu lidí, a rodí se z nich muži řádní."* Platón tedy tvrdí, že pouze duše filosofova, který se věnuje filosofii, pěstuje rozum a tak pečuje o svou duši, se změní znovu v člověka, ostatní se narodí v podobě zvířat. Ovšem lidé čestní a spravedliví, krotcí, i třebaže nikdy neprovozovali filosofii a jejich duše je prostoupena tělesností, se mohou zrodit v lidech a nebo v mravence (či včely a vosy). Společenský hmyz je tedy v tomto ohledu velmi blízko člověku a duše některých lidí je podobná duši mravenců.²⁵

Platónův žák Aristotelés, největší osobnost starověkého přírodopisu, se k mravencům vyjadřoval jen krátce. V první knize *Historia animalium* se v úvodních pasážích věnuje způsobu života jednotlivých organismů a mezi společenskými živočichy jmenuje samozřejmě i mravence, které srovnává s vosami a potažmo i s lidmi, když říká, že lidé jsou spojením solitérního a

23 Michel Peissel, *The Ants' Gold: The Discovery of the Greek El Dorado in the Himalayas* (London: Harvill Press, 1984).

24 Platón, *Faidón* (Praha: OIKOYMENH, 1994), pasáž 82b.

25 Při čtení Platónovy Ústavy by také mohlo čtenáře napadnout, že se inspiroval sociálním hmyzem, neboť Platónův ideální stát je rozdělen na kasty podobné těm u sociálního hmyzu – tedy kasta dělníků zajišťující potravu, kasta vojáků a kasta vládců/filosofů. Ovšem inspirace hmyzem je v tomto případě nepravděpodobná už jen proto, že tak detailní znalosti o struktuře hnízda a dělbě práce u společenského hmyzu Řekové neměli.

společenského živočicha, zatímco včely a mravenci jsou pouze sociální, přičemž včely mají vládce a mravenci jsou každý svým vlastním pánem.²⁶ Tato pasáž dala posléze vznik rozdělení včel a mravenců na monarchii, resp. republiku. Ve čtvrté knize rozděluje dva druhy mravenců – okřídlené a neokřídlené.²⁷ V páté knize se věnuje rozmnožování mravenců a popisuje jen velmi krátce jejich larvy. V deváté knize se pak nachází nejslavnější pasáž citovaná dále po celá staletí snad v každé knize zabývající se mravenci: "*Mezi vším hmyzem, a snad i mezi všemi živočichy vůbec, nejpracovitější je mravenec, včela, sršeň a vosa, a ostatní zvířata jim podobná; i mezi pavouky jsou někteří pracovitější než jiní. Mravenčí práci lze snadno pozorovat, jak se řadí jeden za druhým, když jdou sbírat potravu do svých zásobáren; to vše lze snadno vidět i proto, že pracují také v noci, pokud svítí měsíc.*"²⁸ Dále v *De partibus animalium* dělí živočichy na bezkrevné a s krví, přičemž říká, že většinou jsou živočichové s krví inteligentnější než bezkrevní, ale výjimku představují mravenci a včely, kteří jsou častokrát inteligentnější než větší živočichové s krví.²⁹

Mezi latinskými autory se k mravencům jako první zřejmě vyjadřoval Cicero, který v díle *O přirozenosti bohů*, konkrétně v deváté kapitole třetí knihy píše, že mravenec má nejen smysly, nýbrž i mysl, rozum a paměť. Dále Vergilius ve své *Aeneidě* srovnává přijíždějící Trojany s mravenci vycházejícími do polí sbírat semena: "*Hled', jak Teukři sem táhnou a proudí sem z celého města; jakoby mravenců roje, když zrní z hromady vlekou, na zimu pamatujíce a do skryše skládají zrnka, černavé hejno jich po poli táhne a svou kořist si snáší po trávě cestičkou úzkou, část tlačí veliká zrna "ramínky", část jiná zas drží u sebe řady, pobádá liné a celá ta stezka se pracanty hemží.*"³⁰ Další klasický odkaz na mravenčí pracovitost a na střádání zásob má Horatius ve svých *Satirách*, kde staví mravence proti lenochům ale i proti boháčům, kteří hromadí zásoby, i když už je nepotřebují: "*Rolník, jenž tuhou půdu svým tvrdým zorává pluhem, šibařský krčmář i vojín plavec, který se po všech mořích prohání směle, ti říkají všichni, že proto útrapy snášejí jen, aby se v bezpečné zátíší mohli uchýlit ve stáří, až budou mít sneseno s dostatek zásob; stejně jako mravenec malý a pracovitý, jich vzor to, v kusadlech vláčí, co může, a ke kupě, kterou si staví, přidává stále, neb budoucnost zná a stará se o ni. Ten však, když na obratu roku se zachmuří Vodnař, nikam již nevylézá, než moudře ze zásob žije dříve nasřádaných. Leč tebe ni palčivé vedro nezdrží od zištnosti, ni zima, ni oheň, ni moře, žádné překážky neznáš, by druhý jen bohatší nebyl.*"³¹

26 Aristotelés, *History of Animals*, Volume 1, trans. A. L. Peck, Loeb Classical Library 437 (Cambridge: Harvard University Press, 1965), 488a.

27 Podobně v *De Partibus Animalium*, 642b35

28 Aristotelés, *History of Animals*, Volume 3, trans. D. M. Balme, Loeb Classical Library 439 (Cambridge: Harvard University Press, 1991), 622b20.

29 Aristotelés, *Parts of Animals*. Movement of Animals. Progression of Animals, trans. A. L. Peck, Loeb Classical Library 323 (Cambridge: Harvard University Press, 1937), 650b25.

30 Vergilius, *Aeneis* (Praha: Academia, 2011) 4. kniha, 402-407.

31 Horatius, *Satiry* (Praha: Alois Srdce, 1929) 1. kniha, str. 10.

Prvním latinským autorem našeho letopočtu se zmínkou o mravencích byl nejspíše Seneca. Ten v předmluvě *Quaestiones Naturales* srovnává válečná tažení mravenců a lidí, obsazování nových území a tažení armád. Jediné v čem se podle Senecy lidé a mravenci liší, je velikost našich těl. A tak záleží pouze na zvolené perspektivě, neboť i lidské říše a království jsou při pohledu z výšky – pokud se dívají bozi – nepatrná. Seneca tedy naznačuje, že i bozi nás mohou vnímat podobně jako my vnímáme mravence. Současníkem Senecy byl největší encyklopedista a přírodovědec latinské starověké tradice Plinius starší, který samozřejmě nemohl mravence vynechat. V 11. knize své *Historia naturalis* se věnuje hmyzu a tedy i mravencům. Kromě klasických více či méně přesných zoologických informací se rozepisuje o jejich sběru semen, o tom jak je nakusují proti vyklíčení a že namočená semena vynášejí na slunce a suší je. Jsou natolik pracovití, že se nezastaví ani v noci, když je dobře vidět, tedy když svítí měsíc. V úplné tmě ale nepracují. Vedle přejatých informací je pozoruhodná zmínka o mravenčím tržišti, kam se podle Plinia scházejí mravenci v určité dny. Tržiště má sloužit k vzájemnému poznávání, v hnízdě se totiž navzájem neznají, protože pracují každý jinde, a tak je tržiště skvělým momentem k seznámení a k popovídání. "*Jak se v těchto dnech houfují! Jak čile mezi sebou konverzují, jak zasypávají druhé otázkami!*" Plinius zde jako lidské slavnosti a svátky nebo tržiště interpretuje zřejmě rojení hnízda, podobně pak o slavení různých svátků u mravenců mluví i pozdější autoři s odkazem právě na Plinia (hezky např. Wilde) a ještě Brehm v 19. století označuje rojení mravenců za společenskou slavnost. Plinius dále přidává tradiční zobrazení mravenčí síly a popisuje, jak mravenci nosí svůj náklad – lehčí břemena nosí v kusadlech, ale těžší si dávají na záda a přidržují ho zadními nohama. A jsou vedle člověka také jedinými živočichy, kteří pohřbívají své mrtvé. Kromě toho ještě Plinius přejímá Hérodotovu zmínku o indických mravencích kopajících zlato. Pliniův text byl velkou inspirací pro pozdější autory a tyto pasáže nalezneme citované u většiny pozdějších autorů včetně pasáží oslavujících hmyz a jeho dokonalost obecně, ve kterých Plinius říká, že nikde jinde nenalezneme důkazy pro dokonalost a krásu přírody takové jako právě u nejmenších stvoření – u hmyzu: "*Jaká pracovitost a píle v jejich práci!*"³²

Poměrně obsáhlá pasáž k mravencům se nalézá v Plutarchových *Moralia*, konkrétně v kapitole *De sollertia animalium*, kde se v částech věnujících se inteligenci u zvířat, zmiňuje o mravenčích schopnostech. Rozebírá jejich sběr semen a skladování, nakusování proti vyklíčení a oddělené zásobárny pro semena. Jak se později stalo tradicí, tato schopnost je vnímána jako důkaz mravenčí prozřetelnosti a předvídání budoucnosti, jakési neurčité moudrosti zákonů a běhu přírody, které není člověk schopen. Dále uvádí, že dozajista mají kromě intelligence i určitou morálku či čest,

32 Plinius, *Naturgeschichte*, trans. Johann Daniel Denso, Erster Band. Bücher 1 Bis 16 (Rostock und Greifswald: Anton Ferdinand Rösens Buchhandlung, 1764), 466–467.

jsou schopni vcítit se a soucítit, na důkaz čehož uvádí údajný Kleanthésův popis: několik mravenců přineslo k cizímu mraveništi mrtvolu mravence, z mraveniště vylezlo několik mravenců a zřejmě poznali svého mrtvého druha, dali se do "řeči" s cizinci a několikrát diskutovali, vraceli se do hnízda a opět vylézali, až nakonec jim z hnízda přinesli obilné zrno a vyměnili ho za mrtvolu. Je to pro Plutarcha důkaz inteligence, ale i lásky. Stejně jako to, že si uhýbají z cesty, když jeden nese těžký náklad, pomáhají si při přenášení nákladu nebo kořist rozkousají na několik částí, aby se lépe nesla. Věnuje se také popisu hnízda, které má podle něj tři části – obývací společnou část, zásobárnu potravy a hřbitov. Může proto říci, že u mravenců jsou vyvinuty následující schopnosti: přátelství, společenskost, odvaha, láska k práci, ale i zdrženlivost a samozřejmě chytrost.³³

Informace k mravencům obsahuje i eklektické dílo Claudia Aeliana. Jeho kniha *De natura animalium* tvořící něco mezi faktografickým dílem a sbírkou bájí a legend má několik velmi obsáhlých pasáží k mravencům. Jednak přebírá mnoho od předchozích autorů, ale také sám dosti fabuluje a upravuje tradované historky. Tak Aelianus mluví o astronomických schopnostech mravenců a říká, že každý první den v měsíci nepracují a jsou v tichosti zalezlí doma. Obdivuje jejich znalosti hvězd, vyzdvihuje je nad Babyloňany a Chaldejce, kteří jsou sice skvělí astronomové, ale musejí vše počítat a složitě odvozovat, zatímco mravenci matematiku nepotřebují.³⁴ Samozřejmě zmiňuje i sběr semen a dobové poznatky doplňuje o své vlastní postřehy – např. vždy když jdou mravenci na výpravu, vedou je generálové nebo velitelé, kteří určují cestu, chodí ve skupinách, starší s mladšími, a když dojdou ke zdroji potravy, velitelé vylezou na rostlinu, zatímco mladí zůstanou dole a vše pozorují. Seshora jim velitelé začnou shazovat semena a mladí dole je zbaví slupky a odnáší do hnízda, přitom se jim uctivě vyhýbají ti, kteří žádné břemeno nenesou.³⁵ V hnízdě semena dále upraví nakousnutím tak, aby nevyklíčila. Slupky od zrn poté ještě umí zužitkovat a to sice tak, že v nich jako v rakvích pohřbívají své mrtvé. Dále popisuje, jak si čistí hnízdo, jak jsou natolik pracovití, že neslaví žádné svátky (v rozporu s Pliniem) a přidává také popis interiéru hnízda, kde je vždy mužský pokoj, ve kterém se sdružují a baví pouze muži (ale jsou připuštěny i ženy, pokud nejsou zadané), dále spižárna a místnost pro ženy.³⁶ Vyznají se tedy lépe než sám člověk a to ani nemají žádné rádce a mudrce, kteří by jim radili. Naopak jsou takto obdarování samotnou přírodou.

33 Na svou dobu měl Plutarchos i jeden dosti neobvyklý postřeh, totiž že jednotliví mravenci se podobně jako včely nezajímají o své druhy individuálně, ale pouze jako o příslušníky svého společenství. Přitom až do doby J. Lubbocka v 19. století, který se této otázce explicitně věnoval a zodpověděl ji stejně jako Plutarchos, se všichni autoři dívali na mravenčí společenství jako na svého druhu republiku, kde každý jedinec má svou individualitu.

34 Claudius Aelianus, *On Animals*, Volume 1, trans. A. F. Scholfield, Loeb Classical Library 446, (Cambridge: Harvard University Press, 1958), 1.22.

35 Ibid., 2.25.

36 Claudius Aelianus, *On Animals*, Volume 2, trans. A. F. Scholfield, Loeb Classical Library 447, (Cambridge: Harvard University Press, 1959), 6.43.

Zajímavé srovnání mravenců s lidmi a kritika křesťanské nadřazenosti nad zvířaty založená na odkazech k mravencům se nachází v díle novoplatonika Celsa žijícího pravděpodobně ve druhém století. Celsovo dílo *Pravdivé slovo* (Λόγος Ἀληθής), kde se mají tyto pasáže nacházet, se samo o sobě nedochovalo a o jeho obsahu víme jen z Órigena, který proti Celsovi – velkému kritiku křesťanství a judaismu – sepsal spis *Contra Celsum*. Celsus zde mravence spolu se včelami staví vedle člověka a proti křesťanům. Kritizuje křesťanství, že se staví nad všechny ostatní tvory a nad svět, že chápe člověka jako nadřazenou bytost, ale přitom se stačí podívat na mravence a včely a uvidíme, že i jiní tvorové dokáží věci podobné nám. Órigenés o něm ve 4. knize píše: "*Pokud se člověk považuje být nadřazený zvířatům proto, že dokáže stavět města, tvoří zákony, má vlastní vládu, nic to o jeho nadřazenosti neříká, neboť mravenci a včely dělají to samé.*" A dále: "*Mravenci si dělají zásoby semen a dávají na stranu ta semena, která klíčí, aby nevyklíčila všechna, a semena mají uschovaná na zimu (...) A po smrti je jejich bližní pohřbívají na k tomu určená místa (...) A když mravenci potkají jeden druhého, začnou spolu konverzovat, díky tomu se nikdy neztratí a vždy najdou cestu; to je důkaz toho, že mají rozum a myšlenky o určitých obecných tématech a hlas, kterým se vyjadřují o akcidentálních vlastnostech.*"³⁷ Mimo to také přirovnává křesťany k rojícím se mravencům nebo červům plazícím se po zemi, kteří se hádají, kdo z nich je větší hříšník a koho spasí Bůh nebo jeho Syn.

Křesťanství náhled na zvířata značně proměnilo. Zvíře se stalo symbolem a zdrojem poučení pro člověka, metaforou světců nebo božských osob, křesťanských dogmat, vzorem správného chování dané Bohem v podobě zvířete nebo naopak příkladem odsouzeníhodného chování. Člověk byl vnímán jako makrokosmos, jako ztělesnění všech organismů, které v sobě v symbolické rovině obsahuje. Už ve spisech Filóna Alexandrijského jsou zvířata připodobňována k osobnostem nebo jejím částem a církevní otcové tyto analogie dále rozvíjeli. Sv. Ambrož tvrdil, že nemůžeme poznat sebe, aniž bychom před tím neznali povahu celého Stvoření. A ve dvanáctém století se podobně vyjádřil Josef ibn Zaddik: „*Na světě neexistuje nic, co by nemělo svou analogii v člověku (...) Je odvážný jako lev, bázlivý jako zajíc, trpělivý jako ovce a chytrý jako liška.*“³⁸ Tento pohled na zvířata jako symboly dané Bohem člověku k poučení a pochopení podstaty Stvoření dal vzniknout velkému množství alegorických seznamů zvířat. Vycházely ze společného zdroje, z řeckého *Physiologu*. Původní řecká verze *Physiologu* zřejmě vznikla ve 2. století po Kristu a brzy poté byla přepracována tak, aby mohla sloužit křesťanským církevním obcím jako poučení o alegorickém významu zvířat a přírodnin obecně. Posléze pravděpodobně od 4. století vzniká množství latinských

37 Órigenés samozřejmě Celsa ostře kritizuje, neudává ovšem protiargumenty k Celsově dokazování inteligence mravenců, tu vyvrací pouze tak, že mravenci nemluví, člověk ano a proto je inteligentní a oni ne.

38 Peter Harrison, "The Virtues of Animals in Seventeenth-Century Thought," *Journal of the History of Ideas* 59, no. 3 (1998): 466.

překladů a verzí, které jsou obohacovány o nové informace ze spisů dobových autorů. *Physiologus* tak kopíruje vývoj poznatků u ostatních autorit té doby. Kolem 10. století se *Physiologus* zřejmě ve Francii stává *Bestiářem* a nadále vznikají další nové verze bestiářů rovněž doplňované a tvořené různými autory na různých místech. Další osudy physiologů potažmo bestiářů, které zažívaly svůj vrchol ve 13. století, byly provázané s autory té doby, kteří z nich čerpali a zároveň je obohacovali, lze proto najít informace z bestiářů i u Tomáše z Cantimpré, Vincenta z Beauvais, Isidora a dalších.³⁹

Physiology a bestiáře jsou vždy strukturovány podobně – dotyčné zvíře je představeno co do vzhledu, dále se vysvětlují jeho vlastnosti a typické chování vyložené symbolicky. Ne všechna vydání obsahují všechny hmyz, ale v každém vydání se objevuje mravenec, neboť jeho symbolická hodnota byla velká. Základ poznatků je antický a pouze jsou symbolicky vyloženy – tak mravenci velmi chytře sbírají potravu, pomáhají si navzájem a měli by si z nich vzít příklad mladí lidé nebo hloupé ženy. Zásobí se na zimu a neleniví, umí předpovídat počasí, a dokáží si vybrat správnou potravu – „pšenice lepší ječmene“.⁴⁰ Nechybí odkazy na Bibli ani podivuhodné legendy z bájných zemí, v tomto případě indičtí mravenci velikosti lišky či zajíce, se čtyřmi nebo šesti nohama. Je pozoruhodné, že se zde objevují stále tytéž popisy mravenců zrnokůžů nakusujících obilná zrna a to i přesto, že physiology se vyskytovaly i ve střední Evropě a jejích severnějších oblastech, kde se tento druh mravence vyskytuje jen vzácně. Čtenáři těchto alegorických děl ani duchovní tedy nemohli podobné chování pozorovat a je pro ně pouze symbolem píle, výběru správného učení a pěstování správného chování, nikoliv přírodopisnou informací.

Ani církevní otcové už dále nenesou zoologickou tradici antických autorit a proto v jejich dílech nejsou ani zmínky o hmyzu. Několik zmínek nalézt lze, ale jedná se pouze o části argumentů v teologických důkazech a disputacích jako např. u Tomáše Akvinského v *Sumě teologické*, kde je narážka na společenský život mravenců a včel, který ovšem není důkazem jejich inteligence. Stejně tak u sv. Augustina, kde nalezneme velmi krátkou poznámku k mravencům v pasáži oslavující krásu a dokonalost stvoření, ve kterém menší živočichové jsou úžasnější než ti velcí: „(...) ve větší úžas nás totiž uvádějí pracovití mravenci a včeličky, nežli obrovské velryby.“⁴¹

Kontinuum s antickou zoologií ale udržují středověcí encyklopedisté, jako Tomáš z Cantimpré (1201-1272), který napsal monografii ke včelám (*Bonum universale de apibus*) a zmiňuje se i o mravencích ve své encyklopedii *Liber de natura rerum*, která je encyklopedií složenou z mnoha zdrojů – na jedné straně navazuje na starou antickou tradici Pliniovu, na četné

39 Simona Cohen, *Animals as Disguised Symbols in Renaissance Art*, Brill's St (Leiden, Boston: Brill, 2008); Jana Nechutová and Dana Stehlíková, *Stručné dějiny latinské literatury středověku* (Praha: Arista, 2013).

40 Pšenice byla navíc spojována s Kristem, zatímco ječmen byl spojován s potravou pro zvířata. Mravenci zde tedy jedí lidský a nikoliv zvířecí pokrm.

41 sv. Augustin, *O Boží obci II.* (Praha: Karolinum, 2007) 22. kniha, kap. 24: 424.

"physiology", Isidora a jeho přepracování Hrabanem Maurem v 9. století, ale také již na Aristotela. K mravencům má Tomáš klasické středověké informace – popis začíná citátem z Knihy přísloví a dále mluví o jejich pílí, srovnává je se včelami a vyzdvihuje sílu jejich maličkých těl.⁴² Zbytek přebírá od Aristotela a Plinia včetně Pliniových "trhů", pohřbívání apod.⁴³ Mezi další encyklopediky patřili např. Albert Veliký⁴⁴, Vincent de Beauvais, Alexandr Neckham, Bartoloměj Anglický a další⁴⁵. Zvláštním případem je dílo *Formicarius* (publikováno mezi léty 1435-1438) od Johanna Nidera (1380-1438), německého teologa a inkvizitora, který se zabýval kromě teologie jako takové také čarodějnictvím a účastnil se od roku 1414 i kostnického koncilu. Ten ke konci svého života sepsal dílo inspirované šalamounovou moudrostí o mravencích, tedy Příslovím 6:6, kde v pěti kapitolách představuje právě na příkladě dobových znalostí o mravencích dokonalý stát, kde každá kapitola je věnována jedné dobré vlastnosti, kterou mají mravenci a kterou by měl mít i člověk – až na poslední kapitolu, která pojednává o čarodějnicích, jejich praktikách, způsobech rozpoznání a metodách perzekuce.⁴⁶

Lze tedy říci, že právě encyklopedisté tvoří kontinuitu s antickou zoologickou tradicí a díky nim mezi novověkou a středověkou zoologickou znalostí neexistuje žádný kvalitativně významný přechod. Středověké práce, ale i významná antická díla od sebe navzájem opisovala, příliš nového nepřinášela, ale spíše reinterpretovala již známé informace. K mravencům tak existuje v podstatě neměnný soubor základních informací točících se vždy kolem sběru semen, inteligence, předpovídání počasí apod. Rozdíly mezi jednotlivými autory jsou marginální a pouze v důrazu na konkrétní poznatky – někteří vyzdvihují sílu, někteří inteligenci, jiní se zaměřují na profetické vlastnosti.⁴⁷ Ačkoliv byl středověk plný primárně nezoologických bestiářů a physiologů, populární

42 Tomáš z Cantimpré, *Liber de Natura Rerum. Editio Princeps Secundum Codices Manuscriptos* (Berlin: Walter de Gruyter, 1973), 9. kniha, kap. 21:5-20.

43 Tomášovu knihu v 15. století přeložil do němčiny a upravil Konrad von Megdenburg jako *Buch der Natur*, zde ovšem již není citován Plinius a autor se odkazuje pouze na Aristotela a sv. Ambrože, viz Konrad von Megdenburg, *Buch Der Natur*, 14753. kniha, kap. 13:10-30.

44 Albert Veliký má k mravencům poměrně zajímavou pasáž, kterou psal jako doplnění Aristotela. Má zde několik nových poznatků a neomezuje se pouze na opakování a přepis starších prací: „*Mravenec je malý červ, který se s věkem zvětšuje a stává se chytřejším. Někteří ve stáří začínou létat. Poslušně chodí po cestách v zástupech. Na zimu si dělají zásoby. Mokrá zrna dávají stranou, aby neshnila. Předpovídají počasí. Pohřbívají své mrtvé na hřbitovech. (...) Pokud je zmáčknut, vypustí ze zadečku tekutinu, která dělá puchýře (...)*“ Také si jako první všiml, že „mravenčí vajíčka“ nejsou vajíčka ale larvy, neboť o nich mluví odděleně. Albert Veliký, *De Animalibus Libri XXVI*, Nach der Cölner Urschrift (Münster: Aschendorf, 1916), 26. kniha, kap. 19.

45 Stručný přehled viz např. Nechutová and Stehlíková, *Stručné dějiny latinské literatury středověku*, 272 a dále.

46 Alan Charles Kors and Edward Peters, *Witchcraft in Europe, 400-1700: A Documentary History* (Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2001), 155–156.

47 Určitou výjimku kromě výše zmíněného Alberta Velikého a třeba také farmakologických prací Hildegardy z Bingen a jiných autorů věnujících se i léčebnému významu mravenců představuje krátký popis Enea Bartolomea (1405-1464), tedy papeže Pia II., který je zřejmě jediným autorem této doby (a *de facto* prvním autorem až do 19. století), kdo popisuje mravenčí bitvu, konkrétně boj blíže neurčených velkých a malých mravenců na kmeni hrušky. Originální pasáž se nepodařilo dohledat, ale o popisu referují Kirby a Spence, viz William Kirby and William Spence, *Introduction to Entomology*, Seventh Ed (London: Longman, Brown, Green, Longmans and Roberts, 1858), 326.

byla i encyklopedická díla – rovněž inspirovaná bestiáři – a ta stále udržovala antickou tradici a sloužila i jako východisko pro práce autorů 16. a 17. století.⁴⁸ Těm se věnuje následující kapitola.

48 Dalším dílům této doby s důrazem na italské renesanční práce se věnuje Cohenová. Ta také popisuje ne příliš známý bestiář Leonarda da Vinciho, který rovněž obsahuje mravence. Viz Cohen, *Animals as Disguised Symbols in Renaissance Art*, 25 a dále.

3. Sedmnácté století

Jak naznačeno v předchozí kapitole, převažující zájem o zvířata se ke konci 16. a v 17. století soustředil kromě jednoduchých popisů jejich morfologie, výskytu a zjednodušených a často stále ještě mytizovaných popisů chování především na schopnosti, mysl a morálku. Přírodní historie tohoto období se oproti pokrokům v astronomii, matematice a jiných přírodních vědách spoléhá stále ještě na klasické autority a teprve až druhá polovina 17. století se v náhledu na zvířata výrazněji odlišuje a to sice s příchodem mikroskopu. Mikroskop však pouze přinesl jinou metodu a s ní i jiné otázky, nepřinesl revoluci, jako se tomu např. stalo s pádem Ptolemaiova systému v astronomii. Vědění antických klasiků se traduje dále a jen velmi málo badatelů je reviduje, naopak se spíše doplňují a takto ve vědě přetrvávají. Proto zoologie sledovaného období ke konci 16. a v průběhu 17. století není ještě „moderní vědou“, ale spíše konglomerátem různých přístupů a způsobů tazání, který nelze jednoznačně definovat a kterému nelze vymezit hranice, co je vědecké a co do vědy nepatří. Jednotná vědecká metoda mezi jednotlivými disciplínami neexistovala a ani v případě některých disciplín jako takových nelze ještě hovořit o sourodém přístupu. Je třeba sledovat v tomto období jednotlivce, a i když se podle obecného vědomí rodí věda, rodí se z jednotlivých pokusů o nové, které mohly velmi dobře obsahovat hodně starého. Lze tak uvažovat o přírodovědě 17. století, aniž by se zmínila jakákoliv revoluce.⁴⁹

Zřejmě proto je toto období, tj. polovina 16. století až polovina 17. století ze strany historiků vědy, resp. historiků zoologie spíše ponechávána stranou a větší pozornosti se těší období, kdy vzniká moderní taxonomický systém, objevují se první experimentální práce nebo evolucionistické pohledy. Mnoho historiků se proto věnuje „velkým problémům“ jako jsou otázky po samoplození, stálosti druhů, fosiliích či problémy morfologie, které mají sice přímý vliv na současnou podobu biologických věd, kořeny *historia naturalis* ale nepostihují. Pro účely této kapitoly je tedy třeba nejprve ve stručnosti představit dobovou „vědu“ o živém tak, aby byly jednotlivé typy pojmání hmyzu a obzvláště mravenců uchopitelné v dobovém kontextu.

Autory této doby jsou badatelé píšící velká encyklopedická díla obsahující vše živé a čerpající poznatky především ze staré antické tradice. Organismy jsou zde představovány v širokém měřítku spolu se všemi svými v té době myslitelnými souvislostmi. Nejedná se o pouhý přírodopis v dnešním slova smyslu, jenž by byl z dnešního pohledu zanesen nepravdami a omyly. Kvalitní přírodopisec této doby píše historii celého kosmu, neboť každý organismus má v rámci kosmického uspořádání nespočet vztahů, souvislostí, symbolů a metaforických vyjádření. Přírodopisy

49 Steven Shapin, *The Scientific Revolution* (University of Chicago Press, 1996), 6.

poskytovaly pohled v celé jeho souvislosti a v komplexu všech „asociací“, které se k danému organismu vztahovaly. Vystihnout živočicha znamenalo představit i jeho mytologii, etymologii, historii, výskyt v legendách, symbolech, starých dílech včetně Bible a antických autorit, ale také jeho význam v medicíně. „Biologie“ – tj. samotný popis těla, způsobu obživy a chování – byla v tomto pohledu pouze jedním aspektem, kterým se organismus vyskytoval na světě, a v žádném případě aspektem výlučným či hlavním. Znat nějaké zvíře znamenalo znát všechny jeho spřízněné a blízké jevy, všechny „sympatie“ a „antipatie“ se zbytkem světa, jeho působení jakožto symbolu, emblému, jeho morální či intelektuální poselství, jeho výskyt v jazyce a v dávných bájích a legendách, jeho magické a lékařské využití apod. A to proto, že vše živé má za sebou celou plejádu skrytých významů a souvislostí s ostatními živými bytostmi či částmi světa.⁵⁰ Pravá vzdělanost tak znamená odhalit celou šíři významů a ne pouze jakýsi arbitrární výčet, jak by se tehdejšímu vzdělanci mohla jevit současná biologie. Tu by např. takový Aldrovandi viděl jako nepochopitelné rozdělení celistvého světa na disparátní disciplíny podle jakési jen těžko určitelné kvality, která rozhoduje o tom, jaké části světa se mají studovat dohromady a jaké zvlášť.

Svět *historia naturalis* tohoto období byl velmi spleťitý a dnešnímu nepoučenému pozorovateli se může jevit jako velmi neplodný a nic neříkající, bez rigorózní vědecké metody, přeplněný trivialitami či snadno vyvratitelnými nesmysly. Tento „emblematický náhled na svět“⁵¹ byl pro díla z oblasti *historia naturalis* typický právě především v 16. a také ještě v 17. století.⁵² Svůj vrchol zažívá se jmény Ulisse Aldrovandiho a Conrada Gesnera, kteří byli opravdovými vzdělanci své doby. Dobový vzdělanec zároveň znal jak antická tak středověká díla, vyznal se v antické zoologii i mytologii, ovládal teologii, astrologii, vyznal se v symbolech a legendách, ovládal medicínu. Jinými slovy znal vše důležité a tvořil souborná díla. Na druhé straně ale uměl i sám posoudit, jaký zdroj má kvalitu a nepřebíral bez kritiky vše.⁵³ Některé legendy a informace obsažené např. ve slavném *Physiologu*, tak nebyly do prací encyklopediků zahrnovány nebo jejich autor vyjádřil své pochybnosti o pravosti informace.⁵⁴

Zdroje „emblematického náhledu“ lze kromě děl zmíněných v předešlé kapitole nalézt i v dobovém literárním a nepřirodovědném kontextu. Oblíbená byla i hieroglyfická tradice vycházející

50 Je potřeba připomenout, že zoologie a botanika se v tomto ohledu lišily. Rostliny nebyly tolik spojeny s alegoriemi a symboly a často sloužily lékařským účelům. Botanické práce byly proto popisnější. Viz např. Lucie Čermáková, „Úloha smyslového vnímání při poznávání a popisu přírody v renesanci“ (Disertační práce, Univerzita Karlova, 2013).

51 William B. Ashworth, „Natural History and the Emblematic World View,” in *Reappraisals of the Scientific Revolution* (Cambridge: Cambridge University Press, 1990), 305.

52 V literatuře se pro tento přístup vyskytuje ještě jeden poměrně přiléhavý termín a to sice „age of similitudes“ zavedený M. Foucaultem. Foucault ho však používal i širěji na renesanční myšlení jako celek a neomezoval ho pouze na *historia naturalis* viz Michel Foucault, *The Order of Things* (London, New York: Routledge, 2007), 19–51.

53 Ashworth, „Natural History and the Emblematic World View,” 310.

54 Níže viz příklad s mravenci velkými jako pes nebo mravenci zlatokopy.

z Horapollova díla *Hieroglyphica* přeloženého v 15. století z řečtiny. Toto dílo věnující se symbolice egyptského jazyka se stalo velmi populární mezi humanisty této doby a mělo velký vliv i mimo bezprostřední humanistické kruhy. Předmětem zájmu na této knize byla především zástupná symbolika egyptského jazyka užívající symboly zvířat pro jednotlivé výrazy. Zvířata tak symbolizovala určité vlastnosti a byla jakýmsi živými znaky v jazyce Božím. Humanisté byli tímto symbolickým jazykem fascinováni a zájem o symboliku zvířat byl tímto přiřazen i v přírodovědcích. Vedle jazykové symboliky byla velkou inspirací novověkého myšlení i klasická antická mytologie. Konkrétním zdrojem zde bylo Ovidiovo dílo *Proměny* a vzdělanec znal Ovidia stejně tak dobře jako znal Aristotela. Na tuto tradici navazovala velmi oblíbená a hojně čtená novověká díla jako *Imagini colla sposizione degli dei degli antichi* Vincenza Cartaria (1556) nebo *Iconologia* (1593) Ceasara Ripa popisující symboliku světa a skryté významy věcí včetně zvířat.

Spojení symboliky a přírodní historie je pěkně patrné v díle Joachima Cameraria mladšího (1534-1598), syna slavného botanika, s názvem *Symbola et emblemata* (poprvé 1590), které popisovalo všechny známé přírodniny právě jen v jejich symbolické rovině a s jejich skrytými významy. Vyšly celkem čtyři knihy postihující živý svět od rostlin, přes „čtyřnožce“ a ptáky až po hmyz. Camerarius se podobně jako jeho otec věnoval hlavně rostlinám a jejich léčivým účinkům, vedle samotné přírodovědné činnosti ale jako zcela samozřejmou část své profese sbíral a třídil i symboly k jednotlivým přírodninám. Vedle Cameraria je však asi největší postavou této tradice Ulisse Aldrovandi, jenž vydává své první přírodovědné dílo *Ornithologiae* jen o několik let později po prvním svazku Camerariových *Symbola*. Aldrovandi zahrnul do svého díla nejnovější poznatky jak z přírodních věd té doby, tak i nejnovější díla a překlady týkající se symboliky zvířat. I proto jsou jeho díla obsáhlejší než například díla Gesnerova, jenž ještě nové překlady a vydání do svých přírodovědných prací zahrnout nestihl.⁵⁵

Přitom filosofické a matematické novinky se v zoologii neprojevily tak jako např. v astronomii a tak se kontinuita se starší tradicí udržuje ještě daleko do 17. století. Obzvláště v entomologii je patrná nejednotnost přístupu. „Emblematická“ epocha entomologie spojovala celou řadu diskurzů stejně jako zbytek „zoologie“ – filosofický, náboženský, literární, morfologický – které se vyjadřovaly a které měly své oprávnění, svou platnost a své „posluchače“. I Rádl se k tomuto období vyjadřuje nelichotivě, když entomology označuje dokonce za epigony. V popředí jsou stále teologické výklady jevů a různé zooteologie nepřinášející nic nového.⁵⁶ Stále se čtou bestiáře a legendy a i u autorů označovaných v literatuře jako otcové entomologie (Aldrovandi,

55 Ashworth, „*Natural History and the Emblematic World View*,“ 310.

56 Rádl starou teorii a novou metodu mikroskopu pregnantně vyjadřuje jako "lepší víno do starých měchů". Emanuel Rádl, *Dějiny biologických teorií novověku*. Díl I. (Praha: Academia, 2006), 173.

Swammerdamm) se citují klasičtí a místy též scholastičtí autoři.⁵⁷ Příroda je prezentována jako „kniha stvoření“ (*Book of Nature*), ve které lze nahlédnout obraz Boha Stvořitele.⁵⁸ Důležité tak u autorů tohoto období v entomologii není ani to, nakolik byli „pokrokoví“, tj. jakou ustavili metodu nebo jaké novinky do vědy zanesli, ale spíše je třeba se ptát, jaký typ diskursu provozovali a jaký obraz u nich následně zvířata nabývají.

Stejně tak jako je obtížné určit začátek této tradice, je těžké určit i její konec. Znatelný ústup od emblematického pojetí zvířat lze pozorovat s příchodem zpráv a exotických exemplářů ze zaoceánských cest a nově osídlených území v Novém světě. Odtud přicházejí popisy zvířat, která dosud nebyla vůbec známa, neměla živočišnou analogii zde v Evropě a tudíž ani analogii v emblematickém zastoupení v dosavadní kultuře a náboženství a přicházela jaksi významově „nahá“, očištěná od všech symbolů a skrytých významů. Badatelé proto byli nuceni popisovat je jako úplně nová pouze s popisem základní morfologie a chování.⁵⁹ Skrze tyto poznatky a nová zvířata se i ověřují některé staré tradované znalosti, které najednou nesouhlasí s novým věděním. Určitá skepse a nutnost ověřovat informace pramenila vedle nových dovezených poznatků i z nalézáných rozporů v samotných starých dílech, které objevovali humanisté tato díla studující. Přírodovědci tedy byli motivováni tyto informace ověřovat a případně uvádět na pravou míru, čímž se objevila nutnost vyrazet do terénu a provádět pozorování nebo sběr přírodnin. Navíc některé organismy neměly dosud latinský překlad a bylo potřeba je identifikovat v přírodě a pojmenovat. Ukázkou obohacení metody i samotného obsahu vědění skrze zámořské cesty a exotické živočichy jsou práce Pierra Belona (1517-1564), jenž velkou část svého života strávil v cizině popisem exotických zvířat. V jeho spisech nenalezneme téměř žádnou symboliku a zvířata nejsou zobrazována „emblematicky“ v celém svém významovém kontextu. A to jednoduše proto, že jejich kontext nebyl badatelům doposud znám. Proto se Belon soustředil hlavně na popis způsobu života, morfologii a rozšíření.

Zoologické práce v této době zároveň nebyly příliš často věnované jednotlivým živočichům, ale byly psány jako encyklopedie, existuje tedy málo prací věnovaných přímo jen hmyzu a prvním takovým autorem je zřejmě Ulysse Aldrovandi, i když v „obecné zoologii“ měl svého předchůdce

57 Citování církevních autorit se omezuje především na nejznámější jména jako je např. sv. Augustin a v porovnání s antickými zdroji se jedná o zlomek.

58 Metafora Knihy přírody podávající svědectví o aktivním Stvořiteli, jenž vytvořil svět a v něm vše živé, má v křesťanském kontextu svůj vrchol ve dvanáctém století především u autorů jako byli Hugo von Sankt Vinktor (1097-1141) nebo Bernhard von Clairvaux (1090-1153). Tématu Knihy přírody se intenzivně věnuje také Bonaventura (1217-1274), jenž o Bibli mluví jako o Knize přírody seslané člověku Bohem po prvotním hříchu. Přes novověké autory 16.-18. století se tato starší tradice přírody jako „Písma“ udržuje až do 19. století, kde vrcholí a zaniká s oblíbenou přírodní teologií.

59 Ashworth uvádí jako příklad konce celé této tradice dílo Johannese Johnstona (1603-1675) původem polského přírodovědce, jenž inspirovan Aldrovandim vytvořil monumentální přírodovědné dílo, již však zcela oproštěné od symboliky, světových sympatií a antipatií a odkazů na starší antickou tradici. Přitom Johnston čerpal velmi významně právě ze zpráv cestovatelů. Podobně též Thomas Brown (1605-1685) a jeho *Pseudodoxia epidemica*. Jak však bude ukázáno v této a následující kapitole, emblematická tradice přechází ještě dále. Ashworth, „*Natural History and the Emblematic World View*.“

např. v Conradu Gesnerovi.⁶⁰ Aldrovandim se proto začíná entomologie jako taková, která je v jeho díle obohacená i o nové poznatky – Aldrovandi a také Gesner tedy nebyli pouhými kabinetními vzdělanci opisujícími staré práce v nové kompiláty.⁶¹ Tuto dobu lze proto označit jako dobu „zdánlivých paradoxů“, kdy na jedné straně jsou autoři odkázáni především na tradiční autority, na straně druhé je vyvracejí a budují na jejich omylech nové poznání.⁶²

Neplatí však, že by se po publikaci Aldrovandiho děl entomologie nějak výrazně proměnila. Stále zde vládne značná nejednotnost v metodě i zaměření prací a stále se objevují jak práce čistě popisné, tak práce s literárními či náboženskými ambicemi a nelze jednoznačně určit hranici jejich vědeckosti. Velkou roli hráli i autoři silně ovlivnění křesťanskou dogmatikou působící často přímo jako duchovní. Tito první „přírodní teologové“ nebo také „fyzikoteologové“, jak se sami nazývali, tvořili silný proud v bádání o přírodě. Drželi se tradice středověkých bestiářů často daleko přísněji než jejich kolegové z mimocírkevních kruhů a neinspirovali se příliš ve svých dílech systematickým Aristotelem. Jejich cílem bylo na složitosti a významové propletenosti přírodního světa ukázat dokonalost Boha a zároveň poučit své čtenáře o přírodninách. Nepřispěli tolik přímo novými poznatky, ale rozhodně se zasloužili o šíření zoologické vzdělanosti a poukazovali na důležitost studia i „obyčejných“ nebo neoblíbených živočichů.⁶³

Tyto snahy systematizovat je tedy dosti obtížný úkol. Základní rozdělení způsobů náhledu na schopnosti a racionalitu zvířat vytvořil např. Harrison⁶⁴, který je rozděluje na tři kategorie: 1) obránci zvířecích ctností, kteří v tradici především středověkých autorů a též humanistů Raimonda de Sebunde (? - 1436) nebo Michela de Montaigne (1533-1592) považují zvířata za ctnostná a racionální a to v některých případech i více, než je sám člověk, jenž je nadán svobodnou vůlí a může chybovat; 2) aristotelici argumentující Aristotelovým učením o duši, odmítající u zvířat jakékoliv vyšší duševní pochody a uznávající zvířata jako morální vzory pouze formálně; 3) a konečně karteziáni, kteří odmítají zvířatům přiznat jakékoliv duševní obsahy.

Pro účely této práce je zajímavá především první kategorie, do které spadají všechny postavy zabývající se v této době detailněji hmyzem. Obzvláště pak badatelé zabývající se sociálním hmyzem se věnují jejich rozumovým a „charakterovým“ vlastnostem. Pro karteziány ani aristoteliky nebyl problém rozumovosti sociálního hmyzu problémem a tak se neuchylují k jeho

60 Ukázkou toho, že zoologie nebyla stále ještě disciplínou sama o sobě a že řada úvah se pojila např. s náboženskými otázkami, může být i fakt, že sám Conrad Gesner v Zürichu vedle zoologie přednáší také etiku. Viz Karl A E Enekel and Paul J Smith, *Early Modern Zoology. The Construction of Animals in Science, Literature and the Visual Arts* (Leiden, Boston: Brill, 2007), 53.

61 Peter Harrison, *The Bibel, Protestantism and the Rise of Natural Science* (Cambridge: Cambridge University Press, 1998), 78.

62 Allen Debus, *Man and Nature in the Renaissance* (Cambridge: Cambridge University Press, 1978), 7.

63 Jmenujme kromě v této práci blíže rozvedených ještě Edwarda Topsella, Hermanna H. Freye, Heinricha von Hövela či Samuela Bocharta

64 Harrison, „*The Virtues of Animals in Seventeenth-Century Thought*,“ 471.

hlubšímu zkoumání. Proto práce detailněji zkoumající sociální hmyz pocházejí od autorů první Harrisonovy kategorie. Tito autoři se na zvířata dívají jako na jednající a etické subjekty a doprovází své popisy filosofickými a moralizujícími úvahami. Srovnávají popisovaná zvířata s lidmi a vyvozují různá morální ponaučení, srovnávají jejich chování s Písmem apod. Tato praxe byla ve shodě s obecně rozšířenou představou vzájemného vztahu mikrokosmu a makrokosmu, jejich vzájemného zrcadlení a makrokosmického ospravedlnění těch nejmenších a „nejobyčejnějších“ částí mikrokosmu. Idea oživená příchodem renesančního myšlení měla svůj vliv i na zobrazování přírody a živých bytostí. Přitom v důsledku nijak nekolidovala se středověkou zálibou v analogiích a morálních poučeních a tvořila tak kontinuitu se středověkým uvažováním až do poměrně pozdní doby.

Příkladem myslitele, který explicitně vypracoval propojení středověké scholastické tradice nahlížení na živé s humanisty byl právě Raimond de Sebund, původem Španěl který ve Francii vystudoval lékařství, filosofii a teologii.⁶⁵ Zaměřením byl de Sebund eklektik spojující Aristotela, stoicismus a církevní otce. Vytvořil tak humanisticky orientovaný filosofický systém, který měl ve své době početné následovníky.⁶⁶ Jeho dílo bylo napsáno velmi přístupným a populárním jazykem, kdy se na jedné straně vymezuje proti církevním autoritám a dogmatům středověké scholastiky, ale na straně druhé skrze svou vlastní teologickou interpretaci stoicismu a Aristotelovy filosofie je jeho dílo především náboženským textem. Dílo je na první pohled nasáklé novou dobou rodící se renesance, kdy de Sebund vidí princip všeho poznání v poznání sebe sama a našeho postavení v rámci Stvoření. Důraz má především na vlastní zkušenost a přírodu kolem nás, ze které může každý člověk, který vidí a slyší, odvodit veškeré pravdy. Jedinou autoritou je mu Bible a Příroda jakožto Boží dílo. Příroda je pro něj Biblí složenou z písmenek rostlin a živočichů a rozděluje ji po vzoru Aristotela na tři stupně a přidává ještě neživý svět.⁶⁷ Argumentem de Sebunda je Boží stvoření přírody, která takto jako dílo nejvyššího musí být také správná a pravdivá a vede nás k Bohu. Upozorňuje však, že je stále nutné mít při ruce Bibli, abychom byli schopni správně pochopit významy v přírodě nalezené, protože příroda špatně pochopená může být i hříšná a pokud se nebudeme řídit Božím slovem, může nám nachystat stejné potíže jako Adamovi a Evě nachystal

65 Alexis Schumann, *Raimundus von Sebunde und der ethische Gehalt seiner Naturtheologie* (Crefeld: Kramer und Baum, 1875).

66 Jak také vyplývá z esejů M. de Montaigne, jenž byl zároveň Sebundovým prvním překladatelem do francouzštiny. O popularitě svědčí i fakt, že jeho hlavní dílo *Theologia naturalis sive liber creaturarum* prvně vydané 1436 o dvě stě let později znovu vydává Jan Ámos Komenský pod názvem *Oculus Fidei. Theologia Naturalis; sive Liber Creaturarum specialiter De Homine & Natura ejus, in quantum Homo est, & de his quae illi necessaria sunt ad cognoscendum Deum & Seipsum, omniáque quibus Deo, Praxima, Sibi, obligatur ad Salutem* (Amsterdam: Petrum van der Berge, 1661)

67 Zajímavostí je jeho rozdělení duše živočichů: ti co mají chuť (např. šneci), ti co mají paměť (např. mravenci), ti co mají sluch (např. ptáci)

had.⁶⁸ Proto je třeba nejprve číst Bibli a poté teprve knihu přírody. Takto lze pochopit i sebe sama, protože člověk se poznává právě skrze Stvoření a i když je člověk nejvyšší bytostí v přírodě, lze se skrze srovnání s ostatními zvířaty poučit a využít moudro obsažené v knize přírody.⁶⁹

Postavou bezprostředně navazující na dílo de Sebunda byl Michel de Montaigne, francouzský filosof a esejista, jenž dále obhájí tento způsob náhledu na živé a antropomorfní zvířata. Nabádá k vykreslování vlastností těch zvířat, která jsou člověku podobná, ale na druhé straně odmítá dělat jakékoliv rozsáhlejší soudy o zvířecích duševních pochodech. Sám zastáncem stoické filosofie se domnívá, že následováním přírody se není možné mylit, ale na druhou stranu skepticky dodává, že jakékoliv poznání duševních obsahů zvířat je nemožné, protože člověk není schopen často pochopit ani duševní obsahy svých blízkých. Na tomto základě kritizuje snahy všech myslitelů, kteří se nějakým (a především negativním) způsobem vyjadřují o mentálních stavech zvířat. Prostým pozorováním dochází k poznatku, že zvířata jsou velmi schopná a dokáží některé věci lépe než člověk. Jsou dokonce na srovnatelné úrovni s lidmi, pouze si navzájem nedokážeme porozumět. Lidé odmítají uznat schopnosti zvířat ze své vlastní marnivosti, protože „[člověk] se chce rovnat Bohu, přisuzuje si božské přídomečky, hodnotí sám sebe a vyděluje se z davu ostatních tvorů ...“.⁷⁰ Ale již Platón měl ve svém líčení zlatého věku uvádět jako výhodu tehdejšího člověka jeho schopnost rozumět si se zvířaty a tím dosáhnout harmonie skrze dotazování se jich a poučení z jejich života.

Dalším autorem obhajujícím „rozumovost“ zvířat a tím i možnosti poučení z jejich života byl Pierre Charron (1541-1603), katolický teolog a filosof, současník a přítel de Montaigne. Ten ve svém spise *De la sagesse* (poprvé 1601) rozvádí de Montaigneho úvahy. Jeho základním argumentem je, že ve Stvoření nejsou žádné zásadní disproporce. Mezi lidmi a zvířaty tak nejsou žádné výrazné rozdíly, ale spíše se jedná o odlišnost stupně než o zcela jinou kvalitu.⁷¹ Také sice zastává stanovisko, že do zvířecí duše nelze nikterak nahlédnout, ale odmítá považovat zvířecí chování za výsledky *impetu* či Bohem vloženého instinktu. Teorie instinktu totiž nikterak nevysvětluje všechno složité chování zvířat a rovněž ignoruje skutečnost, že zvířata jsou schopná se učit.⁷² Svou a de Montaigneho argumentaci dovádí až do tvrzení, že člověk je schopen úspěšně žít jen skrze nápodobu zvířecích vzorů.⁷³ Je jisté, že nás Bůh zahanbuje zvířecími ctnostmi, abychom se jich sami jednou dobrali a stali se moudřejšími skrze jejich nápodobu. Jako doporučeníhodné

68 Johannes Schenderlein, *Die philosophischen Anschauungen des Raimund Sabunde* (Leipzig: Sellman und Henne, n.d.), 34.

69 Ibid., 64.

70 Michel de Montaigne, *Eseje* (Praha: ERM, 1995), 142–143.

71 Pierre Charron, *Of Wisdom* (London: J. Tonson, 1724), 270.

72 Ibid., 282.

73 Tím, že se omezí či navrátí k "nevinnosti, jednoduchosti, prosté svobodě, pokoře, mírné povaze, které původně Příroda vložila do člověka i zvířat". Ibid., 294.

učitele z říše zvířat jmenuje především jeřáby, čápy, vlaštovky, hady, holuby, mravence, hovězí dobytek a osly...

3.1. *Ulisse Aldrovandi*

Zřejmě prvním autorem, kterého lze prohlásit za otce novověké entomologie, je Ulisse Aldrovandi (1522 - 1605). Kdyby předčasně nezemřel Conrad Gesner (1516 - 1565), zřejmě by entomologie začala s ním, ale po smrti Gesnera se Aldrovandi stal jediným přírodovědcem systematicky se zabývajícím hmyzem. Vytvořil tak vůbec první dílo věnované pouze hmyzu, i když hmyz byl předmětem zkoumání i Gesnera, Aldrovandi shrnul veškeré vědění a věnoval se také vlastnímu pozorování. Narodil se v Bologni do zámožné rodiny, která ho však nebyla schopna zcela finančně zabezpečit, proto se zprvu živil jako notář a teprve v pozdějším životě si byl schopen získat přízeň sponzorů, díky jejichž majetku vybudoval svou proslulou botanickou zahradu, obsáhlé herbáře a sbírky přírodnin. Studoval filosofii, právo a medicínu v Bologni a v Padově a po studiích přijal místo učitele v Bologni. Za svých studií byl zatčen pro podezření z kacířství, ale z obvinění se dostal bez úhony. V roce 1568 založil ve svém rodném městě botanickou zahradu, která sloužila jeho studentům lékařství. Po celý svůj aktivní život se věnoval sbírání přírodnin, jejich popisu a četbě klasických a středověkých autorů, aby ke konci života dopsal monumentální dílo, z něhož je dodnes část nevydána.⁷⁴ Byl eklektikem pod vlivem Aristotela a Plinia, ale nijak se nevymezoval ani proti scholastice a středověké autory měl ve vážnosti. Jeho způsob práce nebyl pouze opisování starých textů, nýbrž sám přírodniny sbíral a skladoval je ve svém domě, kde také později vzniklo jeho muzeum a slavná sbírka, která neobsahovala pouze rostliny a živočichy, ale také zkameněliny a nerosty a díky rozsahu této sbírky a jejímu popisu je označován kromě otce entomologie také za zakladatele paleontologie.⁷⁵ Za jeho života byl vydán pouze zlomek jeho díla, většina tak vyšla posmrtně. Jako jeho nejobsáhlejší a nejdůležitější dílo k hmyzu je uváděna *De animalibus insectis* vydána prvně v roce 1602.⁷⁶

Současně s Aldrovandim se kromě Gesnera hmyzu věnuje ještě několik důležitých autorů, ale nikdo z nich natolik obsáhle a encyklopedicky, omezovali se spíše na oblíbené zástupce hmyzu jako byly včely, případně se věnovali nebezpečnému a neoblíbenému „hmyzu“ jako byli pavouci, štíři a blechy. O prvenství Aldrovandiho v jeho disciplíně svědčí i prostý fakt, že po své smrti je citován takřka pravidelně autory zabývajícími se hmyzem, kdežto on sám nikoho jiného než

74 Uvádí se, že jeho životním mottem bylo: "*Není nic sladšího, než vědět vše.*" Viz E W Gudger, "The Five Great Naturalists of the Sixteenth Century: Belon, Rondelet, Salviani, Gesner and Aldrovandi: A Chapter in the History of Ichthyology," *Isis* 22, no. 1 (1934): 36.

75 Andrea Baucon, "Ulisse Aldrovandi (1522-1605): The Study of Trace Fossils During the Renaissance," *Ichnos* 16, no. 4 (2009): 246.

76 F. Bodenheimer, *Materialien zur Geschichte der Entomologie bis Linne* (Berlin: W. Junk, 1928).

klasické autority citovat nemůže. V úvahu by jistě připadaly práce Gesnerovy, ty však nebyly vydány.⁷⁷

De animalibus insectis je rozdělená na sedm knih odděleně pojednávajících jednotlivé skupiny hmyzu. Dělení je u něj odvislé především od místa výskytu hmyzu, výživy, rozmnožování nebo velikosti. Ač morfologii u mnoha živočichů popisuje dosti detailně, v klasifikaci ji příliš nezohledňuje a opírá se především o bionomii. Systém je tak na jednu stranu jednoduchý, ale pro současného entomologa dosti nečitelný. Nejvíce prostoru věnuje hmyzu tvořícímu plástve (*favificis*), kam řadí včely, vosy, sršně. První kniha obsahuje pouze takto málo živočichů, ale přitom zabírá čtvrtinu celého osmisetstránkového díla. Aldrovandi v rámci jednotlivých knih člení organismy podle důležitosti pro člověka a na prvním místě tak má včely, kterým věnuje necelých sto stránek velmi detailního pojednání včetně poznatků k vosku a medu. Nechybí samozřejmě ani teologické a morální úvahy, které se nijak neliší od středověkých spisů ke včelám. Druhá kniha se celkem na sto stránkách věnuje motýlům, čmelákům, larvám motýlů a některých brouků, zčásti nymfám hemimetabolního hmyzu, vážkám a cikádám. Co do rozsahu nejmenší třetí kniha se věnuje výlučně dvoukřídłym a jako jediná tak alespoň vzdáleně připomíná modernější klasifikaci. Čtvrtá kniha se pak zabývá brouky, kam Aldrovandi řadí kobylky, cvrčky, vrubounovité (*Scarabeide*), páteříčky (*Cantharide*), krasce (*Buprestide*), svižníky (*Cicindela*), šváby (*Blatta*). A konečně pátá kniha se zabývá bezkřídłym hmyzem, kde se Aldrovandi rozsáhle věnuje také mravencům. Na celkem třiceti stránkách⁷⁸ popisuje vše do té doby známé od jejich etymologie, přes morální význam až po morfologii. Obecně u Aldrovandiho nejvíce prostoru má ten hmyz, který je nějakým způsobem propojen s člověkem, jiným tímto způsobem "nezajímavým" živočichům se věnuje pouze útržkovitě formou kratších odstavců.

Jako základní charakteristiku uvádí, že mravenec je hmyz společenský, pilný, neustávající v práci, žije rodinným způsobem života. Poznamenává, že o nich psali mnozí již dříve a obdivovali je pro jejich pracovitost a rychlost, za což je obdivuje i on sám. Chodí úzkými cestami i s velkými břemeny. Cituje všechny starší práce a tak přiznává mravencům i spravedlnost, mají totiž vše společné a pracují podobně jako v klášteře, obdivuje se jejich stavitelskému umění, kdy dokáží vybudovat vysoké věže i sklepení, skladiště a k tomu dobře organizují svou práci, takže dohromady mají každý menší náklad.⁷⁹ Aldrovandi se též zmiňuje o básnickém zpracování jejich ctností

77 Je pravděpodobné, že Gesnerovy práce o hmyzu byly nakonec vydány s komentáři a doplněním dalších autorů jako kolektivní svazek Thomase Mouffeta, viz níže, ale již se nelze dozvědět, které části práce by mohly patřit Gesnerovi.

78 Nejvíce prostoru věnuje včelám, na druhém místě jsou mouchy a na třetím mravenci.

79 Ullisse Aldrovandi, *De Animalibus Insectis Libri Septem, Cum Singulorum Iconibus Ad Vivum Expressis* (Bononiae: Ferronius, 1638), 505.

Giovani Pontanem (1426 - 1503)⁸⁰. Díky své schopnosti předvídat jsou zároveň skromní a dělají si zásoby, v tom se mravenci nikdo nevyrovná, jak správně říká už Horatius. A kdo se domnívá, že mravenec je malý a neschopný, ničeho nedokáže a nevezme si z něj příklad, tomu se špatně povede. Pracovitost mravenců lidem už po staletí připomíná nutnost pracovat a myslet na budoucnost. Spolu s pijavicemi a pavouky jsou mravenci filosofická zvířata.⁸¹ Řídí se inteligencí (*intellegentia*) a připomínají peripatetiky. Také Platón má tvrdit, že jsou to zvířata filosofická a spoléhají se na pracovitost, podobně jako včely.⁸² Navíc nemají krále a nikomu nepodléhají, oproti včelám tak žijí v občanském soužití bez nutnosti podrobovat se vládčům, jejich zřízení připomíná spíše republiku Říma nebo demokratické obce. Dokonce mají své senátory, kteří se spolu radí a rozhodují o společném prospěchu, oproti včelám které naopak žijí v monarchii.⁸³

Co se týče vlastních pozorování Aldrovandiho, popisuje velmi detailně a s vlastními úvahami hnízdo jistých podzemních mravenců, ve kterém si všiml jejich smyslu pro stavitelství.⁸⁴ Obdivuje vyspělou ochranu před povodněmi a celkovou pevnost hnízda, rozdělení prostoru pro společné užívání, pro péči a pro skladování potravin. Všiml si, že v jedné části hnízda spolu bydlí jak samci tak samice, ale přitom existuje oddělené komůrka pro samice, kde rodí a kam mají samci vstup zakázán.⁸⁵ Zřejmě se také domnívá, že mravenci žijí v monogamních svazcích, protože komoru pro společné obývání popisuje jako místo pro samce s jejich samicemi.⁸⁶ Obdivuje se též hygienickým podmínkám hnízda, ve kterém nenašel žádný nepořádek nebo výkaly. Oproti lidem, kteří často žijí "v moči svých rodičů a přátel", mají mravenci daleko důkladnější systém kanalizace. Tématem je pro Aldrovandiho také pohřební ritus mravenců, srovnává jejich zvyky s vyspělými národy a z této jakési mezidruhově srovnávací kulturologie vyvozuje "kulturní bohatost" jejich života. Tak vedle Egyptanů stavících velké hrobky v poušti, krétských labyrintů a keltských velkých hrobek se také mravenci s úctou starají o své mrtvé. Jejich pohřební rituály probíhají podobně jako lidské. Své mrtvé vynášejí z příbytků a společně se nad jejich mrtvými těly modlí, ne

80 *Apparet certo tenuis, sed semita calle; Dua nigrum Formica agmen trahit ordine longo; Festinant aliae, ut plenos populentur aceruos; Illa reddit raptu gravida, atque pondere fessa; Invitat sociam in pradam, ac sese ore salutant; Pars condit terra, atque hyemi male credit iniqua; Emicat agmen agens segetique fertur abacte.* České znění by mohlo například být: Na tenké cestičce dva černé šiky, dlouze se táhnou; další se přidávají na výpravu loupežnou; těhotná lupem, unavená tíhou; zváni ke kořisti ústy se zdraví; z bohaté země i v zimě pak těžší; už nesou plody, už se šiky na poli schází.

81 Aldrovandi, *De Animalibus Insectis Libri Septem, Cum Singulorum Iconibus Ad Vivum Expressis*, 508.

82 Zde je zřejmě myšlena pasáž 82b z Faidónu, viz předchozí kapitola.

83 Problémem Aldrovandiho líčení je vždy spojení jeho vlastních úvah s citovanými autory a nelze mnohdy odlišit, kde již začíná vlastní Aldrovandiho názor. To je však obecný „problém“ dobové zoologie a všechna díla této doby se vzájemně prolínají bez jasné hranice, kdo je původním autorem daného pozorování nebo myšlenky.

84 Kromě toho ještě text obsahuje ilustraci hnízda dřevokazních mravenců, pravděpodobně tedy Aldrovandi pozoroval i zástupce rodu *Camponotus*, bližší identifikace z obrázku není možná.

85 Aldrovandi, *De Animalibus Insectis Libri Septem, Cum Singulorum Iconibus Ad Vivum Expressis*, 509.

86 Okřídlené samice popisuje jako staré a neužitečné mravence, kteří pouze rodí malé nymfy. Snad je při rojení zaměnil za staré jedince opouštějící hnízdo a nevšiml si jejich funkce v kolonii.

však celé hnízdo, vždy jen pár jedinců, a Aldrovandi tak spekuluje, že by to mohlo být blízké příbuzenstvo zemřelého. Jejich těla opustí až poté, co je modlitba za spásu mrtvého přijata.⁸⁷

Aldrovandi uvádí, že při jejich pozorování se musí každému ihned vybavit příběh staré Tesálie. Kdokoliv "spatří muže z mravenčí republiky", vzpomene si na staré příběhy o mytickém kmeni Myrmidonů, kteří v Tesálii žili společně s Lapithy a kentaury. V textu je kromě legendy o udatných Myrmidonech také ještě stále oblíbená legenda o mravencích zlatokopech. Aldrovandi této legendě příliš nedůvěřuje a uvádí, že si raději přečte informace od někoho, kdo Indii doopravdy procestoval, přičemž Strabo ani Arrianus z Nícomédeie nic takového nezmiňují. K indickým mravencům a tamní fauně vůbec přidává Aldrovandi zajímavou poznámku. Indická zvířata jsou prý inteligentnější a pilnější než zvířata evropská a jako příklad uvádí kromě mravenců také slony, opice a papoušky. Tamní mravenci jsou také lepší stavitelé, protože staví především složité stavby do výšky, kdežto evropští raději hloubí podzemní sídla. Indičtí mravenci se tak vyrovnají velkým stavitelům Egypta.⁸⁸ Systematiku mravenců jinak Aldrovandi příliš nerozebírá. Uvádí pouze kratší charakteristiky k mravencům z různých zemí jako například že španělští se živí pepřem a velmi nepříjemně koušou, v Indii jsou velmi dlouzí a někteří bílí, v Řecku žijí všichni pod zemí.

Závěrem Aldrovandi opakuje a vyzdvihuje jejich význam pro člověka. Nazývá je různými přívlastky: pracovitý, čínorodý, *magistratus*, *musicos*, *philosophos*... Jsou to zodpovědná a pracovitá zvířata, skvělý příklad pro každého líného člověka, kterému se nechce pracovat. Takový lenoch se ani neumí sdružovat a na ničem si nezakládá. Ale i doktoři a magistři jsou vděční za takové „vůdce“ (*duce*), kteří jsou svou neúnavnou pracovitostí vzorem. Dokonce i v létě, kdy „hoří plameny pokušení“ se nezastaví a pracují a v zimě pak sbírají svou odměnu. Kdo se nestará o potravu, která je dána od Boha, ten špatně dopadne. Mravenec je vzorem pro zodpovědného křesťana. Mravenec je příkladným Božím stvořením, dává příklad ostatním následujícím Boží zákon.⁸⁹ Proto vše, co napodobuje mravence, je spravedlivé. Mají totiž jakousi nebeskou schopnost rozvahy, ta je na nich největším zázrakem.

87 Aldrovandi, *De Animalibus Insectis Libri Septem, Cum Singulorum Iconibus Ad Vivum Expressis*, 511.

88 Je otázka, zda v tomto případě nezaměňuje mravence s termity, kteří pro něj jinak byli "bílými mravenci".

89 Aldrovandi, *De Animalibus Insectis Libri Septem, Cum Singulorum Iconibus Ad Vivum Expressis*, 527.

3.2. Simone Majoli

Současníkem Aldrovandiho, který se též zabýval hmyzem a přírodní historií vůbec, byl i italský katolický činovník Simone Majoli (1520 – 1597). Z jeho života není příliš známo, jelikož se do širšího povědomí dostal až teprve ke stáří jako biskup a autor rozsáhlé encyklopedie *Dies caniculares*. Původně pocházel z Asti v Piemontu a biskupem byl ve svých padesáti dvou letech jmenován ve Volturaře v jižní Itálii. Zde také sepisoval své životní dílo. Mimo to byl autorem řady menších svazků s náboženskou a církevní tematikou. Dílo *Dies caniculares* mělo zřejmě sloužit kromě obecného poučení i v posílení katolické víry.⁹⁰ Spis zůstal oblíbenou encyklopedií v katolických zemích po víc než sto let a prošel si několika vydáními.⁹¹

Dílo je to velmi obecné a má zřejmě větší ambice než být pouhou přírodopisnou knihou. Neomezuje se totiž pouze na živý svět a popis organismů ať už opravdových nebo bájných, ale věnuje se také přírodě neživé. Autor tak popisuje nerosty, blesky a hromy, meteority, kovy apod. A to vše je seřazené podle autorova vlastního systému, který má jediný klíč – náboženský význam. Hmyzu tak autor nemůže nutně věnovat většinovou část textu a popisuje proto jen známější zástupce. Vzhledem k náboženskému významu některého hmyzu ale přeci jen nejsou všechny poznatky stručné. Platí to hlavně pro mravence a včely.

Všechny kapitoly jsou psány ve formě diskuse tří osob, které se navzájem doplňují. Těmito třemi osobami jsou filosof, teolog či kněz a rytíř. Každý má své pole zájmu a své znalosti a dohromady pak představují trojí stránku probíraného tématu. Filosof se zamýšlí nad světským významem, u zvířat nad rozumovostí a odkazuje na staré předcírkevní autority. Teolog naproti tomu ukazuje náboženský význam, morální kvality, blízkost k Bohu, cituje církevní autority a zařazuje probíraného živočicha či téma do celkového řádu Stvoření. Rytíř slouží jako neutrální osoba a jakýsi moderátor, který zbylým dvěma diskutérům nabízí témata k hovoru a vyptává se na jejich názor. Sám se u hmyzu zajímá především o společenskost.

Majoli také na začátku hned uvádí, z čeho při popisu čerpal. Na prvním místě uvádí svaté knihy a jejich výklad, dále církevní autority, filosofy zabývající se přírodní historií ale i jiné autory pozorující přírodu. Obecný význam hmyzu pro člověka, jeho poznání a spásu tkví v tom, že v těch malých živočiších se zračí to velké, co vše přesahuje. Morální kvality a ctnosti hmyzu odrážejí morální podstatu celého Stvoření a jsou tak mementem pro správného křesťana. Jsou ale také jeho

90 Jean-Pierre Nicéron, *Mémoires pour servir à l'histoire des hommes illustres dans la république des lettres, avec un catalogue raisonné de leurs ouvrages*, Vol. 28 (Paris: Briasson, 1727).

91 Andrew Dickson White, *History of the Warfare of Science with Theology in Christendom* (New York: D. Appleton and Company, 1898).

vzorem, protože se jedná o samotné dílo Boží a řízení se jeho zákonitostmi je v souladu s Božím zákonem. Ve zvířatech se tak nacházejí obdivuhodné vlastnosti a síly. U hmyzu dokonce Majoli tvrdí, že malá zvířata vládou přírodě a také člověku. U nich lze najít nejvíce ctností.⁹² Jeho obdiv k hmyzu jde až tak daleko, že označuje i mouchu jako obraz Boží, bohužel nijak konkrétněji nerozebírá její božskost.⁹³ Mravencům a včelám věnuje celkem asi 20 stránek a ukazuje, o kolik jsou božstější než ostatní hmyz.

Mravenci jsou rozumní, protože se řídí zákony a mají vlastní úřady, jejich zřízení je tak velmi podobné lidskému a také zákony mají podobné. Majoli proto soudí, že nemají krále, nýbrž že žijí v uspořádání podobném republice. Případně je možné mluvit o aristokracii či vládě starších, ale každopádně je to jakási forma lidové správy. Pokud žijí v aristokracii, nelze ale mluvit o aristokratech, spíše o respektovaných jedincích. Protože staří mravenci – zřejmě ti kteří si vysloužili respekt – už tolik nepracují, ale naproti tomu se věnují politice. Stávají se senátory. Obdivuje tedy i jejich úctu ke starým. Lidé se podle něj totiž ke starším chovají s menší úctou a třeba je i vyhazují. Nikdo není v mraveništi králem, nikdo není vůdcem, všichni jsou sobě rovní občané dohlízející nad celkem. A zároveň, i když je každý samostatným občanem, vše v mravenčí společnosti je každému k užitku a společné.⁹⁴ Přitom si dovedně rozdělí úkoly a každý dělá něco jiného – někteří jsou venku, jiní hlídají, někdo se stará o dům. Vše je v harmonii a lidem to ukazuje správný způsob dělení práce. Obdivuje také jejich domovy a stavební schopnosti. Když se je snažil najít na stromě, okamžitě se mu schovali, ale hnízdo si prohlédl a viděl všelijaké pokroucené uličky a komůrky. Podobně jako Aldrovandi popisuje komory pro vajíčka a pro zásoby. Zmiňuje se i o hnízdech tak pevných, že jimi neprojde ani železo.⁹⁵ Zároveň jsou tak skvělými staviteli, že dokáží stavět dlouhé chodby a prostorné komory bez jakýchkoliv podpěr a výztuh a dokáží v nich udržet sucho, i když přijde déšť. Cestičky jak uvnitř hnízda tak ale i venku jsou vždy čisté a udržované, žádné kamínky či prach na nich nespátlil. Viděl také, jak tahají velmi těžké náklady a přitom nemají ani kosti, ani svaly, nemají žádné vnitřnosti nebo tepny.

Je pozoruhodné, že ve srovnání se včelami o mravencích v knize mluví především filosof a rytíř, teolog pouze zmiňuje některé církevní autority. Samotní mravenci nejsou prezentováni jako něco svatého, ale spíše jsou vyzdvihovány jejich občanské ctnosti a dovednosti. Nemají ani žádné duchovenstvo nebo jedince starající se o náboženské záležitosti, nemodlí se a nechovají se nijak pobožně. Oproti včelám jsou velmi světší. Je to podle postavy teologa dáno vyspělostí jejich

92 Simone Majoli, *Dies Caniculares Hoc Est Colloquia Tria Et Viginti Physica, Nova Et Penitus Admiranda Ac Summa Iucunditate Concinnata* (Rome: Aloysy Zanetti, 1592), 219.

93 Podobně například čmeláci "*resurrectio*" (snad přezimování oplozené samice) považuje za známku božské přízně čmelákům.

94 Ibid. 232.

95 Opět zřejmě záměna s termity.

ctností, které jsou tak skvělé, že vůbec neznají zločin a tudíž se nemusí bát svodů ďábla. Jediné čeho se mohou obávat, jsou jiní lupiči číhající na ně na cestách. Z tohoto důvodu mají mravence hlídače, ale zřejmě již nepotřebují mravence kněze či mnichy. Oproti tomu včely jsou v knize popisovány spíše teologem a filosof s rytířem se drží v pozadí. Na rozdíl od občanských mravenců žijí včely jako v klášteře a o republice nelze mluvit. Všimá si toho, že dělnice jsou samice a tvrdí, že samce včely vůbec nemají. Proto ani dělnice nechápe jako samice, které se rozmnožují, ale popisuje je jako „věčné panny“ (*perpetuo virgines*). Klášterní život panenských včel učaroval mnohým autorům už před Majolim, sám Majoli tvrdí, že včely nekopulují, protože žijí cudným životem, ani nemají tužby a nemají ani bolestivý porod. Nevysvětluje tedy jak dochází k rozmnožování, protože vládu nad celým společenstvím má král (nikoliv královna), který bydlí ve větším odděleném příbytku a dohlíží. Král není volen, ale je určen z „přírodních principů“.

Dílo tak čtenáři ukazuje dokonalost Božího plánu a nabízí vzory, jak se chovat a čeho se vyvarovat. Nabízí také vysvětlení jiných přírodních jevů než jen chování živočichů. Majoli například popisuje blesky a hromy jako zbraně samotného Boha, kterými bombarduje hříšníky a na ukázkou přidává historku ze života odpadlíka Luthera, kterého měl v mládí zasáhnout blesk právě jako varování pro jeho hříšnou duši. Blesky jsou totiž zbraní především proti rouhačům a čarodějům.⁹⁶

96 White, *History of the Warfare of Science with Theology in Christendom*, 215.

3.3. Thomas Muffett

Další postavou rodící se entomologie byl anglický lékař Thomas Muffett (1553 – 1604). Původem ze Skotska z bohaté rodiny, studoval medicínu v Cambridge, ale na svých cestách Evropou se seznámil s paracelsovským lékařstvím a začal se též blíže zabývat hmyzem. O hmyzu psal i básně.⁹⁷ Dostal se k nevydaným pracím slavných zoologů Edwarda Wottona (1492 – 1555) a Conrada Gesnera (spolu s jeho asistentem Thomasem Pennem) a i se svým doplněním je dokázal vydat. V podstatě tak navázal na práci, ve které jeho známější předchůdci kvůli své smrti skončili. Původně mělo být dílo vydáno již v roce 1590, ale z ekonomických důvodů se vydání zpozdilo a Muffett posléze zemřel. Spis pak odkoupil Sir Theodor Mayerne a vydal ho v roce 1634.⁹⁸ Ač je tedy dílo vydáno v polovině 17. století, obsahuje poznatky i o sto let starší a Muffett je autorem pouze části textu. Kniha však působí koherentně a nelze jednoduše poznat, kdo je přesně autorem jakých částí.⁹⁹ Latinský originál byl vůbec první entomologickou knihou vydanou v Anglii. Kniha se stala dosti populární a její anglický překlad následoval v roce 1658.

Co se samotné knihy týče, systém používá aristotelský a obsahuje například oproti Aldrovandimu poměrně velké množství hmyzu. Obsáhlejší je ale proto, že u Aldrovandiho se lze setkat pouze s hmyzem v přísném slova smyslu a pouze s hmyzem podle současné klasifikace. Muffett mezi hmyz zařazuje v podstatě členovce jako celek. Větší množství prostoru přitom věnuje svým oblíbeným pavoukům a také včelám. K jednotlivým zástupcům je oproti Aldrovandimu či Majolovi stručnější a neposkytuje natolik detailní informace. K mravencům má celkem 11 stránek a k tomu ještě ve stejné kapitole zmiňuje škorpióny. Obsahem nepřináší Muffett nic nového a drží se v liniích vytyčených jeho slavnějším současníkem.¹⁰⁰ Oproti Aldrovandimu se tolik nevěnuje pracím starých autorit a citací uvádí poměrně méně. Autory zabývající se mravenci tak vesměs jen vyjmenovává – s výjimkou Vergilia a Šalamouna, jejichž zmínky o mravencích přepisuje. Jeho popisy ale nejsou natolik detailní a např. popis mraveniště je oproti Aldrovandimu velmi chudý. Je však zřejmé, že Muffett (případně jiný autor, jehož práce pro spis použil) mravence opravdu pozoroval a věnoval jejich studiu čas. Popis těla a nebo mravenčího vajíčka je sice rozsahem poměrně stručný, ale výstižný a nikterak nepřipomíná vágní popisy minulosti. Také legendy o těžbě zlata a obrovských čtyřnohých mravencích Muffett odmítá přijmout a proto je ani nijak blíže nerozebírá. Věnuje se především jejich společenskému řádu a morálním vlastnostem, jak je ostatně

97 Thomas Muffett, *Silkworms and Their Flies* (London: V.S. for Nicholas Ling, 1599).

98 Sidney Lee, *Dictionary of National Biography*, Vol. 38, Dictionary of National Biography, sv. 38 (New York: Macmillan, 1894), 103.

99 Thomas Muffett et al., *Insectorum Sive Minimorum Animalium Theatrum* (London: Thomas Cotes, 1634).

100 I když je nutno podotknout, že dílo Aldrovandiho ještě v době sepisování nemohl znát.

v této době zvykem u většiny autorů. Ke společenskému pořádku u mravenců dodává srovnání se včelami a považuje jejich vládu za demokratickou bez tyranie. Mají podle něj vše společné a dobře rozdělené, proto jsou to klidná a nedivoká zvířata. Všímá si také jednotlivých kast, ale nechápe je nijak pevně, spíše jako povolání v rámci celé kolonie. Kasty se v této perspektivě jeví jako řemesla, protože každý mravenec je specialistou na určitou práci a dělá to, co mu jde nejlépe: ten který umí nejlépe s dřevem, pracuje především s dřevem, ten který umí stavět, pečuje o stavbu hnízda atp.¹⁰¹ Obdivuje podobně jako Aldrovandi jejich architektonické schopnosti při budování hnízda a s respektem je též přirovnává ke stavitelům Egypta. Nevšímá si ani tak funkčnosti jednotlivých částí hnízda jako spíše složitosti jeho uliček a zákoutí. Tak v tunelech a komůrkách vidí ulice a jeskyně, z nichž některé přirovnává k basilikám.¹⁰² Mají také jisté znalosti medicíny a znají léčivé byliny, které podávají svým nemocným. Kromě těchto spíše industriálních¹⁰³ dovedností mají rovněž vynikající morální vlastnosti: především jsou skromní a pracovití.

Muffett se často uchyluje k antropomorfickému pojmenovávání mravenců a přisuzuje jim různé přívlastky: bojovní, vítězní, političtí, schopní, bystří (*sagacitas*), šetrní, zruční, skromní, pracovití, hospodářští (*oeconomicus*), dobročinní, důvěryhodní, občanští (*civis*), kurážní, svědomití, starostliví a mají příkladnou schopnost spravedlivého dělení. Pro člověka tak jsou v mnohém vzorem, ten se při pohledu na ně může zastydět.

101 Muffet et al., *Insectorum Sive Minimorum Animalium Theatrum*, 173.

102 Ibid., 239.

103 Industriální je zde samozřejmě míněno v původním latinském významu, tedy pilný či svědomitý. Tento výraz se pro mravence používá prakticky až do 19. století, kdy pojem industrie získá díky průmyslové revoluci jiný význam. Je to zároveň jeden z nejčastějších přívlastků a proto bude v této práci používán ve svém původním významu.

3.4. Wolfgang Franzius

Autorem dalšího hojně čteného encyklopedického díla k přírodní historii tohoto období byl německý protestantský teolog a přírodovědec Wolfgang Franzius (či také Franz nebo Frantze, 1564 – 1628). Franzius působil ve Wittenbergu jako profesor teologie na stejné univerzitě jako před ním jeho předchůdce Martin Luther. Franziovo hlavní dílo *Historia animalium sacra* měla podobné ambice jako antické encyklopedie a měla vedle přírodovědců a lékařů sloužit také učitelům a studentům teologie. Jednalo se o velmi respektované dílo i z hlediska přírodovědného obsahu, o čemž svědčí citovanost a nespočet dalších vydání.¹⁰⁴ Zaměření díla je ostatně patrné už z názvu, kdy k *Historia animalium* odkazující např. k Aristotelovi nebo Gesnerovi Franzius přidává *sacra* a dává tak najevo další důvod vzniku tohoto spisu. Sám v úvodu přiznává, že jeho zájmem není popisovat každé jednotlivé zvíře v jeho rozměrech a tělesných varietách, jejich vnitřní a vnější části, jejich smysly, rození, plození apod. Zajímá ho především to, jakým způsobem života žijí a jaké z toho lze vyvodit poučení pro služebníky Boží. Proto se i přiznává, že přebírá vedle hodnověrných a autoritami ověřených tvrzení i některé spíše nereálné a vybájené informace. Pro Franzia není totiž ani tak důležité, zda je daná informace opravdu pravdivá, ale důležité je její poselství. Jestliže nějaká informace vyhovuje jako poselství a možné poučení, musí být do encyklopedického díla o přírodě zařazena, protože příroda je primárně dílem Boha a proto je každý přírodopis i teologií.¹⁰⁵

Naproti tomu je třeba dodat, že Franzius nepopisuje pouze zvířata vhodná pro křesťanské analogie, ale věnuje se i živočichům bez zmínek v Písmu nebo jakéhokoliv vztahu ke křesťanské víře a nelze tak jeho dílo brát pouze jako teologický traktát, nýbrž i jako zoologický spis.¹⁰⁶ Franziovo dílo tak mělo vliv jako teologické i přírodovědné. Přesto není Franzius šířeji zmiňován v žádné větší monografii k dějinám biologie. To lze zřejmě přičíst jeho silnému „zooteologickému“ zaměření, díky čemuž se nehodí pro synchronní pojetí dějin pojednávající v tomto období „velké postavy“ zoologie.¹⁰⁷ V teologické oblasti se mělo stát důležitým protestantským spisem především

104 Prvně vydané v roce 1612. Ve Wittenbergu vyšlo jen do konce 17. století osmkrát, v Amsterdamu třikrát a dále ve Frankfurtu a Drážďanech. Většina dalších vydání obsahovala také komentáře především teologů. Autoři citující toto dílo řadí Franzia vedle osobností jako byli Plinius, Gesner a Aldrovandi. Viz Enenkel and Smith, *Early Modern Zoology. The Construction of Animals in Science, Literature and the Visual Arts*, 2007, 123.

105 Za nehodnověrná tvrzení ale považuje informace ze spisu *Physiologus* a také blíže nespecifikované bestiáře. Wolfgang Franz, *Animalium Historia Sacra in qua Plerorumque Animalium Praecipuae Proprietates in Gratiam Stud.Theol. Ad Usus* (Amsterdam: Johannus Janssonius, 1663), 250.

106 Ačkoliv tato zvířata uvádí a nevyjadřuje se k nim jako teolog ale spíše jako zoolog, neodpustí si místy teologickou poznámku na okraj. Jako například když při popisu jelena označí stádo za církevní obec a jeleního samce za Krista.

107 Které ale podobně nábožensky orientované poznatky a srovnání u zvířat také uvádějí. Rovněž Harrison uvádí, že Franziovo dílo lze řadit mezi typické raně moderní spisy, viz Harrison, „*The Virtues of Animals in Seventeenth-Century Thought*.“

pro severní Evropu v průběhu 17 a 18. století.¹⁰⁸

Autor v knize na začátku kromě vymezení svých zdrojů ve třech kapitolách vysvětluje některé obecné poznatky a svůj systém zvířat. Kniha neobsahuje žádné ilustrace kromě obrázku na přebalu zobrazujícího Adama a Evu v ráji obklopené různými živočichy, nad celým výjevem je nápis „*Rozmnožujte se*“. Další vydání mají ilustraci podobnou – vždy zobrazuje zvířata v ráji a jejich propojení s Bohem ať už skrze světlo nebo hebrejské „*jahve*“, ke kterému vzhlíží. V předmluvě se autor vyjadřuje jako teolog, uvádí totožnost přírody jako Božího plánu, který řídí veškeré dění a určuje každému organismu jeho místo. Cílem knihy je tento plán popsat a ukázat na něm velikost Stvořitele. Proto je kniha určena jak teologům, jimž slouží pro lepší poznání přírody a větší možnosti při diskuzích o Bohu, tak ostatním učencům zajímajícím se o otázky přírody. V dalších kapitolách Franzius prezentuje svůj přírodní systém a uvádí některá obecná tvrzení jako např. to, že malá zvířata jsou nejinteligentnější ze všech. Systém Franzia je následující: Základní rozdělení spočívá ve vymezení zvířat dokonalých a nedokonalých (*animal perfectum* x *imperfectum*), nedokonalá zvířata jsou ta připomínající rostliny. Dokonalá zvířata se dělí na rozumná a nerozumná (*rationale* x *irrationale*). Do rozumných zvířat řadí pouze člověka. Nerozumná se dělí na hmyz a zvířata „celistvá“ (*animalia integra*). Hmyz dělí pouze na žijící ve vzduchu, na zemi, ve vodě a obojživelný. Ostatní živočichy rozděluje na čtyřnohé, ptáky, ryby a plazy. U každého organismu v příslušné kapitole vyjmenovává příbuzné druhy, životní prostředí, tělesnou stavbu a fyziologii a také uvádí duchovní výklad a jeho případné výskyty v Bibli. Kniha je též kromě klasického registru živočichů vybavena registrem hříchů a ctností (*Index moralium*).

V kapitole o mravencích Franzius hned na začátku zmiňuje jejich výskyt v Bibli v Knize přísloví. Jejich moudrost a pracovitost jsou, jak tvrdí Franzius, od přírody a ne naučené. Oproti člověku, který pracuje pouze tehdy, bojí-li se trestu.¹⁰⁹ Neodkazuje se pouze na Bibli, za pracovité a svědomité (*diligentia*) je považuje i na základě všední zkušenosti. Předně jsou všude i přesto, že jsou malí a musí lézt po zemi. Dokáží se vyšplhat na stromy, věže, dostat se do sklepení, na místa prostá i svatá, na květiny, cesty a pole. Jsou *imagines bonorum patrum familias*, v jejich společenství není nikdo líný, nepředstírá práci a všichni pracují. Lenocho, piják nebo nenasyta navíc nejsou schopni každý rok zplodit potomky jako to dělají mravenci a pokud ano, tak nejsou schopni je uživit. Jsou tedy kromě píle příkladem správného rodinného života. Podobně jako všichni ostatní badatelé i Franzius obdivuje jejich stavitelské schopnosti, bohužel neuvádí tolik podrobností k samotnému hnízdu jako ostatní.¹¹⁰

108 Enenkel and Smith, *Early Modern Zoology. The Construction of Animals in Science, Literature and the Visual Arts*, 2007, 143.

109 Franz, *Animalium Historia Sacra in qua Plerorumque Animalium Praecipuae Proprietates in Gratiam Stud.Theol. Ad Usum*, 621.

110 Ibid., 623.

Mravenci dokáží obdivuhodně přesně nasbírat optimální množství potravy tak, že nezničí pole, ale mají plné zásoby, které jim vystačí na celou zimu. Nejsou zbytečně nenasytní. Jejich skromnost se projevuje také ochotou pracovat i v noci. Vše obtížné dokáží překonat ne hrubou silou nebo svým množstvím, ale pouhou pracovitostí. A proto Franzius uzavírá, že nic není tak obtížné, aby to nespravila upřímná pracovitost a nic není v přírodě tak vysoko, aby na to ctnost nedosáhla. Jejich způsob sběru potravy o těchto slovech svědčí. Přebírá antické popisy a vypráví, že starší mravenci vylezou vždy na klas nebo strom a z výšky shazují semena dolů k mladým, kteří je sbírají a čistí. Nepotřebují žádné nástroje. Poté vše donesou zpět do hnízda akdyž má někdo těžký náklad, ostatní mu přispěchají na pomoc a společně vše odnesou na velkou hromadu, kde kořist třídí. Semena dokáží uskladnit tak, že jim nezačnou klíčit. Rozdělí je na části a občas je také vynáší na slunce, aby vyschla a nezačala se kazit. V hnízdě pak všichni všechno užívají rovnocenně a nikdo nekrade včetně těch, kteří nepracovali.¹¹¹

Kvůli krádežím a zlu v lidských městech si člověk podle Franzia často dopřává odpočinek, zřejmě proto, že se kvůli zlodějům nevyplatí být přespříliš pracovitý. Člověk je v této schopnosti velmi zaostalý, protože často ten, kdo stráví práci největší část dne, má poté nejmenší díl. A takto vznikají ve společnosti i války, kdy někdo žije z plodů práce druhých lidí, užívá si luxusu a nedává nic nazpět. Proto jsou mravenci mírumilovní. O kolik jsou skromnější a ctnostnější, když se dokáží velmi dlouho dopředu rozhodnout a ještě spravedlivě podělit. Lidé jsou marnotratní, ale u těchto malých zvířat, která si uvědomují svou malost, je tomu naopak. Jsou dobrým poučením i pro zadlužené, kteří se chovají jako ptáci chyceni do sítě a více a více se zamotávají. Mravenec ale pouze pracuje a prací a skromností všechny těžkosti překoná, nežadoní ani nepodvádí jiná zvířata. Naopak se navzájem podporují. Tyto rady platí i církvi, např. klášterům, které se mohou mravenčím životem inspirovat. Franzius parafrázuje biblické přísloví, když říká „*mnichu, běž k mravenci a dívej se, jak žije*“, protože dobré hospodářství a poctivost jsou nezbytné pro církevní i politický život.

Další posvátnou vlastností mravenců je jejich péče o mrtvé. Ty nenechávají v hnízdě – kvůli eleganci a vkusu – ale ani je ledabyly nezhazují. Naopak je vynášejí ven a pohřbívají do obalu plodů. Tyto „rakve“ pak pokládají blízko sebe jakoby na čestné místo nebo jako by stavěli rodinnou hrobku. Jedná se opět o přejatý popis včetně odkazu na Kléanthésovu historku o směně mrtvých za obilné zrno. Netroufá si tvrdit, zda žijí v aristokracii nebo demokracii, jisté je, že nepodléhají králi a že všichni občané jsou svobodní.¹¹²

111 Tento popis je zcela přejatý a jeho původním autorem je Claudius Aelianus, viz předchozí kapitola. Franzius toto chování v německém Wittenbergu pravděpodobně vůbec nepozoroval.

112 „*sunt typi liberarum et feliciū civitatum imperialium*“, Franz, *Animalium Historia Sacra in qua Plerorumque Animalium Praecipuae Proprietates in Gratiam Stud.Theol. Ad Usum*, 624.

Franzius své povídání o mravencích uzavírá optimisticky. Tento život je sice jen „zrno a prach“, ale mravenci nás mohou vytáhnout na světlo a zbavit hříchu tak, jako na světlo vytahují a hniloby zbavují plody své práce. Přinášejí světlo a září Kristovým sluncem. Mohou nám pomoci vyjmout se z věčného hříchu. „*Hle, jak Bůh dává těmito malými stvořeními příklad ctnosti veškerenstvu.*“¹¹³

Franziovo dílo neobsahuje samoúčelné mravní poučky ze světa zvířat. Neuchyluje se k povrchním analogiím zvířat a lidí, ale prezentuje přírodu jako Boží dílo, které samo o sobě je dokonalé a je totožné s mravními zákony. Zvířata tu nejsou účelově antropomorfizována tak, aby si čtenář odnesl zábavné ponaučení jako z nějaké bajky. Spis není mravoučný, je primárně teologický a sekundárně se snaží o zoologickou přesnost. Mravoučnost tak vychází ze samotného Stvoření, které je spravedlivé a dobré. Proto i zákony přírody a vlastnosti zvířat jsou v celku spravedlivé a dobré. Příroda je odrazem Božího plánu, její popis je popisem samotného Boha a v moudrosti mravenců se tak zračí moudrost Boha. Dílo je přírodní teologií/zooteologií a to znatelně více než v případě ostatních přírodovědců této doby. Franzius se také tolik nevěnuje přehledu autorit a jejich názorů na popisovaného živočicha jako je tomu např. u Aldrovandiho, jeho dílo tak působí v tomto ohledu samostatněji a kritičtěji, i když obsahově je na tom Aldrovandi lépe. V mnohém připomíná i pozdější autory přírodní teologie a svým důrazem na bionomii a srovnání s „celkem Stvoření“ se od svých současníků encyklopedistů liší. Ačkoliv nikdo v této době nepíše o společenském hmyzu – především o včelách a mravencích – bez odkazů k Písmu a křesťanské věrouce, *Historia animalium sacra* je ve svém zooteologickém zaměření zřejmě nejsilnější.

113 Ibid., 268.

3.5. Další autoři – Swammerdam, Wild, Merian

Zmiňovaní autoři nejsou jedinými badateli tohoto období, dalšími autory kteří se věnovali alespoň zčásti mravencům mohou být především Jan Swammerdam, Jeremias Wild, a zčásti také Sibylla Merian. Kromě Wildeho, který ovšem nebyl profesionálním přírodovědcem, se ale mravenci již nikdo další v průběhu 17. století, pokud budeme uvažovat data vydání děl, extenzivně nezabývá. Toto období mělo samozřejmě ještě další význačné postavy zoologie a entomologie, ale žádná z nich se tomuto sociálnímu hmyzu nevěnovala tak obšírně jako autoři již zmínění.¹¹⁴

Jan Swammerdam (1637 – 1680) se do dějin biologie zapsal poměrně silně především díky svému skvělému pozorovacímu talentu a ovládnutí umění mikroskopování. O hmyz se zajímal od malička a díky mikroskopu se své vášni mohl věnovat na daleko odlišnější úrovni, než se mu zřejmě v mládí snilo. Jeho práce měly jeden společný cíl – dokázat, že malá tělíčka hmyzu jsou ve své vnitřní struktuře stejně složitá jako „vyšší“ organismy. Odmítal ideu samoplození a dokázal, že proměny hmyzu jsou ontogenetickými stadii jednoho a téhož jedince.¹¹⁵ Na poznatcích z ontogeneze také založil svůj systém hmyzu.¹¹⁶ Swammerdam byl hluboce věřící člověk a v 70. letech 17. století opustil svou dosavadní kariéru a přidal se k náboženské vůdkyni a mystičce Antoinette Bourignon, se kterou strávil několik měsíců života oddán duchovním cílům. Většina jeho prací proto původně obsahovala velké množství náboženských meditací, které byly po jeho smrti vlastníky jeho díla před publikováním odstraněny. Napsal i samostatnou publikaci k jepici, která byla až z 80% tvořena právě úvahami k náboženskému významu tohoto hmyzu.¹¹⁷ Za života byla publikována pouze část jeho prací.¹¹⁸ Swammerdamův vydavatel H. Boerhaave po jeho smrti nepublikované spisy vydal ve dvou svazcích jako *Knihu přírody* někdy překládanou jako *Bible přírody*.¹¹⁹ Jeho texty v *Knize přírody* se tak po vydavatelově zásahu náboženskému a morálnímu významu věnují jen okrajově, většinou na začátku kapitoly. Přičemž úvahy tohoto druhu má u většiny zmiňovaných živočichů. Mravence Swammerdam popisuje jako v republice žijící hmyz, kde není žádná hierarchie a všichni

114 Kromě autorů píšíci ryze přírodovědná pojednání, lze zmínit též spisovatele a filosofy, kteří používali sociální hmyz – a to především včely – pro účely svých satirických děl a bajek. Z autorů působících v tomto období je tak možné do výčtu přidat ještě Bernarda Mandevilla (1670 – 1733) a Jeana de la Fontaina (1621 – 1695).

115 Matthew Cobb, “Reading and Writing The Book of Nature: Jan Swammerdam (1637–1680),” *Endeavour* 24, no. 3 (2000): 122–28.

116 Který spočíval v dělení do čtyř řádů: hmyz vylíhlý z vajec – škorpioni a pavouci; hmyz s postupnou proměnou (hemimetabolní); a dva řády hmyzu s proměnou dokonalou.

117 Cobb, “Reading and Writing The Book of Nature: Jan Swammerdam (1637–1680),” 126.

118 Důležité dílo ještě před jeho příklonem k mysticismu je Jan Swammerdam, *Historia Insectorum Generalis: In qua Quaecunque Ad Insecta Eorumque Mutationes Spectant, Dilucide Ex Sanioris Philosophiae et Experientiae Principiis Explicantur, Cum Figuris et Indicibus Necessariis*. (Amsterdam: Mainardus van Dreumen, 1669).

119 Původní vydání v holandštině bylo mnohokrát přeloženo a opětovně vydáno. Jan Swammerdam, *Bybel der Natuure. Historie der Insecten* (Leyden: Isaak Severinus, Boudewyn Vandeer, Pieter Vander, 1738).

jsou si rovní. Láska a všeobecné přátelství je u nich silnější než sama smrt. Celé společenství žije pohromadě stejným způsobem, jako žili první křesťané.¹²⁰ Zbytek textu se věnuje především ontogenezi a vnitřnímu uspořádání těla.¹²¹

Zřejmě nejdelším samostatným textem zabývajícím se mravenci v 17. století je *De Formica*¹²² od Jeremiase Wildeho, německého protestantského badatele původem z Augsburgu. Studoval v Heidelbergu, Basileji a Ženevě. Poté se přesunul za tolerantním prostředím na univerzitu v Sieně. Později se stal profesorem v Lausanne.¹²³ Tento text je kompilátem všech předchozích zmínek o mravencích a nepřináší tak nic nového. Je to ale rozsahem přes sto stran nejdelší „myrmekologický“ text této doby. Kniha je věnována jeho patronům, dvěma rakouským baronům Johannu Hellfridovi a Ferdinandu Gorgerovi. Jako důvod napsání knihy uvádí nutnost poučovat se z malých živočichů, především mravenců, pavouků a včel. Mravenci nám mohou poskytnout nejvíce znalostí ekonomických, pavouci stavebních a včely politických, jelikož žijí pod králem. Mravenci nás tak učí především praktické moudrosti, ve srovnání s nimi jsou všichni hloupí a líní. Dokonce se jeví chytřejší než lidé, ale jejich rozum se lidskému pouze podobá.¹²⁴ Kromě obvyklých úvah, které lze najít i u jiných autorů¹²⁵, Wild přidává některé své nepřilíh originální připomínky – jako například že mravenci zřejmě nemohou spát, když nemají oční víčka. Zajímavě se ale vyjadřuje k poznatelnosti duševních pochodů zvířat. Oproti přírodovědcům Aldrovandiho typu a po vzoru např. M. de Montaigne explicitně odmítá poznatelnost duševních pochodů zvířat a mentální schopnosti mravenců se pouze zdají lidské. Ve skutečnosti je těžké určit, zda jsou opravdu chytrí. Téma však nijak dále neřeší a vystačí si s odkazem na „filosofy“, kteří vesměs tvrdí, že chytrí jsou a že mají všelijaké ctnosti. Wildeho práce je spíše jakousi diskusí nad zdroji než vlastním pozorováním. Zvířecí ctnosti jsou pro něj pouze analogie, je však možné se z nich poučit. Wild tak stojí někde mezi přírodovědci a „zooteology“ Franziova typu.¹²⁶

120 Ibid., 129.

121 Autorem podobného typu jako Swammerdam byl také Johannes Goedaert (1617 – 1668). Který rovněž zkoumá především metamorfózy hmyzu a je skvělým ilustrátorem. Také byl velmi nábožensky založený a svá díla často doplňuje podobnými úvahami. Mravenci se však explicitně nezabývá. Všechny ostatní hmyz však podobně jako Swammerdam v *Ephemeris vitae* glorifikuje jako důkaz Boží moudrosti a důvod lásky k Bohu. Johannes Goedaert, *Metamorphosis et Historia Naturalis Insectorum* (Medioburgi: Jacobus Fierensius, 1662), 1.

122 Jeremias Wild, *De Formica, Liber Unus* (Schönfeld: Amberga, 1615).

123 Paul F. Grendler, *The Universities of the Italian Renaissance, The Universities of the Italian Renaissance* (Baltimore; London: Johns Hopkins University Press, 2002), 193.

124 Wild, *De Formica, Liber Unus*, 41.

125 A které Wild poctivě cituje. Spis je proto i zajímavým přehledem předchozích děl.

126 Těžko zařaditelným autorem je také Walter Charleton (1619 – 1707), lékař a jeden z největších obhájců atomismu a mechanicismu v Anglii. V obhajobě tohoto názoru zašel ještě dál než sám Pierre Gassendi, od kterého se při svém pobytu ve Francii inspiroval, viz Robert Kargon, „Walter Charleton, Robert Boyle, and the Acceptance of Epicurean Atomism in England,” *Isis* 55, no. 2 (1964): 184–92. Charleton též napsal dílo k přírodní historii, kde se zabývá mimo jiné i mravenci. Těm oproti ostatnímu hmyzu věnuje poměrně dost prostoru a i přesto, že nepřiznává zvířatům duševní obsahy, popisuje je jako občany žijící ke společnému cíli bez nutnosti podléhat králi, jsou pracovití a všichni věrně slouží své republice. Tj. zcela ve stejné antropomorfizující dikci jako autoři navazující na odlišnou tradici např. M. de Montaigne. Viz Walter Charleton, *Exercitationes de Differentiis et Nominibus Animalium*

Významnou přírodovědkyní této doby byla Maria Sibylla Merianová (1647 – 1717). Nevěnovala se samozřejmě pouze mravencům jako Wild, její záběr byl velmi široký a byla vůbec první, která vyjela daleko za hranice Evropy a popsala tropické druhy hmyzu včetně mravenců. Své popisy doplňovala vynikajícími kresbami, které se na dlouho staly vůbec jediným dokonalým zobrazením tropického hmyzu vůbec.¹²⁷ Takto zřejmě jako první pozoruje nájezdní strategie mravenců a mravence stříhače, které ovšem ztotožňuje.¹²⁸ Konkrétní popisy života těchto mravenců jsou ale poměrně přesné a o několik desetiletí později je cituje i R-F. de Réaumur.¹²⁹ Nijak se také nezaobírá mravními nebo náboženskými souvislostmi a pouze konstatuje svůj obdiv nad stavitelskými schopnostmi mravenců.¹³⁰ Je potřeba též brát v úvahu, že Merian nevyjela do ciziny sponzorována patronem a nemusela tak psát žádné dílo na objednávku nebo pro výuku svých studentů. Všichni ostatní pojednávání autoři byli nějakým způsobem povinováni k napsání svého díla, ať již kvůli sponzorům nebo své pedagogické činnosti.¹³¹

(Oxford: Teatro Scheldoniano, 1677), 51.

127 Její mravenci mají ale poněkud velký thorax a tohoto nedostatku si všiml už i F.-R. Réaumur, jenž několik tropických exemplářů zobrazených rodů obdržel od francouzských misionářů působících v Americe.

128 Zmatení zřejmě pramenilo z podobného zbarvení, velikosti a tvaru těchto dvou zcela odlišných mravenců, přičemž lze předpokládat, že právě těmito znaky se Merianová při svých popisech řídila. Záměna těchto na jedné straně dravých *Eciton* se svými nájezdními strategiemi a na straně druhé „mírumilovných“ stříhačů *Atta* by nebyla možná při detailnějším pozorování způsobu života a Merianová by tak jistě snadno pozorovala, že oba mravenci patří ke zcela jiné kolonii.

129 Až na pár drobností jako např. že vysávají krev ze svých obětí nebo že mravenci stříhači své mladé krmí nastříhanými listy.

130 Maria Sibylla Merian, *Das Insektenbuch* (Insel Verlag, 2002), 45–47.

131 Podobné práce o mravencích jako psala Merianová lze najít např. i v prvních číslech slavných *Philosophical Transactions of the Royal Society*, kde v roce 1667 vyšel zajímavý článek ke studiu chování mravenců. Entomolog Edmund King v něm zřejmě jako první předvedl pokusy s míšením dvou kolonií mravenců a následným pozorováním vzájemných válek. Tyto pokusy se v entomologické literatuře připisují nejčastěji až R.-F. Réaumurovi. King popisuje souboje a nikterak nezabíhá do mravoučných a antropomorfizujících líčení mravenců. Vedle teritoriálního chování popisuje také péči o larvy a anatomii vajíčka. Viz Edmund King, “Observations Concerning Emmets or Ants, Their Eggs, Production, Progress Etc.,” *Philosophical Transactions of the Royal Society* 2, no. 23 (1667): 425.

3.6. Závěrem k 17. století

S koncem 17. století se již postupně končí éra velkých encyklopedických děl a různých přírodních historií mapujících veškerý přírodopis světa. S proměnou vědeckou, společenskou a filosofickou se také mění náhled na živé. Přílehlavě to popisuje Rádl, když mluví o novověké vědě a jejímu vztahu ke starší tradici. Tvrdí, že končí doba, kdy se člověk cítil jako syn přírody a poznával její zákonitosti „*prostřednictvím pocitu solidárnosti, zevnitř*“, a začíná se doba, kdy lidé stojí „*proti přírodě jako proti cizímu, nepochopitelnému objektu*“.¹³² Veškeré projevy přírody ještě v této době u pojednaných autorů souvisí navzájem, odkazují k vnitřní provázanosti světa. Proto to, jak se chová mravenec, jeho ctnosti, souvisí i s člověkem. V „kosmu“ je vše v souzvuku a analogie mezi jeho jednotlivými částmi tak není analogií ale spíše „homologií“. Připodobňování a antropomorfizace se v takovém pohledu stávají zcela logickým vyústěním a pouze člověku, který „stojí proti přírodě“ se mohou zdát jako něco nepatřičného, co se ho vůbec netýká a na čem by neměl mít žádnou účast. Zvířecí psychologie odhaluje hlubší stránky světa, ne pouze samotnou psychiku zvířat. Představuje jakýsi vhled do uspořádání světového organismu, ve kterém jsou člověk a mravenec velmi blízcí příbuzní. Nejedná se samozřejmě o „fylogenetickou“ příbuznost v dnešním slova smyslu, která už z principu jednotlivé organismy od sebe odděluje a která znemožňuje uvažovat o organismech jako příbuzných z morálních, náboženských či politických hledisek, protože jediná relevantní příbuznost je jediné morfologická, evoluční apod. Z tohoto důvodu žánr přírodní historie obsahuje veškeré vědění – vnitřní a vnější uspořádání stejně jako skryté významy, ctnosti a legendy. Neexistovalo ani oddělení zkušenosti různých autorů. Výsledkem jsou často sobě velmi podobné konglomeráty informací z různých zdrojů k různým stránkám probíraných organismů. Liší se pouze důrazem na některou ze stránek popisu. Tak nacházíme popisy zaměřené na teologické souvislosti mravenců, na jejich morální význam pro člověka, na jejich občanské ctnosti apod.

Konec této éry vyjádřil stručně a výstižně Descartes na mnoha místech svého díla. Např. hned na začátku svých *Pravidel pro vedení rozumu* říká: „*Kdykoliv lidé zjistí nějakou podobnost mezi dvěma věcmi, mají ve zvyku obě věci, a to i v tom, v čem se liší, posuzovat podle toho, co odhalili jako pravdivé u jedné z nich.*“¹³³ Nové heslo zní *clare et distincte* a propovrchní podobnosti mezi jednotlivými přírodními soustrojími není místo. Podobně i Baconovo „nové organon“ dělí „kosmos“ na nesourodé části a jeho propojení označuje za výplod „idolů“ lidské mysli. Mimo novou epistemologii se ale objevuje i nová etika, když např. Hobbes odmítá přijmout morální

¹³² Rádl, *Dějiny biologických teorií novověku*. Díl I., 159.

¹³³ René Descartes, *Pravidla pro vedení rozumu* (Praha: OIKOYMENH, 2000), 9.

rozměr přírody, která již není plná skrytého významu a hlavně neodkazuje k vyšším stupňům bytí a neměla by tak být nijak závazná v rozhodování lidské svobodné vůle. Již nikdy více by tak nemělo platit že to, co je a je dobré, by automaticky mělo být povinné. Normy určuje příslušná všeobecně uznávaná autorita a ne příroda/Bůh jako garant všech hodnot. Příroda nemá hodnoty, je pouze uskupením objektů.

Hobbes si ve svém *Leviathanu* bere za příklad i mravence a včely, když se snaží ukázat, že lidé nejsou ideálními božími tvory, kteří mohou od přirozenosti žít v míru a vzájemné lásce. Lidé nejsou stejní jako dokonalí občané mraveniště a ani se takovými stát nemohou, jsou od zbytku přírody odděleni a platí pro ně jiná pravidla. Hobbes vyjmenovává celkem šest důvodů, proč lidé nemohou být jako mravenci: zaprvé lidé neustále soupeří o čest a svou důstojnost, čímž vzniká závist a nakonec nenávist a válka; zadruhé lidé sledují svůj prospěch a nikoliv prospěch svého souseda či celé obce, neboť lidská radost spočívá v porovnání s druhými a člověka těší, když se může nad druhé povýšit; zatřetí sám rozum znemožňuje život v míru, jelikož každý se domnívá, že jeho rozum je lepší a měl by vládnout zrovna on; začtvrté jazykem lze druhé klamat a činit jim zlo; zapáté v době klidu se lidé navzájem nejvíce hádají a ukazují druhým svou moudrost, aby mohli kontrolovat veřejné dění; zašesté mravenci mají mezi sebou přirozenou shodu a nepotřebují proto kontrolující moc, zatímco lidé mají shodu pouze umělou a neobejdou se proto bez obecné moci udržující je v bázni – tak vzniká stát.¹³⁴

To jsou, abychom alespoň ve stručnosti představili ikonické zástupce nového myšlení, změny, se kterými přichází 17. století. Ačkoliv jsou to změny revoluční a do budoucna přináší mnoho nového, u samotných autorů tohoto období ještě nejsou nijak zřetelně patrné. Přinejmenším co se zoologie týče, zde se stále až do konce století a ještě později provozuje „starší“ přístup. Jak je vidět na pracích probraných autorů a na skutečnosti, že jejich práce vycházely ještě hluboko v 18. století, zoologie tímto přechodem nijak radikálně neprošla. Ani autoři 18. století netvoří žádnou „jednotnou frontu“ a emblematický náhled na přírodu je živý ještě dále. Mění se pouze postupně a u velké části se zcela nenásilně prolíná s přírodní teologií. Nové filosofické systémy zde tak zůstávají víceméně v teoretické rovině. Změnu nepřinesl nutně ani mikroskop. Někteří významní mikroskopici (Swammerdam, Leeuwenhoek¹³⁵, Ray¹³⁶) se stále uchylují ke starým názorům nebo

134 Thomas Hobbes, *Leviathan aneb látka, forma a moc státu církevního a politického* (Praha: OIKOYMENH, 2009), 119–120.

135 U mravenců se Antoni van Leeuwenhoek (1632 – 1723) věnuje především popisu vajíček a pozorování ontogenetického vývoje. V textu se ale také vedle striktně popisného způsobu objevují typické pasáže k pílím mravenců, kteří pracovitě zásobují svá hnízda potravou a vydrží tak ze zásob třeba celou zimu a díky této pracovitosti se mohou líhnout jejich mladí. Viz Antoni van Leeuwenhoek, *Opera Omnia* (Lugdunum Batavorum: John Arnold Langerak, 1722), 81.

136 John Ray (1627-1705) sepsal přírodně teologické dílo *The Wisdom of God manifested in the Works of the Creation*, kde má k mravencům taktéž typické poznámky vztahující se k jejich pílím a připomíná i zmínky v Bibli. Viz John Ray, *The Wisdom of God Manifested in the Works of the Creation* (London: R. Harbin, 1717).

doplňují své práce náboženskými a morálními dodatky.

4. Osmnácté století

Chronologické řazení autorů je v dějinách vědy obtížné vzhledem k pravidelné pestrosti názorů a časté nemožnosti vytyčit pevnou hranici mezi jednotlivými obdobími. Stejně tak je entomologie a potažmo ještě nezrozená myrmekologie přelomu 17. a 18. století obtížně rozlišitelná na dvě nezávislá a od sebe oddělená období. V práci vytvořené chronologické schéma je proto nutně arbitrární a slouží pouze jako praktická pomůcka pro oddělení kapitol, které by snad mohly tvořit jednu velkou kapitolu 17. a 18. věku. Autoři 18. století tak organicky navazovali na své předchůdce ve století předešlém a témata jejich prací, způsob tázání a zásadní otázky zůstaly prakticky totožné. Především to platí pro autory publikující v první polovině 18. století, kdy převažovaly práce velmi připomínající ještě předešlé „emblematické“ pojetí přírody, případně teologické práce „poučených duchovních“ či profesionálů s cílem oslavit dokonalost Boha a stvoření. Lze proto vystopovat i stejné dva hlavní proudy náhledu na (společenský) hmyz jako v 17. století, kde proti sobě stály dva tábory s humanisty na jedné a aristoteliky/karteziány na druhé straně. Tato tradice se přenášela dále a i když měla již dosti odlišný obsah a konkrétní rozpracování těchto myšlenek bylo od humanistů a karteziánů vzdálené, stále lze autory tohoto období s většími či menšími výhradami k jednomu z táborů zařadit.

Znatelnou změnou oproti většinovému proudu v předešlém století je proměna náhledu na přírodu jako takovou a s tím i proměna způsobu tázání a psaní přírodovědných prací. Přišel totiž konec klasické *natural history* s jejími monumentálními díly obsahujícími vše živé s odkazy na nejen samotné organismy ale i jejich teologii, mytologii, užití v medicíně, astrologii apod. Vznikaly tedy "pouze" separátní studie a díla věnující se jednotlivým organismům nebo skupinám organismů. Nové encyklopedie osvícenského typu jsou s encyklopedickými díly minulosti co do formy i obsahu nesrovnatelné a jedná se o zcela jiný žánr. Osvícenství definitivně rozbilo vizi přírody jako mnohvrstevnaté a prorostlé významy. Autoři věnující se hmyzu se snažili vypracovávat své vlastní originální práce, navazovat na předešlé vědění, ale ověřovaly ho a zpochybňovali omyly. Odkazy na staré authority, tak běžné dříve, buď zcela chyběly nebo byly přetaveny v krátké historické zmínky o dějinách oboru typicky omezené spíše na autory moderní a nejdůležitější authority antické, zřídka už středověké. Stále však bylo pro naprostou většinu autorů příznačné, že v základu všeho přírodního dění stojí a motivem k jejímu studiu je Bůh.

Toto platilo obzvláště v entomologii, kde všichni autoři s profesionálním zájmem a úrovní psali kromě jiného i z pozice teologické. Příroda se zdála stvořená Bohem a odhalování jejich

zákonitostí je odhalování dokonalosti Boha.¹³⁷ Na entomologii je tato skutečnost však vidět neobyčejně dobře proto, že hmyz stále platil za sice malé ale zato dokonalé tvorečky – nejjasnější důkaz Boží dokonalosti. A sociální hmyz o to více, protože k dokonalé morfologii se připojilo i dokonalé chování. I přestože se mnozí autoři lišili v názoru na podstatu tohoto chování, jeho příčina byla vždy jasná – Bůh. Přírodověda tedy i v tomto století sloužila teologii a obhajovala její dogmata. Apologetická forma zřejmě ještě čerpala sílu z náboženských rozporů a debat předešlých svou století, kdy vznikaly mnohé nové denominace a sekty. V mnohosti teologických názorů byla přírodní věda stálým a jistým důkazem boží dokonalosti a božích vlastností. V přírodovědných pracích se neřešily teologické problémy, Bůh se vyjevoval sám od sebe. Apologetičnost měla svůj důvod také v nastupující "vládě rozumu", v osvícenském hnutí, které pro mnohé představovalo odklon od víry a nebezpečné přiblížení k ateismu. Nikdo z duchovních/entomologů neobhajoval deistickou představu fungování světa, spíše bránil víru před deismem či ateismem. Nejvíce prostoru tomuto věnoval William Derham ve své přírodovědné práci, kde obhajobě teistického náhledu na přírodu a kritice ateismu zasvětil závěrečnou kapitolu. Přírodovědci se však nepouštěli do teologických debat a odkaz k Bohu byl pouze v rámci přírodně teologického názoru, tj. že příroda je poznatelná jen zčásti a její poznání nás vede k lásce a obdivu k Bohu.

Spojení přírodní vědy a teologie ale bylo neoficiální a vždy odvislé od přesvědčení a působení přírodovědce nebo jeho žáků. Přesto náboženská debata přírodovědnou debatu velmi ovlivňovala a např. otázky preformismu nebo podstaty lidské a zvířecí duše byly motivovány právě náboženskými úvahami po podstatě Stvoření. Z debat se stávalo i politické téma, když po atentátu na Ludvíka XV. v roce 1757 byla v reakci zakázána publikace ateistické literatury.¹³⁸ V této době tedy v kontinentální Evropě vrcholila obliba zooteologických prací, jejímž námětem se stával často právě sociální hmyz, který již tradičně k tomuto výkladu sváděl. Zooteologie¹³⁹ byla součástí širšího proudu fyzikoteologického uvažování, které lze od zootologie jako takové jen těžko oddělit, protože autoři se mnohdy neomezovali pouze na čistě fyzikální nebo zoologický popis, ale pokoušeli se o postihnutí co nejširší části Stvoření.¹⁴⁰ Nejvíce prací tohoto druhu s největší oblibou spadalo do

137 Dobově typickým je příklad Linného, jenž svým systémem zamýšlel "chůzi ve stopách Boha" a rekonstrukci stvořeného pozemského řádu. Oproti Linnému lze postavit jinou významnou osobnost té doby hlásící se k deismu a to sice Buffona, jenž ač nebyl vzděláním přírodovědec, dokázal ovlivnit mnohé generace. Jeho přístup je dobře patrný právě i na nemnoha jeho entomologických pasážích, viz níže.

138 srov. Denis R Alexander and Roland L Numbers, *Biology and Ideology: From Descartes to Dawkins* (University of Chicago Press, 2010), 40.

139 Fyzikoteologii je zde míněn proud uvažování interpretující neživou část přírody ale i samotné fyzikální a matematické poznatky a objevy jako svědectví Boží dokonalosti a důvod k lásce k Bohu. Mezi čistě fyzikoteologické autory Jahnová řadí např. Newtona, Boyla či Leibnize. Ilse Jahn, *Geschichte der Biologie* (Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2000).

140 Mnohdy tak tato díla co do formy velice blíže připomínají velké encyklopedické počiny předešlých věků, co do obsahu se však dosti liší, neboť kromě odkazu na stvořenost přírody a všemocného Boha postrádají všechna ostatní specifika tohoto žánru.

doby mezi léty 1650-1750, přitom obliba tohoto proudu nebyla omezena na nějakou odbornost či akademickou nebo sociální pozici. Jednalo se o obecný diskurs, tedy jak se píše a přemýšlí o přírodě. Zooteologické spisy měly často vědeckou hodnotu, ale vždy se psaly přístupnou formou a byly určeny širokému čtenářstvu, plnily tedy funkci populární literatury a zároveň zprostředkovávaly vědecké poznatky veřejnosti.¹⁴¹ Zároveň se zde nekonal žádný konflikt vědy a náboženství, o kterém se lze dočíst v některých pracích zabývajících se osvícenstvím nebo dějinami novověké vědy, naopak i postavy oslavované tzv. „*whiggish historiography*“ se na tomto proudu podíleli.¹⁴²

V rané fázi tohoto proudu v 17. století, zčásti také představeném v předcházející kapitole, se fyzikoteologické práce věnovali především různým alegoriím ze světa přírody a analogiím s Bibli. Méně autorů se přímo odborně věnuje danému problému a spíše přejímali informace od jiných (např. Franzius, Majoli), s koncem 17. století se však k pouhým morálním zkazkám a biblickým analogiím přidali detailní popisy přírody a ta se stala samotným zjevením Boha, nikoliv už jen analogií. Docházelo k pokusům o důkaz Boha z dokonalosti jeho Stvoření a autoři se soustředili na podivuhodné a zázračné přírodní jevy a organismy, které měly dokazovat promyšlenost a nenáhodnost přírody. Často se tak popisovaly buď podivuhodné organismy nebo komplexní „ekologické“ vztahy v přírodě svědčící o propojenosti všeho živého v jeden dokonalý plán. Sem spadaly jak studie spíše „ekologické“ (např. W. Gould), tak i hlouběji vedené debaty o duši a inteligenci zvířat (např. Reimar, Condillac).¹⁴³ Zázraky a podivuhodnosti přírody nebyly brány jako obyčejná součást přírody a nejednalo se už o žádné nevysvětlitelné a magické jevy odkazující ke skryté nadpřirozené povaze přírody (viz např. Franzius a jeho popisy hromů a blesků).¹⁴⁴ Naopak se mnozí autoři snažili tyto okultní a magické interpretace živého potlačovat a podporovat náhled na přírodu jako zřetelné a jasné zjevení Boha (Scheuchzer, Pluche a jiní).¹⁴⁵

141 Nelze však tyto práce zaměnit se současnou populární literaturou, která zprostředkovává laické veřejnosti vědecké objevy. V tomto období totiž zooteologické práce píše samotné vědecké autority a neexistují autoři, kteří by psali pouze shrnutí jejich děl, jak je tomu dnes.

142 Fyzikoteologie zasahovala všechny společenské kategorie: jak akademicky činné badatele na univerzitách, tak např. středoškolské učitele (Scheuchzer) nebo duchovní (Pluche, Derham a další). Anne Bäumer, „Zum Verhältnis von Religion und Zoologie im 17. Jahrhundert (William Harvey, Nathaniel Highmore, Jan Swammerdam),“ *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 10, no. 2 (1987): 69–81.

143 Tyto debaty se v novověku až do 18. století vedly spíše mělce a po povrchu a do této doby také neexistovalo žádné větší dílo zabývající se systematicky rozdíly lidské a zvířecí duše, povahy zvířecí inteligence a instinktu. Autoři, jak bylo ukázáno v předešlé kapitole, pojmy jako inteligence či rozum blíže netematizovali.

144 srov. Karl A E Enenkel and Paul J Smith, *Early Modern Zoology. The Construction of Animals in Science, Literature and the Visual Arts* (Leiden, Boston: Brill, 2007).

145 Konec tohoto proudu je rovněž velmi těžké určit a spíše by se mělo hovořit o jeho proměnách než o definitivním konci. Přírodní teologie byla velmi oblíbená v 19. století i ve století minulém a do jisté míry lze tvrdit, že tato tradice neskončila dodnes. V 18. a 19. století se fyzikoteologie/přírodní teologie proměňuje v souladu se změnou konceptu přírody, ne s novými poznatky, které nezapadají do starého rámce. Ukázkou proměny může být jeden z hlavních protagonistů tohoto proudu Ch. Bonnet (blíže viz níže) a jeho proměna důrazu z Boha na Rozum: „*Jsem žák Věčného Rozumu, studuji jeho zákony a obdivuji je.*“ Noel Antoine Pluche, *Schauplatz der Natur, oder: Unterredungen von der Beschaffenheit und den Absichten der natürlichen Dinge* (Frankfurt und Leipzig: Monath,

Mezi nejznámější autory tohoto směru patří jednoznačně Johann Leonhard Frisch (1666-1743) a jeho *Beschreibung von allerley Insecten in Deutschland*¹⁴⁶, dále např. August Johann Rösel von Rosenhof (1705-1759) a jeho populární *Insecten-Belustigungen*¹⁴⁷ a dále též v této kapitole blíže probraný Fridrich Christian Lesser. Autoři se tímto způsobem dokázali vyjadřovat k mnoha na první pohled nesouvisejícím oborům a tak vznikala díla k „akridoteologii“ (Ernst Ludwig Rathlef)¹⁴⁸, „astroteologii“ (W. Derham)¹⁴⁹, „brontoteologii“ (Peter Ahlwardt)¹⁵⁰, „phytoteologii“ (Julius Bernhard von Rohr)¹⁵¹, chionotheologii (Balthasar Heinri Heinsius)¹⁵², „ichthyothelologii“ (Johann Gottfried Ohnefurcht Richter)¹⁵³, nebo „pyroteologii“ (Johann Albert Fabricius)¹⁵⁴.

I z výše uvedeného je patrné, že nelze vytvářet nějaké seznamy zástupců fyzikoteologie, protože se takto profiluje velké množství tehdy aktivních spisovatelů i profesionálních badatelů a bylo by možné do tohoto proudu uvést takřka všechny tehdy píšící autory. Hranice mezi fyzikoteologií a pouhou oslavou Boha nebo teistickými zmínkami se v záplavě podobných děl ztrácí a lze tak tento přístup považovat za dominantní i mezi autory přírodovědné orientace.¹⁵⁵

S diskusí o náboženství a podstatě Stvoření blízce souvisela kromě jiného diskuse o podstatě zvířecí „duše“ a existence či neexistence zvířecí inteligence, která je též důležitá pro účely této práce. Autoři píšící o hmyzu naráželi na problematiku hmyzí inteligence od nepaměti, ale teprve v první polovině 18. století se objevily první pokusy o definici inteligence a instinktu u zvířat a zbytek století byl touto debatou provázen. O povaze inteligence obecně a též inteligence zvířat byla v dobové filosofii řeč již daleko dříve, ale systematické rozpracování a vymezení konkrétních

1754), 1.

146 Frisch byl rektor berlínského gymnázia a později působil také na Berlínské akademii věd. Jeho dílo je typické pro tento žánr, kombinuje dobové vědecké poznatky i poznatky starých autorit a předvádí na dobře zpracovaném materiálu dokonalost Božího plánu. Ačkoliv je to dílo entomologické, neobsahuje žádné zmínky o mravencích ani jiném sociálním hmyzu a soustředí se spíše na hmyzí parazity a jejich vývojová stadia.

147 Ve čtyřech svazcích jsou zde převážně motýli, brouci, dvoukřídli a dále z dnešního pohledu klepítkatci a korýši

148 *Akridotheologie oder historische und theologische Betrachtungen über die Heuschrecken*, 1749

149 *Astrotheologie: oder, Himmlisches Vergnügen in Gott, bey aufmercksamem Anschauen des Himmels*, 1715

150 *Bronto-Theologie, oder Vernünftige und theologische Betrachtungen über den Blitz und Donner, wodurch der Mensch zur wahren Erkenntniß Gottes und seiner Vollkommenheiten, wie auch zu tugendhaften Leben und Wandel geführt werden kan*, 1747

151 *Phytotheologie, oder vernunft- und schriftmäßiger Versuch, wie aus dem Reich der Gewächsen die Almacht, Weisheit, Güte und Gerechtigkeit des großen Schöpfers und Erhalters aller Dinge von den Menschen erkannt und sein allerheiligster Name hievor gepriesen werden müsse*, 1740

152 *Chionotheologie, oder erbauliche Gedanken vom Schnee, als einem wunderbaren Geschöpfe Gottes*, 1735

153 *Ichthyotheologie, oder vernünftiger und schriftmäßiger Versuch, die Menschen aus Betrachtung der Fische zur Bewunderung, Ehrfurcht und Liebe ihres Schöpfers zu führen*, 1754

154 *Pyrotheologie, oder Versuch durch nähere Betrachtung des Feuers die Menschen zur Liebe und Bewunderung ihres gütigsten, weisesten, mächtigsten Schöpfers anzuflammen*, 1732

155 I když ne vždy samozřejmě tak silně dominantní jako výše zmíněné práce a často oscilující mezi oslavou Boha a Rozumu. Autor však mezi přírodovědci zabývajícími se hmyzem nenašel jediného, který by se hlásil k osvícenskému Rozumu častěji než k Bohu, ba právě naopak. Nejvíce entomologů se sklony k teologizaci pocházelo dle národnosti ze zemí s protestantskou/nekatolickou vírou (Německo, Holandsko, Anglie) – příčinou může být katolická cenzura či protestantská absence kultů jako je v katolické církvi např. mariánský kult či kulty světců apod. srov. Paul Michel, *Physikotheologie. Ursprünge, Leistung und Niedergang einer Denkform* (Zürich: Gelehrte Gesellschaft Zürich, 2008); Rádl, *Dějiny biologických teorií novověku*. Díl I., 269.

instinktů se objevilo až v této době s postavami jako je Reimarus, Condillac, Cabanis, Réaumur a další. Filosofické předpoklady byly položeny již ve století šestnáctém a sedmnáctém, kdy se, jak ukázáno v předchozí kapitole, vydělily dva hlavní přístupy v chápání duševních schopností zvířat a jejich podobnosti s člověkem. Humanistická tradice vycházející z R. de Sebunda či M. de Montaignea oproti karteziánské tradici chápající živočichy jako nemyslicí *res extensa*.

Tato tradice posléze kopírovala filosofický spor mezi racionalisty a empiriky a v otázce intelligence/instinktu zvířat se projevila v 18. století ve sporu dvou hlavních přístupů.¹⁵⁶ Na jedné straně byli přívrženci především empirické filosofie odmítající strohý kartezianismus a vycházející především z prací J. Locka. Na straně druhé stáli zastánci instinktivního náhledu na živé organismy a odmítající zvířecí inteligenci jako srovnatelnou s lidskou, kteří se sice přímo ke kartezianismu hlásit nemuseli, protože jeho argumenty nepoužívali, ale filosoficky měli blíže k racionalistům. Zásadní rozpor těchto dvou přístupů se týkal míry podobnosti lidské a zvířecí duše a tím také lidské a zvířecí intelligence, případně morálky, neměnných vzorců chování apod. Empirici odmítali uznat, že by existovala radikální odlišnost mezi všemi božskými stvořeními a domnívali se, že rozdíl je pouze ve stupni. Druhá strana viděla člověka jako zcela výlučného.

Počátek tohoto sporu lze vidět už v Descartových *Meditacích*, resp. v Hobbesových námitkách k nim, kde Hobbes argumentuje proti myšlence vrozených idejí svým představením idejí jakožto složených pouze z vnímaného. Stejně tak jako člověk vnímají podle Hobbese i zvířata a není tedy problém přisoudit jistou limitovanou schopnost myšlení i jim. Zvíře dokáže pochopit i některé logické souvislosti jako je jednoduchá příčina a následek, přičemž se řídí principem libosti.¹⁵⁷ Stejně Hobbes mluví i v první kapitole *Leviathanu*, kde ukazuje, že myšlenky lze vystopovat k původním vjemům, ze kterých se skládají a to i u zvířat. Podstatný kvalitativní rozdíl mezi člověkem a zvířaty je u Hobbese jazyk.

Dalšími zastánci tohoto přístupu, kteří ho dále rozvedli a připravili půdu pro navazující debaty, byli především David Hume a John Locke. K jejich odkazu se hlásili mimo jiné i francouzští sensualisté, kteří posléze významně pomáhali utvářet debatu o inteligenci a instinktu zvířat. Byli jimi především Jean-Antoine Guer (1713-1764), následovník Pierra Gassendiho¹⁵⁸, Julien Offray de La Mettrie (1709-1751), Étienne Bonnot de Condillac (1715-1780) a Pierre Jean George Cabanis (1757-1808). Do debaty se svým způsobem zapojili a samotní přírodovědci, ale tito

156 Dělení by šlo ještě rozšířit a tyto dva přístupy diverzifikovat, ale pro náhled na rozumovost (eusociálního) hmyzu je důležitý především obecný sensualistický přístup. Pro detailnější rozbor dobové debaty o instinktu a inteligenci viz např. Robert J. Richards, *Darwin and the Emergence of Evolutionary Theories of Mind and Behavior* (Chicago: The University of Chicago Press, 1987).

157 René Descartes, *Meditace o první filosofii. Námitky a autorovy odpovědi* (Praha: OIKOYMENH, 2003), 149–155.

158 Pierre Gassendi (1592-1655) byl francouzský astronom a filosof, odpůrce Descarta, jenž podobně jako Hobbes se kterým se přátelil, vyčítal Descartovy myšlenky vrozených idejí, netělesnost mysli a odmítal vůbec Descartovy hlavní argumenty, kterými dospěl ke svým slavným tezím. viz *ibid.*, 222 a dále.

autoři se pokusili systematicky vypracovat koncept „intelligence“ zvířat. Nebyli tvůrci tohoto myšlenkového směru, ale spíše jeho nejvýraznějšími obhájci. Entomologové se tomuto problému věnovali ve svých dílech už tehdy, kdy ještě nebyly těmito autory napsány nejdůležitější práce obhajující zvířecí rozumovost, jak je vidět na příkladě Réaumura a dalších.

Condillac svůj názor na podstatu lidské i zvířecí duše představil především ve dvou dílech *Traité des Sensations* (1754) a *Traité des animaux* (1755), kde jeho hlavním argumentem byla mentální zkušenost jako základ všech mentálních pochodů. Condillac šel v důsledku ještě dále než sám Locke, když odmítal reflexi jako nástroj mysli vyčnívající nad smyslovými obsahy. I samotná reflexe, tedy i abstraktní myšlení a v důsledku jazyk a řeč jsou pouze smyslové obsahy snadno rozložitelné na menší a jednodušší jednotky. Zkušenostní obsahy musí být organizovány nějakým jednotícím subjektem a tím je pro Condillaca duše, která přináleží všem živým organismům, které disponují alespoň nějakými smyslovými vjemy. Jakékoliv zkušenostní obsahy dávají vždy vzniknout mentálním stavům, které jsou výsledkem činnosti duše. A jelikož zvířata jsou schopna vnímat, není důvod jim duši odpírat a to včetně možnosti existence vyšších duševních stavů jako je paměť, ideje, intelligence či jazyk. Mezi člověkem a zvířetem tak podle Condillaca neexistuje rozdíl v kvalitě, ale pouze ve stupni. Zvířata jsou proto schopna všech mentálních operací jako člověk, dokáží být morální, rozumová, hříšná apod. Mají však jiné orgány vnímání a ve skutečnosti se tak řídí jinými mentálními obsahy než lidé. Kvůli jednoduchosti svých smyslů se také velmi jednoduše učí a jednoduše „přemýšlí“, protože se řídí pouze principem libosti.¹⁵⁹

Zvířata sice v tomto podání nemají svobodnou vůli, nejsou schopna se rozhodovat tak jako člověk a řídit se nějakými úvahami, ale ani „instinkt“¹⁶⁰ v jejich případě není nikterak rigidní. Instinkt je zvyk, zafixované naučené chování, které se zvířeti osvědčilo.¹⁶¹ V jeho hloubce není prakticky žádné omezení a lze zvíře naučit i věci, které za normálních okolností v přírodě nepoužívá, protože je nepotřebuje.¹⁶² Podobnost instinktů je dána pouze podobností anatomickou, čímž mají příbuzné organismy podobné mentální obsahy. Avšak ani zcela jednoduché organismy s fungujícími smysly, jako je třeba hmyz, nejsou v možnostech instinktivního, resp. rozumového chování omezena a lze proto očekávat, že budou v závislosti na svém způsobu života vykazovat i

159 Emil Carl Wilm, *The Theories of Instinct: A Study in the History of Psychology* (New Haven: Yale University Press, 1925), 92.

160 Condillac i jeho žáci instinkt a inteligenci nechápali rozdílně a proto se lze v jejich dílech setkat s oběma pojmy v prakticky synonymním významu. Instinkt oddělený od intelligence nemá smysl, je to každodenní chování zvířat, včetně paměti, vědomí minulosti, porovnávání objektů na principu libosti a na základě toho vyvozené závěry a další obsahy paměti.

161 Charles-Georges Le Roy (1723-1789) – Condillacův žák – dokonce uvažuje o dědičnosti tohoto zvyku po úspěšném zafixování. Díky tomu je pak zvíře vybaveno příslušným zvykem od narození. Podobně se k dědičnosti chování stavěli i jiní zastánci sensualismu jako byli J.-B. de Lamarck a Erasmus Darwin.

162 Tak sám Condillac hovořil o tom, že i socha by mohla myslet či mluvit, pokud by měla alespoň nějaké smyslové orgány, a La Mettrie spekuloval, že by bylo možné naučit orangutana mluvit.

chování, které by vzhledem k jednoduchosti jejich těl bylo nepatřičné. Condillac se vymezoval vůči Buffonovi a jeho námitce, že zvířata sice cítí bolest či libé pocity, ale nemají už vyšší mentální funkce. Už sama přítomnost bolesti či libosti byla totiž pro Condillaca důvod pro přiznání i všech ostatních vyšších mentálních funkcí, které jsou jen komplexem jednodušších vjemů či pocitů.¹⁶³

Dalším významným zástupcem tohoto proudu myšlení byl Pierre Jean Cabanis, lékař a matematik působící na *Institute National des Artes*, jenž sice Condillaca kritizoval především pro jeho příliš radikální názory, ale sám zvířecí inteligenci chápal velmi podobně. Jako lékař se díval na problém instinktu spíše fyziologicky a domníval se, že psychika vždy musí vyrůstat z fyziologie organismu, je proto ovlivněna prostředím, věkem, pohlavím i zdravím jedince. Proto prohlašoval, že „stejně jako žaludek tráví potravu, tak i mozek tráví impresy a vylučuje myšlenky“.¹⁶⁴ Psychika není pouze omezená na smyslové obsahy, ale především je určována tělesností a prostředím, kde organismus žije a kde jsou na něj kladeny nároky. Jakožto fyziolog tak Condillacovu myšlenku neodmítal, ale chápal ji složitěji s dodatkem, že ony „dráhy“ od smyslů po myšlení se mohou měnit kvůli změně prostředí nebo ontogenetickému vývoji. Živočichové nejsou *tabula rasa*, ale jsou spíše *tabula inscripta*. Cabanis rozlišoval pouze dvě kategorie instinktu: základní nutné pro přežití a odvozené z ontogenetického vývoje a dále odvozené vzniklé z vyvíjejících se orgánů v postnatálním období, které jsou dále proměnné a závislé na prostředí a životu jedince. Jsou vždy neuvědomované a vnitřně řízené, ale nejsou rigidním neměnným mechanismem.

Zastáncem Cabanisova a Condillacova přístupu byl i Erasmus Darwin, jenž ve své *Zoonomii* problém rozvedl a dále obhajoval proti námitkám ze strany opačného tábora. Věnoval se do detailu problému vrozenosti instinktu a uváděl příklady chování, které je sice přítomné od narození, nemusí však být odvozeno z ničeho jiného než průběhu ontogenetického vývoje. Vrozené instinkty jsou tak pouze prenatálním zvykem, jenž se zafixoval ještě před narozením. Např. sání a polykání novorozence je již dávno naučené sání a polykání plodové tekutiny nebo obsahu vajíčka u ptáků, stejně jako schopnost plavání je odvozená od pohybů uvnitř mateřského lůna. Důkazem pro správnost tohoto názoru byla Darwinovi i omylnost zvířecích instinktů – omylnost zvířat svědčí o existenci jakéhosi chybného úsudku.¹⁶⁵ Proto mohl prohlásit: „Go, thou sluggard, learn arts and industry from the bee, and from the ant! Go proud reasoner, and call the worm thy sister!“¹⁶⁶

Hlavní postavou opačného tábora, který sdružoval zastánce zásadní odlišnosti zvířat od

163 srov. Georges Louis-Leclerc Buffon, *Natural History, General and Particular*. Volume 2 (London: W. Strahan and T. Cadell, 1785), 353 a dále.

164 Citováno podle Richards, *Darwin and the Emergence of Evolutionary Theories of Mind and Behavior*, 42.

165 Erasmus Darwin, *Zoonomia or Laws of Organic Life* (London: Thomas and Andrews, 1809), 101. K Darwinovi a jeho blízkosti k francouzskému sensualismu viz také Richards, *Darwin and the Emergence of Evolutionary Theories of Mind and Behavior*.

166 Citováno podle Clark, “The Complete Biography of Every Animal: Ants, Bees, and Humanity in Nineteenth-Century England,” 252.

člověka, byl Hermann Samuel Reimarus (1694-1798), filosof, teolog, přírodovědec a orientalista. Působil jako profesor orientálních jazyků na gymnáziu v Hamburgu, posléze na univerzitě v Göttingen. Kromě svých prací k instinktu a chování zvířat i člověka se proslavil především jako badatel v otázce historicity biblických informací a postavě Ježíše. Jeho kniha *Apologie oder Schutzschrift für die vernünftigen Verhrer Gottes* vyvolala v dobové teologii velké kontroverze, ale stala se v podstatě zakládající knihou výzkumu historické postavy Ježíše. Neúprosný racionalista byl Reimarus totiž i v otázkách náboženských, neuznával například popisované zázraky, odmítal i takové součásti dobové teologie jako centrální dogma o dědičném hříchu, svatou trojici, proroctví o návratu Mesiáše a označoval ty pasáže Bible odporující přirozenému rozumu a přírodním zákonům jako ukázkou „*Spielwerk der Einbildungskraft*“.¹⁶⁷

K přírodním vědám Reimarus vydal v roce 1754 přírodně teologické dílo *Die vornehmsten Wahrheiten der natürlichen Religion*, které se nijak neliší od ostatních děl této doby. V první deseti kapitolách autor ukazuje, jak je svět účelně sestaven z malých strojů a dohromady funguje jako jeden velký bezchybně pracující stroj. Svět je zřízen „*zum Wohl der Lebendigen*“ a jednotlivé organismy jsou stvořeny přesně pro ten život, jaký vedou, a jiný není možný, protože by se narušila rovnováha Stvoření. Proto svět nemůže existovat bez designera, „*ohne Regeln der Ordnung, blindlings, ohne Verstand und Absicht, und auf ein Ungefähr*“, přičemž bez tohoto nejvyššího Rozumu by svět nebyl možný pro příliš velkou nepravděpodobnost existence takto dokonalého uspořádání.¹⁶⁸ Z této dokonalosti lze jednoduše dokázat existenci Boží a to pouze poznáním složitosti všeho živého, žádné jiné teologické důkazy nejsou třeba.¹⁶⁹

K rozumovosti a instinktu zvířat i lidí se však vázala jiná kniha, kde sice svou přírodně teologickou pozici neopustil, ale věnoval se zde výlučně tomuto problému i s rozsáhlou ukázkou konkrétních příkladů. *Allegemeine Betrachtungen über die Triebe der Thiere* publikovaná v roce 1760 na jedné straně navazovala na Descarta a scholastiky v tom, že zvířecí duše nemá žádnou inteligenci, není flexibilní a sama ze sebe se nedokáže učit. Není to v žádném případě duše kvalitativně srovnatelná s člověkem. Naopak je stvořena tak, jak je, nijak se nedokáže měnit a postrádá to, co má lidská duše navíc – rozum. Na druhé straně kritizovala Descartův přísný mechanismus a neviděla organismy jako pouhé stroje, ale především jako organickou součást

167 Vydáno posmrtně G.E. Lessingem jako součást *Fragmente eines Ungenannten*. Kniha je na svou dobu velmi odvážná, kromě výše zmíněného např. její autor vyjmenovává a počítá protimluvy a logické rozpory v Bibli.

168 Kniha působí moderně a pasáže o „*Übereinstimmung*“ organismů na svět vyznívají jako klasické evolucionistické popisy adaptací, stejně tak úvahy o inteligentním Tvůrci působí jako od současných zastánců „inteligentního designu“. Argument že za složitosti a nepravděpodobnosti stvoření musí stát nějaký designér ale není nijak nový, jako první ho zřejmě použil už Cicero, dále Richard Bentley nebo J.J. Scheuchzer. Mezi přírodními teology byl velmi oblíbený, srov. Michel, *Physikotheologie. Ursprünge, Leistung Und Niedergang Einer Denkform*, 76.

169 Hermann Samuel Reimarus, *Die Vornehmsten Wahrheiten der natürlichen Religion in zehn Abhandlungen auf eine begreifliche Art erklärt und gerettet* (Hamburg: Johann Carl Bohn, 1766).

celého Stvoření a instinkty jako nejzřetelnější důkaz moudrého Stvořitele, jenž skrze ně „předzjednal“ přírodní harmonii.¹⁷⁰

Proti svým oponentům z řad sensualistů Reimarus namítal, že živočišná říše je co do dokonalosti chování pouze zdánlivě gradualistická, některá zvířata se dokonce člověku blíží v rozumovosti, ale je to pouze dokonale stvořený instinkt, bez reflexe, zkušenosti nebo praxe. Instinkt zajišťuje potravu, sebezachování, sebeobranu, rozmnožování. Zvířata vykazují sice podobné chování jako člověk, znají léčivé rostliny, cestují daleko, jsou skvělí lovci, stavitelé, ale nic z toho nepramení z rozumu. Designer totiž vytvořil jejich instinkty lovu a sebeobranu přesně tak, aby mezi nimi nastolil rovnováhu, proto mají někteří zbraně, jsou agresivní a nebo se sdružují ve společnostech a následují své vůdce. Odmítá možnost, že by se bylo možné instinktu naučit, protože komplexita takového chování je příliš vysoká a život živočichů příliš krátký.

Pro systematické studium instinktů a jejich rozdělení do kategorií tak, aby je bylo možné konkrétně studovat, Reimarus zavedl trojí dělení instinktů podle jejich původu v „duši“ organismu:

- 1) Mechanické instinkty (*mechanische Triebe*), které jsou dány samotným tělem a podobně jako u Cabanise vyrůstají z fyziologie a anatomie. Jejich cílem je udržet organismus při životě a rozmnožit ho.
- 2) Imaginativní instinkty (*Vorstellungstriebe*), vycházející již z přímé aktivity „duše“, jež porovnává objekty na základě předchozích zkušeností s nimi
- 3) Volní instinkty (*willkürliche Triebe*), mezi které spadá volní aktivita a zacílené chování i třeba řízené nějakým pevným instinktem nižšího řádu. Jejich poznání je již velmi komplikované, pokud pozorovatel není dobře seznámen s pozorovaným živočichem.¹⁷¹

Tyto instinkty se navzájem prolínají a podporují, neexistují nezávisle na sobě, ale jako systém. Mechanické instinkty jsou samotná příroda a těla organismů, „imaginativní“ instinkty se týkají pouze těch organismů, které mají smysly a jsou tím lépe vyvinuté a přítomné, čím vyvinutější mají smysly. Také ale souvisejí se samotným tělem, protože do představ a paměti projde jen to, co organismus vnímá. Pokud tělo nedisponuje příslušným smyslem, nelze takový instinkt vytvořit a tudíž nelze naučit zvíře cokoliv. Součástí druhého řádu instinktů je paměť, jež si dokáže vybavit a

170 „Ich habe) gewiesen, dass die so determinierten Grundkräften der Thiere, und die darin liegende Kunsttriebe derselben, nichts anders als von dem allerweisesten und gütigsten Urheber der Natur herrühren können, welcher allen möglichen Arten der Lebendigen nicht allein die Wirklichkeit, sondern auch einen angenehmen Genuss ihres Deseyns schenken wollen, indem er die allerschicktesten Mittel für die Bedürfnisse so vieler tausende Lebens-Arten bedacht, und die niedrigsten Kräfte der Thiere zu einer solchen angeborenen und erblichen Kunstfertigkeit determiniert, dass sie ohne Ueberlegung dennoch ihre und ihres Geschlechtes Erhaltung und Wohlfahrt meisterlich bewirken können.“ Hermann Samuel Reimarus, *Allgemeine Betrachtungen über die Triebe der Thiere, hauptsächlich über ihre Kunsttriebe* (Hamburg: Johann Carl Bohn, 1762), 7.

171 Ibid., 3.

porovnat minulé s přítomným. Žádný živočich kromě člověka ale nedokáže přecházet mezi jednotlivými zkušenostmi a vybírat, což je již důsledek jedinečného lidského rozumu.¹⁷² Zvíře rozpoznává věci pouze podle své omezené paměti jako např. pes pozná svého pána podle pachu. Zvíře tak není schopno obecného vědění, ale pouze vědění jednotlivosti, proto ani nejsou schopna ze své omezenosti na smyslovost vytvořit pojem a proto také nemají řeč. Volní instinkty u zvířat se omezují především na vědomé přitakání či odmítnutí věci založeném na pocitu (*Gefühl*) dobrého či zlého dle principu libosti.¹⁷³ Volní instinkty jsou Reimarem děleny ještě na *Affectionstriebe* a *Kunsttriebe*, z nichž především druhá skupina představuje konkrétní každodenní jednání živočicha. Reimarus zřejmě jako první poskytuje systematický přehled instinktivní výbavy, když *Kunsttriebe* rozděluje do deseti skupin a vyjmenovává celkem 57 typů chování.¹⁷⁴

Avšak ani Reimarův přístup a systém instinktů nebyl zastáván všemi a neplatil za jediný systém pro ty, kdo nechtěli zvířatům přiznávat kvalitativně stejné schopnosti jako lidem. Toto dělení na Condillacovu a Reimarovu „školu“ postihuje spíše obecné tendence a dva krajní přístupy, které se v některých případech mohly prolínat. Následující část představuje badatele zabývající se alespoň zčásti společenským hmyzem a mravenci a jejich místo v této debatě. Shrnuje nejvýznačnější dobové entomology a přírodovědce, kteří ve svém díle mravence studují a kteří posléze ovlivňovali myrmekologickou debatu i ve století následujícím.

172 V této souvislosti zmiňuje i hmyzí státy, které sice mohou působit opačně, ale mají pouze stíny paměti a srovnávání jejich obsahů se děje pouze zdánlivě. Ibid., 30.

173 Námitka Condillaca a ostatních je zde v tom, že u zvířat jde pouze o odlišnost stupně tohoto pocitu a nikoliv kvality. Podstata lidského uvažování je však stejná.

174 Reimarus, *Allgemeine Betrachtungen über die Triebe der Thiere, hauptsächlich über ihre Kunsttriebe*, 140.

4.1. John Ray

Ačkoliv je John Ray svými životními daty 1627 – 1705 spíše autorem 17. století, jeho stěžejní práce týkající se hmyzu vyšly teprve posmrtně v první polovině 18. století a pro entomology své doby byla proto známa jen část jeho práce. Za svého života se proslavil pracemi botanickými a jeho entomologické bádání, sepsané někdy koncem 17. století několik let před jeho smrtí, zůstalo bez povšimnutí vědecké komunity až do druhého desetiletí 18. století. I tak byl Ray významnou postavou tehdejší vědy. Zásahu na tom nesla především jeho *Historia Plantarum* poprvé publikována 1686, ve které představil nový systém rostlin. Kromě botanických prací se věnoval též rybám a hmyzu, ptákům a čtyřnožcům. Původně byl sice vzděláním teolog¹⁷⁵, ale již jako mladý se věnoval přírodním vědám, cestoval se svým přítelem Francisem Willughbym (1635 – 1672)¹⁷⁶ po Evropě a sbíral přírodniny, které později doma v Anglii popisoval s cílem vytvořit přírodní systém na podkladě studia Božího plánu. V roce 1667 byl přijat za člena britské *Royal Society*. Hlavní dílo k hmyzu mělo být encyklopedické pojednání *Historia Insectorum*, které však již za svého života nestačil dokončit a práce tak byla vydána posmrtně. Proto jediné za jeho života publikované dílo týkající se hmyzu byla populární kniha *Wisdom of God*, poprvé 1691, kde se ovšem kromě hmyzu věnuje i celé řadě dalších organismů. Práce se stala velmi populární pro svou přístupnou formu a obsáhlé líčení velké řady živočichů, byla přeložena do mnoha jazyků a vycházela ještě 50 let po autorově smrti. Co do rozsahu působí jako encyklopedie typická pro toto období, formou ale zcela vybočuje a představuje Rayův proud myšlenek nad stvořenou přírodou, dokonalostí jednotlivých živočichů a neuchopitelné moudrosti jejich *Designera*. Kniha není ani nijak členěna na kapitoly podle toho, jaké zvíře či rostlinu zrovna pojednává. Její autor je uvádí jaksi mezi řečí a hlavním cílem knihy je popsat přírodu jako stvořenou. I tak je ale z obsahu znát velká erudice autora a rovněž fakt, že sám při pozorování organismů prováděl mnohé experimenty, zajímal se přitom o jejich chování i fyziologii. Zejména hmyz ho fascinoval svým chováním a proto se Ray věnoval i otázce instinktu, který podle něj „*nutně dokazuje tím, že je cílený ke konci, jež není samotným zvířatům znám, že je vložen nějakým moudrým Tvůrcem (Superintendentem)*“.¹⁷⁷ Instinkt pro Raye symbolizoval účelnost v přírodě a harmonickou souhru jejích částí. Jakožto přírodní teolog má sice rozsáhlé pasáže o božské povaze zvířat, ale nezajímalo ho již zvíře jako takové, jeho

175 Teologickému povolání se věnoval až ke konci svého života, kdy také píše více teologicky laděné knihy jako byly všeobecné dějiny světa *Three Physico-Theological Discourses* (1693). Ty však už nedosáhly takové obliby jako jeho předešlé práce.

176 Neméně známého přírodovědce, jenž byl Rayovým přítelem na cestách i v bádání. Willughby však zemřel velmi mlád a zanechal po sobě pouze práce a sbírky k ptákům a plazům, které Ray po jeho smrti vydal.

177 Ray, *The Wisdom of God Manifested in the Works of the Creation*, 125.

moudrost připomínající lidský rozum a v mnohém ho překonávající, ale vyzdvihoval Bohem vložený instinkt, který není podobný ničemu, pouze dokazuje nadpozemskou povahu přírody. Ve velkých encyklopedických dílech 17. století se hmyzí instinkty ukazovaly ve světle podobnosti s lidským rozumem, hmyz byl prezentován s takovými vlastnostmi, které mají i lidé, případně které by lidé mít měli, pokud by se chovali tak, jak je psáno v Bibli. Mravenci byli pak v tomto případě většinou vyobrazeni jako inteligentní, pobožné, morální a pilné modely pro člověka, jenž se od nich má mnohému učit. Ray se místo toho soustředil spíše na samotný instinkt a příslušné organismy jako model hodný nápodoby nedával, protože instinkt byl Bohem stvořen pro celkovou harmonii přírody. A je to právě dokonalost tohoto Božího plánu, ze které se má člověk poučit a vzít příklad.

Mravenci se Ray zabývala na několika stranách díla *Wisdom of God* a na dvou stránkách své *Historia Insectorum*. Popisoval je jako velmi pilné a pracovité stejně jako zástupy badatelů před ním, nazýval je ženským rodem, ale nikterak se nevěnoval jejich pohlaví ani např. zakládání kolonie a pohlavním jedincům. Přesto ale bezesporu mravence sám detailně pozoroval a dělal též experimenty. Zmiňoval např. experiment s kyselinou mravenčí a uváděl podrobné popisy hnízd i se základními údaji o dělbě práce v kolonii. Jako jeden z prvních autorů novověku se doopravdy zamýšlel nad tvrzením o mravencích zrnojedech a jejich schopnosti tvořit zásoby na zimu. Ray detailně prohledal několik hnízd a nikde podobné zásobárny nenašel, ani v zimě ani v létě, a uzavřel otázku s tvrzením, že v Bibli je zřejmě myšlen druh mravenců z jiného kraje, kteří tohoto jsou schopni, ale pozdější autoři si to u evropských mravenců neověřili. Nebýt zmínky v Bibli, neměl by důvod tomuto věřit.¹⁷⁸ Proto odmítal i tradovanou mravenčí schopnost myslet na budoucnost.

V *Historia Insectorum*¹⁷⁹ se kromě obecného popisu těla a vymezení třech odlišných druhů¹⁸⁰ věnoval ještě starosti o potomstvo a způsoby zaopatření larev a mladých. Všímal si způsobu starosti o vyvíjející se mladé a popsal, jak přemísťují larvy podle vlhkosti vzduchu v hnízdě. To je pro něj rovněž ukázka dokonalého instinktu a tedy důkaz dokonalosti Božího plánu. Ani v jednom z děl se tak nenachází explicitní antropomorfizace, ale mravenci jsou pojati jako ukázka úžasné teleologie celého Stvoření. Tento způsob náhledu byl v 18. století poměrně častý a daleko méně se zde objevovala připodobňování hmyzu k člověku (či naopak). Důraz byl byl v rámci tohoto myšlenkového proudu „fyzikoteologie“ či „přírodní teologie“ především na samotné přírodě a jejím božském původu.

¹⁷⁸ Ibid., 135.

¹⁷⁹ John Ray, *Historia Insectorum* (Londini: A. et J. Churchill, 1710), 69–70.

¹⁸⁰ Jmenuje pouze tři odlišné druhy a to na základě zbarvení a několika málo tělesných znaků tak, jak bylo typické pro dlouhou tradici před ním – černí, červení, hnědí.

4.2. William Derham

Podobně jako John Ray i William Derham (1657-1735) je autorem spadajícím do přelomu 17. a 18. století. A stejně jako velká část „entomologů“ této doby i on byl původním vzděláním a povoláním duchovní.¹⁸¹ Kromě teologie Derham v Oxfordu studoval ještě medicínu, přírodním vědám se ale věnoval spíše jako svému koníčku a za svůj život publikoval pouze dvě práce většího rozsahu. Obě byly psány z jeho pozice jakožto duchovního. Jedna z těchto prací se týkala i hmyzu a nese název *Physico-Theology* (poprvé 1713) a druhá se týkala astronomie s názvem *Astro-Theology* (1715). Kromě těchto prací se ještě věnoval v několika menších studiích meteorologii, ptákům a podařilo se mu také shromáždit obsáhlou sbírku ptáků a hmyzu. V roce 1702 byl přijat mezi členy Royal Society. Mezi jeho osobní přátele patřil i John Ray nebo Robert Hooke, jejichž práce Derham posmrtně vydal.

Physico-Theology je práce encyklopedického typu s rozsahem přes tisíc stran a s tématy od atmosféry, větru, pohybu Země, horách a údolích, zvířatech, jejich smyslech, dýchání, pohybu rozšíření na Zemi, výživě, až po člověka a jeho duši. Témata byla pojednávána v přírodně teologickém duchu a tak se autor zmiňoval např. i o užitku hor a údolí ve světě, o významu živočichů pro výživu člověka i ostatních živočichů, o „adaptovanosti“ a přizpůsobení orgánů, o harmonii přírody a v důsledku o moudrosti Boha. V textu je obrovské množství poznámek a exkurzů a je znát, že autor velmi dobře znal dobové vědecké novinky, ale stejně i práce antických autorit. Mezi jmény citovanými v knize se tak objevily všechny velké postavy starověku i novověku. K inspiraci Derhamem se později přiznal i F. Ch. Lesser se svou *Insecto-Theologia* (viz níže).

Mravencům se Derham věnoval v části hovořící o moudrosti zvířat a prakticky celou kapitolu své argumenty dokazoval na mravencích, protože ti mají být spolu se včelami nejmoudřejší. Obecně uváděl, že moudré jsou ty organismy „žijící ve státech“ a jako příklad kromě mravenců a včel uvedl bez bližšího zastavení ještě kutilky a motýli. Důkazem moudrosti pro něj bylo tvoření zásob na zimu. Ostatní z moudrých se sice dokáží postarat o své potomky také tak, že jim tvoří zásoby, ale jedině mravenci a včely tuto schopnost ovládají dokonale. A zvláště mravenec je obdivuhodný, díky čemuž (nebo protože) se objevuje i v Bibli. Obdivuhodná je jeho starost o potomky, při které vykazuje neobvyklou moudrost (*wisdom*), dále velkou péči a starostlivost (*affection*), kdy raději zemřou, než by ohrozili své potomky, přičemž citoval práce Swammerdamma

¹⁸¹ Formální vzdělání v přírodních vědách v této době ještě neexistovalo v dnešní podobě. Hmyz zřejmě duchovní velmi přitahoval také pro svou dokonalost v chování a v morálních kvalitách. Proto je sociální hmyz jako mravenci a včely vděčným příkladem a zároveň vzorem pro přírodní teology všeho druhu.

a Kinga.¹⁸²

Jeho názor na inteligenci hmyzu nebo živočichů obecně byl takový, že zvířata sice nejsou sama od sebe chytrá a nedisponují samostatnou rozumovou schopností (oproti člověku), ale jedině Bůh jim tuto schopnost může jaksí propůjčit v tom, jaké místo ve světě jim určil a jak je na něj připravil. Je to tedy zásluha Boha, který poskytl příslušné vybavení. Autor zde vůbec nemluvil o instinktu nebo vrozené výbavě, ale pouze se odkazoval k Bohu jako finálnímu Tvůrci.¹⁸³ Poslední kapitola práce byla věnována pouze oslavě Boha jako tvůrce a odsuzovala ateismus jako nepodložený a přírody neznalý názor.

182 William Derham, *Physico-Theology: Or a Demonstration of the Being and Attributes of God from His Works of Creation*, 4. ed. (London: Prince's Arms, 1723), 370.

183 „But the animal being irrational, it is impossible it can be its own act, but must be derived, or received from some wise Being. And who? What can that be, but the infinite Lord, Conservator and Governor of all the World?" Ibid., 373.

4.3. Noel-Antoine Pluche

Původem kněz z francouzského Reims se proslavil především svou knihou *Spectacle de la Nature* (poprvé 1732). Dílo bylo sice publikováno v 30. letech 18. století, ale formou i obsahem působilo jako encyklopedie daleko starší. Přitom si dokázalo zajistit obrovskou popularitu nejen ve Francii a hlásilo se k němu jakožto svojí inspirace i mnoho začínajících přírodovědců. Pluche (1688-1761) totiž cílil především na mladé, které chtěl přivést k Bohu a zároveň k přírodovědě. Doufal, že napsáním takového díla by mohla u lidí převážit láska k Božím dílům a jejich studiu nad oblibou románů a hloupých příběhů. Dle všeho se mu to podařilo poměrně úspěšně, neboť kniha byla přeložena do všech evropských jazyků a byla vydávána po celé 18. století, jen v samotné Francii vyšla celkem 21krát. Obliba tohoto ne příliš „moderního“ dílka svědčí také o mylnosti názoru prezentujícího přírodovědu 18. století jako nasáklou karteziánismem a tzv. moderní přírodovědou.¹⁸⁴ Přitom je Pluche ilustrativním důkazem možné koexistence novověké na experimentu a pozorování založené přírodovědy s díly teologickými. A i když tuto knihu někteří autoři označují za extrémní příklad přírodní teologie a vesměs ji vylučují z vědeckého diskursu jako takového¹⁸⁵, nelze jí upřít respektování dobových poznatků a nejnovějších výsledků v prezentovaných oborech. Pluche nebyl vzděláním přírodovědec a i přesto dokázal poměrně kvalitně a detailně popsat velké množství organismů ale i neživých přírodnin. Tématický rozsah práce je přitom enormní, Pluche se pokusil popsat veškeré dílo Boží počínaje geologií, rostlinami, přes hmyz, savce, ptáky, až po člověka a otázky astronomie. Jednotlivé kapitoly nejsou nikterak obsahově náročné a nekladou na čtenáře nároky hlubší znalosti problematiky, ale uvedené informace (alespoň u hmyzu) dávají tušit dobrou autorovu orientaci v dobové literatuře.¹⁸⁶ Autor cituje dobové přírodovědce a je zde také několik příkladů vlastního (či bez odkazu přejatého) pozorování.

Cílem knihy však nebylo poskytnout nejnovější poznatky k daným oborům, ale ukázat nekonečnou moudrost, dobrotu a starostlivost Boha a tím přivést čtenáře k víře a zlepšit jejich vlastní rozum, protože k tomu je příroda dle Pluche Bohem přímo stvořena.¹⁸⁷ Zvířata a příroda jako

184 Jak činí např. některá velká díla tzv. „whiggish history“, viz Ernst Mayr, *The Growth of Biological Thought: Diversity, Evolution, and Inheritance* (Belknap Press, 1982).

185 Virginia P. Dawson, „The Problem of Soul in the ‘Little Machines’ of Réaumur and Charles Bonnet,” *Eighteenth-Century Studies* 18, no. 4 (1985): 511.

186 V entomologických kapitolách cituje především zprávy *Royal Society* a velké entomology 17. století jako byli Swammerdam, Redi, Malpighi, Leeuwenhoek. Z dobových autorů zná Réaumura a Derhama.

187 Je nutno říci, že ve srovnání s pozdějšími autory řazenými k přírodní teologii působí Plucheho kniha poněkud zastarale a neodborně, neboť množství autorů bádajících v otázkách přírodních věd s myšlenkou na Boha byla schopná hlubší erudice a odbornějšího přístupu. Plucheho práci je třeba brát jako popularizační počín cílený zejména na mládež.

taková nám vysvětlují záměry Tvůrce, promlouvají k nám a předávají zprávu přímo od Boha, kterému lze takto snadno naslouchat. Vše je přitom stvořené tak, že je to lidským rozumem a smysly uchopitelné – na rozdíl od samotného Boha – a znalost těchto faktů nás svým svědectvím dostane blíže k dobrému životu a spáse. To je přitom obzvláště dobře vidět na příkladu hmyzu, který byl v knize pojednáván souhrnně více než některé „taxonomicky vyšší“ organismy. Hmyz je na první pohled dokonale uzpůsoben ke svému životu, s jednoduchým ale skvěle fungujícím tělem, bezchybnými instinkty a mnohostí tvarů a podob. Je sám o sobě důkazem velké komplexity a stvoření a ve svém mikrokosmu odráží dokonalost makrokosmu, jenž nemohl vzniknout bez dokonalého Tvůrce.

Knihy je strukturována podobně jako např. dílo Simona Majoliho a jiných populárních autorů tohoto období, výklad totiž probíhá formou dialogu mezi tentokrát čtyřmi osobami, které se nacházejí na venkovském záměčku a zde diskutují o učených otázkách. Pluche zřejmě považoval dialog za přitažlivější formu výkladu a zároveň i možnost vnést do záležitosti teologické hledisko, protože jedním z účastníků učené diskuse je i teolog. Dalšími třemi jsou filosof, šlechtic a šlechtična. Filosof a teolog zde slouží jako dva doplňující se náhledy a místy je obtížné je od sebe rozlišit, oba šlechtici se pouze ptají a uvozují jednotlivé kapitoly a otázky. Lze si tak snadno představit situaci, kdy dva bohatí šlechtici poznávají za pomoci učených mužů taje přírody, baví se jimi a zároveň vzdělávají nebo posilují svou víru v Boha. Filosof se nikterak nevěnuje čistě filosofickým otázkám, ale je spíše biologem a odborníkem (tj. v rámci *philosophia naturalis*) a teolog na učeném pojednání dokazuje dokonalost Boží.

Mravenci jsou zde celkem na sedmi stranách a je jim věnováno více pozornosti než většině ostatního hmyzu. Co do rozsahu i obsahu je tato část srovnatelná s kapitolou o včelách a autor tyto dvě skupiny k sobě přirovnává. Důraz je totiž především kladen na jejich význam pro teologii a lidské poučení a včely jsou v tomto s mravenci často ztotožňovány i u jiných autorů. Kapitolu o mravencích uvozuje důvody, proč vůbec navštívit obydlí mravenců. Mohou nám totiž pomoci se zdokonalit, zlepšit se, člověk touží po vědění i po bohatství a poučení se z mravenců je tudíž pro zdárný život nutné. Plucheho líčení života mravenců je velmi antropomorfní a realita jejich života je tomu zcela podřízena. I když znal některá entomologická i myrmekologická díla, tak výklad je velmi svérázný s cílem ukázat co největší příbuznost mravenců s lidmi a vyzdvihnout ty vlastnosti, které jsou sice pro člověka typické, ale nemusí být vždy dokonale prováděné. Pluche tak tímto nabízí svou vizi, jak by měla vypadat lidská společnost. Líčení je sice ve srovnání s jinými autory poměrně krátké, ale o to více je zde zřetelná autorova snaha.

Tak mravenci podle Plucheho žijí ve spořádaném společenství jednoho státu, kde vládne

právo a pořádek.¹⁸⁸ Jejich společnost tak vykazuje stabilitu a vládu zákona, i když jsou jejich jednotlivé státy ve srovnání s lidskými malé. Bohužel se Pluche nijak šířeji nevěnoval oněm zákonům a pravidlům a přešel přímo k líčení společné práce, její dělby a života v hnízdě. Tak jako všichni autoři před ním obdivoval mravenčí architekturu a rozvržení hnízda. Příbytek mají sice malé a skromný, ale velmi dobře řešený, nikdo v něm nezabloudí a všichni znají cestu, i když je protkán spousty cest a místnostmi. Žádná z cest není ucpána nebo prázdná, všechny jsou stejně dobře využité a tak mohou mravenci díky své dokonalé „infrastruktuře“ efektivně plnit své zásobárny a starat se o své mladé. Pluche zůstal ještě v tradici těch autorů, kteří (evropským) mravencům přisuzují schopnost dělat si zásoby na zimu a proto obdivoval jejich zásobárny, které jsou symbolem mravenčí píle a také jejich schopnosti předpovídat svou budoucí spotřebu.¹⁸⁹

Dělbě práce se věnuje při výkladu stavby hnízda a krátce také při starosti o mladé. Pluche si sice správně všiml, že někteří mravenci se věnují sběru materiálu na stavbu a staví hnízdo, zatímco jiní se věnují např. péči o mladé, ale jeho popis dělnic stavících hnízdo je velmi antropomorfický. Jsou zde totiž jedinci, kteří se specializují na tahání prken a jejich podpírání jiným materiálem, aby se stavba nezhroutila, dále jsou tu „stavaři“, kteří pokládají střechu, a také ti mravenci které běžně potkáváme i mimo hnízdo, ti naopak sbírají materiál, rozšiřují cestičky.¹⁹⁰ Stejně tak jsou někteří jedinci určení na nošení potravy a na přenášení zpráv, toto „zaměstnání“ není libovolné a zřejmě je tedy jedinci nějakým způsobem určeno.¹⁹¹ Pluche pravděpodobně mravence sám pozoroval, protože se detailně věnuje i materiálu na stavbu, i přesto ale popisuje spíše lidská povolání při práci než realitu sociálního hmyzu. Dělbá práce v hnízdě je při bližším pozorování snadno vidět a dokreslení reality si Pluche bere z lidského světa.

Podobně i představa o „rodinném“ životě mravenců připomíná spíše dobové názory či přání a neodráží příliš věrně situaci uvnitř kolonie. Tak Pluche tvrdí, že výchova potomků je přenechávána státním institucím a samotní mravenci pak pracují na jiných úkolech. Vychovatelé jsou k tomu pravděpodobně určeni – jako jiné pracující kasty – a starají se o mladé nepřetržitě.

188 Pluche, *Schauplatz der Natur, oder: Unterredungen von der Beschaffenheit und den Absichten der natürlichen Dinge*, 246.

189 I když má zároveň zajímavý dodatek, že mravenci v zimě spí, jsou bezmocní a nepracují. Mohl je tedy zřejmě opravdu v zimě pozorovat, případně tuto informaci převzít od J. Raye. I přesto ale tvrdí, že pokud v létě hodně pracovali, v zimě už jen bez práce užívají plodů.

190 Pluche, *Schauplatz der Natur, oder: unterredungen von der Beschaffenheit und den Absichten der natürlichen Dinge*, 247.

191 Pluche nebyl daleko od pravdy, avšak dnes nevíme, jaký druh mravence pozoroval. U *Formica polyctena*, běžného lesního mravence v Evropě, se v rámci kast vyskytuje velmi pevná pracovní specializace, kdy se některé dělnice opravdu věnují pouze sběru materiálu na stavbu, jiné staví, hlídají, loví apod. Obecně rody *Formica* a *Lasius* mají největší pracovní specializaci, aniž by se jednotlivé pracovní skupiny v rámci kast lišily morfoloogicky. Tento fakt byl ale objeven a popsán až v druhé polovině 20. století a lze tedy předpokládat, že Plucheho pozorování bylo spíše antropomorfizací, neboť takto detailně jiné chování nepozoroval. K objevu viz Klaus Horstmann, „Untersuchungen zur Arbeitsteilung unter den auß Endienstarbeiterinnen der Waldameise *Formica polyctena foerster*,” *Zeitschrift für Tierpsychologie* 32, no. 5 (1973): 532–43

Přemísťují je do různých „bytů“ podle počasí a vlhkosti uvnitř hnízda. Pluche rodičovské chování mravenců popisoval tak, jako by měly v mraveništi existovat manželské páry a rodiny s dětmi, které dávají své potomky na výchovu do jakýchsi „jeslí“ a samy pak pracují ve svém zaměstnání. Myšlenka na svoji dobu dosti neobvyklá, ale podporuje ji i Plucheho představa o ženách, tj. samicích uvnitř kolonie. Správně sice tvrdil, že samice jsou mravenci bez křídel, ale tuto skutečnost vysvětlil tak, že Bůh jim křídla nestvořil proto, aby nemohly uletět z domu a mohly se starat o nutné věci v kolonii. Naproti tomu okřídlení mravenci jsou ti, kteří vyrážejí na lov nebo sběr do vzdálených míst a křídla jim cestu a návrat usnadní.¹⁹² Z tohoto lze tedy odvodit dělbou „domácích prací“, péči o mladé ve formě jakési státní výchovy a také role obou pohlaví v ideální (mravenčí) společnosti. Ženy/samice musí být drženy doma při práci, aby neměly chuť ulétat a nenechaly kolonii napospas osudu. Pluche si také evidentně nevšiml, že okřídlení mravenci se do hnízda houfně nevracejí, natož aby pozoroval, jak se vrací do hnízda s kořistí. Přesto ale skutečnost interpretoval tímto způsobem na první pohled připomínajícím lidské pohlavní role.

Skutečnost, že by snad mohly být samičky oněmi okřídlenými mravenci a že by navíc mohly být zakladatelkami nových kolonií, jedinými vládci a zároveň jedinou pracovní silou v kolonii, kde samci jsou ve značné početní nevýhodě a na funkci hnízda se podílejí více méně jen skrze svou schopnost oplodnit samice, byla nejen pro Pluche ale i pro ostatní autory v této době zřejmě jen velmi těžko přijatelná. Pokud se máme u mravenců poučit v jejich dokonalém uspořádání, pracovitosti a efektivitě, znamenalo by to také to, že máme ženám přiznat zcela zásadní podíl na fungování společnosti včetně vedoucích vládních míst.¹⁹³

Co se týče struktury mravenčí společnosti, ta má být zřejmě hierarchická, i když explicitně se tomuto tématu Pluche nevěnuje. Lze tak pouze odvodit ze zmínek o dělbě práce a přístupu k potravě, která je sice přístupná pro všechny, ale ne pro všechny naráz. Při jídle má být přesně určené pořadí a nikdo nesmí předbíhat. Na volném poli ale už žádná hierarchie není a společenské členění je zřejmě pouze uvnitř hnízda. Je otázka, k čemu má tato zmínka odkazovat, ale zřejmě má mravenčí společnost ukázat jako členěnou do společenských vrstev a odmítnout bezbřehé rovnostářství, které se může pozorovateli jevit při letném pohledu na mravenčí kolonii, případně jen poukázat na moudré a ekonomické mravenčí jednání připomínající dobré lidské mravy.¹⁹⁴

192 Pluche, *Schauplatz der Natur, oder: Unterredungen von der Beschaffenheit und den Absichten der natürlichen Dinge*, 252.

193 Otázka pohlavních rolí a rozdělení pohlaví uvnitř mravenčí kolonie zůstala pravděpodobně právě kvůli tomuto problému dlouhou dobu nerozřešená a autoři v jejím řešení zkoumali veškeré možné způsoby kromě toho pravého a to včetně mikroskopiků, kteří měli skvělý nástroj a možnosti pohlaví dělnic určit pod zvětšovací sklem. Tuto otázku tak správně vyřešil až R.-F. Réaumur jednoduchým pokusem, ke kterému nebude potřeba žádného složitého přístroje.

194 Potravu ale jako většina autorů často zaměňoval se stavebním materiálem, když píše, že se živí vším včetně semen z polí a pecek z ovoce.

Celkově lze říci, že Plucheho představení mravenců velmi zřetelně zrcadlí dobové společenské zvyky a pravidla a vedle mnoha zmínek a odkazů k náboženství je možné toto jinak fyzikoteologické dílo číst i jako zprávu o dobovém smýšlení v otázkách morálky, dělby práce ve společnosti, pohlavních rolí či výchovy potomků. A i když *Spectacle de la Natur* pochází z doby o 40 let mladší než dílo Johna Raye, působí poněkud starším dojmem. Oproti Rayovi je zde nepoměrně více odkazů na starší autority a nepoměrně méně vlastních pozorování či přímo experimentů. Oba autory lze řadit do tradice přírodní teologie, ale každý se činí svým vlastním způsobem. Pro Raye je důležitější samotné chování živočichů a je vesměs jedno, zda se jedná o mravence nebo jiný dokonale ustrojený organismus. Zbožšťován je tu instinkt jakožto Bohem vložené chování a ne mravenec. I proto Ray neinterpretuje některé prvky chování tak, jako Pluche a zaměřuje se spíše na to, jak je příslušné chování „adaptované“ na prostředí a způsob života. Cílem Pluche je naopak spíše ukázat naši příbuznost s tvory, kteří jsou už v Bibli a celé tradici zobrazováni jako pilná a bohumilá stvoření s morálkou a rozumem a skrze srovnání s nimi ukázat přirozenost a oprávněnost vybraných lidských institucí.

4.4. Fridrich Christian Lesser

V rozmezí deseti let na konci 17. století se narodili tři badatelé, jejichž pozdější dílo se dotýkalo hmyzu včetně mravenců a kteří se v mnohém lišili, v něčem podobali, ale v žádném případě je nelze ztotožnit. Do této trojice patří již zmíněný Pluche, dále Fridrich Christian Lesser (1692-1754) a René-Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757). První dva autoři jsou poměrně blízcí a jak bude ukázáno v této části, lze mezi nimi vést mnoho paralel. Třetí autor však znatelně vybočuje a vytváří zcela jiný obraz hmyzu, podobně jak bylo možné vysledovat odlišnost přístupů mezi Johnem Rayem a N. A. Pluchem. Skutečnost, že tito badatelé byli současníky se zdá být překvapivá, pohlédneme-li na jejich dílo, avšak ze srovnání s ostatními autory a způsoby náhledu na hmyz je jasné, že jednotící přístup ke studiu a psaní o hmyzu tehdy neexistoval.

F. Ch. Lesser měl podobné životní osudy jako Abbé Pluche, tj. byl rovněž povoláním teolog a rovněž také působil jako kněz. Původně sice nastoupil ke studiu medicíny, protože měl zájem o přírodní vědy, ale na doporučení rodiny a rodinných přátel odešel studovat evangelickou teologii v Halle a po studiích v roce 1716 se stal knězem v Nordhausen v Durynsku. Celý život byl aktivní v církvi, ale ve svém volném čase chodil po okolí své farnosti a sbíral přírodniny, které později vystavil ve svém vlastním muzeu přírodních zázraků.¹⁹⁵ V roce 1735 byl přijat do německé akademie věd Leopoldina a za svůj život publikoval celkem tři rozsáhlé traktáty o přírodě. Všechna jeho díla byla psána z pozice evangelického kněze a lze je radit mezi standardní fyzikoteologické spisy. Kromě hmyzu se ještě zabýval měkkýši a také geologií. Své entomologické poznatky sepsal do díla s příhodným názvem *Insecto-Theologia* (poprvé 1738) dávajícím tušit zaměření práce. Stejně tak učinil i u ostatních svých předmětů zájmu a proto dílo o měkkýších nese název *Testaceo-Theologia*¹⁹⁶ a dílo geologické *Lithotheologie* (1732).

Na začátku knihy *Insecto-Theologia* má Lesser motto *Maxima In Minimis*. To čtenáři dá představu, co v rámci celého Božího plánu znamenají malá stvoření, kterým se bude kniha věnovat. To největší co vidíme běžně na velkých stvořeních a celé přírodě je viditelné i v těch nejmenších stvořeních. Většina lidí pohlíží na hmyz s opovržením a to včetně učenců, ale ti nejmenší živočichové mohou být považováni za zázrak a mohou naši mysl upomenout na dokonalého Boha, který jediný mohl stvořit jejich dokonalá minimalistická těla dohromady s jejich skvělými vlastnostmi. Podobně jako např. u Swammerdamma, je zde explicitně vyjádřena složitost hmyzu

¹⁹⁵ Michel, *Physikotheologie. Ursprünge, Leistung und Niedergang einer Denkform*, 123.

¹⁹⁶ Celým názvem *Testaceo-Theologia, Oder Beweis Eines Göttlichen Wesens Aus Betrachtung Der Schnecken Und Muscheln* (poprvé 1744)

jako důkaz, že i malá a na první pohled bezvýznamná stvoření svou komplexitou odkazují k Nejvyššímu. Lesserovými slovy: "*Žádné jiné stvoření nevypovídá o Bohu tolik. Slunce svítí na zemi, ale o Bohu nic nevypovídá. Zvířata rostou a žijí, ale neposkytují nám žádné svědectví o tom, kdo je stvořil a dal jim život.*"¹⁹⁷

Pro Lessera byla přírodní věda jakousi propedeutikou k poznávání Boha. Nejsou to samotné důkazy Boží existence, jakožto protestantský teolog Lesser neuznával přírodu jako výlučný důkaz Boha, protože nelze přes přírodu Boha zcela nahlédnout a vyčerpat. Příroda měla spíše sloužit jako výchovný nástroj, prostředek k zamyšlení se nad neuchopitelností a nekonečností Boha, která je snadno nahlédnutelná, ale v žádném případě Boha nevyčerpává, spíše podporuje naši zbožnost. Zároveň je důležité znát přírodniny a přírodní zákonitosti proto, abychom dokázali rozlišit jevy obvyklé a jevy neobvyklé – zázraky – a tím pochopili a správně interpretovali Boží záměry.¹⁹⁸ Lesser proto vyzýval ke studiu a kontemplaci přírody, k jakési přírodní modlitbě kdy pozorováním a učením se z přírody pochopíme význam celého Stvoření a budeme mít důvod velebit Boha. Chce v tomto navazovat na dílo sv. Augustina, který rovněž obdivoval Tvůrce za jeho přírodní díla a obzvláště ta nejmenší stvoření.¹⁹⁹ Podobně ale dle něj mluvil i Galén, Plinius a další, Lesser tedy navazuje na velmi starou a úctyhodnou tradici.

Stejně tak obsah díla je věrný tradici a podobně jako dílo Pluche by bezevšeho mohlo vyjít i na začátku 17. století vedle děl Franze nebo Majoliho. Charakter práce je zčásti encyklopedický, populární a zčásti vědecký. Líčení hmyzu je sice poněkud věcnější a bez přílišného odbíhání k náboženským otázkám, opírá se o pravděpodobně přejatá pozorování a popisy hmyzích těl a snaží se být spíše popisné, i tak ale autor na mnoha místech přejímá bez bližšího zkoumání omyly a dopouští se mnoha banálních nepřesností. Vyskytují se zde i omyly, které již většina autorů této doby nemá za pravdivé a jednoduchým ověřením v odborné literatuře by zřejmě Lesser zjistil mnohé. Například jako pravdivou uvádí starou legendu o indických mravencích, kteří mají být velcí jako středně vzrostlý pes, nebo že rozemletí mravenci jsou lékem na hluchotu.²⁰⁰ Lesser také nebyl příliš dobrý pozorovatel, případně vycházel ze špatných autorů, když říká, že ne všechen hmyz má šest nohou, ale že může být počet nohou různý.²⁰¹ Tak nepřekvapí, že co do obsahu se čtenář nedozví nic nového a kromě zmíněných omylů není dílo příliš zajímavé. Obsahuje prakticky stejné

197 Friedrich Christian Lesser, *Insecto-Theology: Or a Demonstration of the Being and Perfections of God, from a Consideration of the Structure and Economy of Insects* (Edinburgh, 1799), para. 1.

198 Ibid., 8.

199 Lesser uvádí jeho citát: "*Hmyz je malý, ale dokonalost uspořádání jeho částí je obdivuhodná. Když podrobíme naši pozornosti obyčejnou mouchu, její hbitost se jeví překvapivější, než rychlost s jakou loví ti nejlepší lovci; a stejně tak se nám síla velblouda bude jevit méně zázračná než pracovitost mravence.*" Ibid., 4.

200 Ibid., 174.

201 Jako inspirace se zde nabízí už sám Aristotelés, který rovněž u některého hmyzu uvažoval odlišný počet nohou. Z novověkých autorů se tohoto omylu dopouští málokdo a spíše tyto omyly pramení z příliš široké klasifikace hmyzu.

informace jako starší práce – mravenci jsou obdivuhodní pro svoje stavitelské schopnosti předstihující nejlepší lidské architektury, vytváří si na zimu zásoby a v zimě z nich žijí, čehož si všiml už Šalamoun a proto nám doporučuje se z mravence poučit, mravenci jsou velmi moudří a dokáží mást své nepřátele ve svých temných uličkách, jsou velmi silní a pracovití. Zajímavou vsuvkou je tvrzení, že mravenců je tak velké množství proto, že se na nich krmí ptáci. Bůh jich stvořil hodně z toho důvodu, aby bylo dostatek potravy a proto se nemůžeme divit, že jsou všude. Tato „ekologická“ provázanost mravenců a ptáků je stejně dílem Boha jako všechny ostatní vztahy v přírodě.²⁰² Lesser je tedy klasický přírodní teolog, oproti Pluchemu však stále přebírá mnohé omyly a zřejmě mravence nikdy nepozoroval, případně jen velmi povrchně. Jeho dílo působí spíše jako konglomerát různých již napsaných spisů, k mravencům neposkytuje nic nového ani vlastního jako Pluche.

202 Takto se na velký počet mravenců díval i William Gould, jenž měl podobných „ekologických“ úvah vícero. William Gould, *An Account of English Ants* (Strand: A. Millar, 1747), 98.

4.5. René-Antonie Ferchault de Réaumur

Pravděpodobně největší postavou tehdejší doby co se studia mravenců týče ale nezanedbatelně i v ostatních oborech byl Réaumur (1683-1757). Pocházel z prominentní rodiny ze západofrancouzského La Rochelle, odkud odešel do Poitiers na jezuitskou kolej, ve studiích pokračoval v Borges na studiích práva. Zajímal se přitom ve volném čase o matematiku a přírodní vědy, nakonec tento zájem zvítězil a Réaumur odešel do Paříže studovat matematiku k Pierru Varignonovi (1654-1722)²⁰³, ten ho také navrhl na členství v *Academie Royale des Sciences*, kam byl Réaumur přijat již ve svých 25 letech.²⁰⁴ Své první články v časopisu Akademie publikoval už ve svých 20 letech. Jako vědec na plný úvazek se nejprve věnoval metalurgii a průmyslu, přičemž se mu podařilo zdokonalit výrobu francouzské oceli, která v té době co do kvality zaostávala za zahraniční produkcí. Réaumurovi bylo proto uděleno finanční stipendium pro další badatelskou činnost a zajištěna pozice v akademické obci. Rodinou podporovaný Réaumur však stipendium daroval na podporu mladých vědců. Mimo to se pokoušel uměle reprodukovat perlové zbarvení, experimentoval s výrobou skla připomínajícího porcelán, objevil fosilie mastodonta (které označil za pozůstatky vyhynulého tvora), objevil funkci trávicích šťáv u ptáků a v neposlední řadě vyvinul také nový teploměr s vlastní Réaumurovou stupnicí, jenž se používal ještě ve 20. století. Vedle svých zájmů v průmyslových oborech a technice se věnoval také studiu ptáků (choval holuby²⁰⁵), měkkýšů a hmyzu. První entomologické práce se týkaly molů šatních a motýlích housenek.²⁰⁶ Celkem své entomologické poznatky sepsal do šesti svazků a sedmý měl následovat. První a druhý svazek obsahoval studie o housenkách včetně jejich parazitů, třetí svazek přidal mšice, čtvrtý byl věnován komárům a mouchám, pátému dominovaly včely a šestý svazek obsahoval poznatky ke čmelákům a vosám.²⁰⁷ Bohužel po předčasném Réaumurově skonu v důsledku jezdecké nehody zůstaly sedmý a další svazky rozpracované v pozůstalosti ve správě Francouzské akademie věd. Pro svou nekompletnost a nesystematičnost nenašly žádného vydavatele a světlo světa spatřily některé jejich části až velmi pozdě – ve 20. století. Tak tomu bylo s jeho pojednáním o mravencích a zčásti

203 Významný matematik. Přítel a spolupracovník Leibnize a Newtona, autor Varignonova toerému.

204 Za celý svůj život Akademii celkem dvanáctkrát vedl a devětkrát byl zástupcem ředitele viz F.N. Edgerton, “A History of the Ecological Sciences, Part 21: Réaumur and His History of Insects,” *Bulletin of the Ecological Society of America* 3, no. 87 (2006): 212.

205 viz René Antoine Ferchault Reaumur, *The Art of Hatching and Bringing up Domestick Fowls of All Kinds at Any Time of the Year. Either by Means of the Heat of Hot-Beds, or that of Common Fire* (London: C.Davis, 1750).

206 Mezi hmyz řadil i pavouky, v jejichž studiu byl rovněž velmi úspěšný, protože jeho práce k pavoukům a jejich hedvábí byly přeloženy i do čínštiny.

207 Jak je vidět i z obsahu všech šesti publikovaných svazků, Réaumur příliš nedal na systematizaci. Taxonomii se totiž věnoval jen minimálně, resp. jeho pojetí hmyzu je velmi široké a zahrnuje i organismy, které se jako hmyz chovají, i když morfologii mají jinou – proto např. i krokodýl nebo had je Réaumurem řazen mezi hmyz... Mnoho živočichů ani nepojmenovává a nezaobírá se příliš tělesným popisem.

také o broucích, kterým měl být věnován osmý a případně devátý svazek jeho *Memoires pour servir a l'histoire des insectes*. Mravencům patřil sedmý svazek a broukům následující, sedmý svazek byl vydán až na počátku 20. století americkým myrmekologem a velkým obdivovatelem Réaumura Williamem Mortonem Wheelerem, jenž navštívil příslušné archivy Francouzské akademie věd a sestavil z Réaumurových rozepsaných částí sedmý svazek věnující se mravencům.²⁰⁸ A to včetně původních poznámek v textu, kde si autor poznamenává, jaké experimenty bude třeba ještě provést a jaké výsledky předpokládá. Lze tak odvodit alespoň v náznaku možný obsah celého svazku, který je i přes velkou rozsáhlost nekompletní. Navzdory nekompletnosti se stále jedná o nejrozsáhlejší dílo k mravencům do této doby napsané a Réaumur by se v případě dopracování a vydání díla zapsal do historie jako zásadní ne-li přímo zakládající postava myrmekologie.²⁰⁹ V jeho spisu se objevují řešení otázek, které trápily entomology celá staletí a které jeho současníci ani někteří následovníci nebyli schopni vyřešit – jako je např. pohlaví jednotlivých kast, průběh a význam zasnubního letu, popis a jednotlivé způsoby zakládání kolonie a mnoho dalšího. Některé poznatky tak byly znovuobjeveny až po padesáti či více letech a v případě publikování alespoň torza Réaumurova myrmekologického spisu ještě v 18. století by zřejmě došlo k daleko rychlejšímu rozvoji tohoto oboru. Pro dějiny vědy jako takové je Réaumur důležitý ještě svým velkým důrazem na používání experimentu, který pro něj byl naprosto samozřejmou metodou, jak studovat v přírodních vědách. Lze se tak v jeho díle setkat s velkým počtem experimentů, jejich detailním popisem a průběhem, které se z největší části týkaly chování. Chování živočichů a hmyzu obzvláště Réaumura fascinovalo a založil na něm také svou jinak poněkud povrchní klasifikaci. Ve srovnání s ostatními badateli této doby se pravděpodobně jedná o první rozsáhlé experimenty s chováním vůbec. Proto ho T. H. Huxley ale i W.M. Wheeler považovali za největšího přírodovědce novověku a Huxley se vyjádřil, že nezná žádného biologa srovnatelného s Darwinem kromě Réaumura, Wheeler ho označil za otce etologie.²¹⁰ Wheeler rovněž tvrdil, že Réaumur spojoval všechny velké postavy tehdejší přírodovědy do jedné, dokázal to samé co Trembley ve fyziologii, Lyonet v morfologii, Huber a Bonnet v etologii a Linné či Latreille v klasifikaci.²¹¹ Díky tomu měl Réaumur velké množství následovníků v jednotlivých entomologických disciplínách, za jeho žáky se označují postavy jako Latreille, Lepeletier, de Geer, Agassiz, Huber, Bonnet, Escherich, ve Švýcarsku

208 René Antoine Ferchault Reaumur, *The Natural History of Ants*. (Oxford England: Knopf, 1926). Osud ostatních částí pozůstalosti není autorovi této práce znám.

209 Podobně jako v apidologii, kde sice měl velké množství předchůdců, ale jeho pojednání o včelách je rovněž nejobsáhlejším textem své doby.

210 Leonard Huxley, *Life and Letters of Thomas Henry Huxley*. (New York: Appleton, 1900), 463; Reaumur, *The Natural History of Ants*., 4.

211 Réaumurův systém je však jen velmi povrchní a s velkými systematiky nelze srovnávat. Řadu jím popisovaných živočichů ani nepojmenovává a odborníci studující jeho díla museli identifikovat jednotlivé zástupce až později podle popisu nebo obrázků

především Kutter a Forel.²¹²

Réaumurovo dílo je kromě významu pro entomologii důležité i jako součást dobového sporu o rozumovost a instinktivní chování zvířat. I když byl Réaumur jakožto matematik a fyzik zastáncem karteziánské metody a k Descartovi se hlásil, ve svých studiích o hmyzu karteziánská východiska nepoužíval a inteligenci živočichů pojímal opačně, než jak to prováděli badatelé hlásící se k Descartovi i v oblasti zoologie. Může tak být chápán jako důkaz, že karteziánství nebylo vždy nutně raženo ani samotnými karteziány. Ani Réaumurovi žáci nebyli v tomto ohledu odlišní a např. Charles Bonnet pojímal zvířecí duši zcela jinak, než bylo běžné v okruhu Descartových příznivců a odpůrců zvířecí inteligence. Spor o duši zvířat tak byl komplikován nejednoznačným postojem některých autorů.²¹³ Réaumurův přístup k inteligenci zvířat rovněž nebyl jednoznačný a většinou proto nechával otázku otevřenou s tím, že na ni nelze zcela odpovědět. Každopádně se přikláníl ke směru uvažujícím u zvířat jistý druh inteligence a určitou formu duše. Jak vyplývá z jeho popisů hmyzu ale jak i sám explicitně tvrdil, hmyz je schopen jistých elementárních duševních pochodů a v případě mravenců mluvil přímo o rozumu. V předmluvě ke svému dílu o hmyzu napsal: „*Nemůžeme popřít, že vyšší božská síla může dokázat toto [duše zvířat] a ještě více. Bůh dokáže umístit inteligenci kam si jen přeje.*“²¹⁴

Otázka po podstatě zvířecí duše je zároveň otázkou po podstatě stvořeného, po vztahu zvířat k člověku a po místě organismů ve světě vůbec. Réaumur se z tohoto důvodu zajímal právě a nejvíce o chování živočichů a zajímalo ho, zda lze chování považovat za inteligentní v jeho projevech. Zajímalo ho instinktivní chování a vzorce chování jako je výstavba hnízda, predace, péče o mladé, zásobení potravou a snažil se najít příklady, kdy hmyz opravdu přizpůsobí své chování situaci a není pouhým autorem. Tomu odpovídá i jeho definice inteligence, která říká, že rozumové je takové chování, které vykazuje „*schopnost jednat adekvátně ke změně situace*“.²¹⁵ Ve své korespondenci se vyjadřoval ještě volněji, nesvázan tlakem okolí a dalších badatelů a bez strachu, že by byl označen jako přívrženec jednoho z názorových táborů, z nichž zřejmě ani jeden neodpovídal zcela jeho postojům. V dopisech příteli Ch. Bonnetovi se svěřil se svým nesouhlasem s Buffonem – jeho kolegou v Akademii a vědeckým rivalem – a jeho názorem na inteligenci zvířat. Mrzelo ho, že Buffon se ve svých pracích o hmyzu vyjadřuje více jako kartezián než cokoliv jiného a „*přiznává*“ se k tomu, že jeho problémem v tomto sporu je, že hmyz miluje a zbožňuje a proto o

212 Rádl se k němu ve svých dějinách ale nevyjadřuje s přílišným nadšením a označuje ho spíše za matematika a fyzika, který byl sice nazýván Pliniem 18. století, ale sám Rádl se jeho popularity diví, protože nepřišel s ani jednou velkou myšlenkou, jež by sjednotila tu mnohost jím i jinými objevených poznatků. Rádl, *Dějiny biologických teorií novověku*. Díl I., 182–184.

213 Více k této otázce obsáhla kniha Leonora Cohen Rosenfield, *From Beast-Machine to Man-Machine* (New York: Oxford University Press, 1940).

214 Dawson, „The Problem of Soul in the ‘Little Machines’ of Réaumur and Charles Bonnet,” 507.

215 Réaumur, *The Natural History of Ants*, 201.

něm nemůže mluvit jako o neživém stroji. Uvažoval dále nad tím, že duše nemusí být v rozporu s hmotou a tudíž může existovat i materiální duše cítící svou existenci. Buffon a jeho přátelé by se proto neměli cítit trapně jen proto, že se mluví o hmyzí inteligenci. Po smrti Réaumura se Bonnet navíc vyjádřil v tom smyslu, že Réaumur přiznával hmyzu inteligenci až nebezpečně se blížící té naší a to zřejmě z důvodu neskonalého obdivu ke studovaným živočichům.²¹⁶

Réaumur se sice stavěl proti vyhraněné karteziánské pozici, kterou zastával třeba právě zmíněný Buffon²¹⁷, ale zároveň nepřijímal opačné stanovisko přiznávající živočichům lidské vlastnosti a schopnosti, jež bylo často nábožensky motivované s odkazem na teleologii. Teleologii Réaumur odmítal s tvrzením, že nelze nikdy zcela pochopit a poznat pravou příčinu stvoření a jakékoliv úvahy jsou pouze spekulacemi odvozenými z nedostatečného množství poznatků. Je tedy těžké jeho spisy zařadit do tradice přírodní teologie. Komě předmluv se v textu k Bohu ani Písmu neodkazoval a teleologii světa pro výklad hmyzího chování nepotřeboval. V předmluvách se většinou objevují pasáže typické pro tuto dobu – Boha lze skrze přírodu obdivovat (ale nelze ho skrze přírodu poznat), studium přírody a živočichů znamená také studium dokonalosti a všemohoucnosti Boha (a obzvláště na hmyzu, kde je ona nezměrnost a dokonalost vidět nejlépe), v přírodě se vyjevuje nekonečnost Boží moudrosti a konečnost lidského rozumu a speciálně na hmyzím chování lze snadno dojít k obdivu celého Stvoření.²¹⁸ Spekulovat o celkovém významu hmyzu v plánu Stvoření a smyslu jeho existence zde ve světě však není úkol pro člověka. Réaumur se tomuto úkolu vědomě a úmyslně vyhýbal, jeho úkolem se tak zdá být pouze „nezaujatý“ popis dokonalé Bohem stvořené přírody, jež však sama o sobě nemůže o Bohu prozradit nic konkrétního a definitivního a proto je úkolem člověka Boha hledat někde jinde než v tělech organismů a matematických zákonech. Je otázka, jak moc byl Réaumur zaujat hledáním víry a jak pevný byl ve svých náboženských postojích, jako absolvent jezuitské školy v Poitiers měl ale bezesporu dostatek teologických znalostí. Lze spekulovat, že Réaumurův postoj mohl být ovlivněn učením nekarteziánských myslitelů a že se studiem hmyzu si uvědomil iluzornost Descartova přesvědčení o moci lidského rozumu. Roli v této době hrály i mikroskopické studie, na nichž byla vidět nekončící složitost tělních struktur a ač sám Réaumur nikdy mikroskop (alespoň ke studiu hmyzu) nepoužíval, uvědomoval si tuto dobovou zkušenost jistě velmi silně.

Co se týče samotných mravenců v díle Réaumura, jeho spis vznikl pravděpodobně v průběhu delší doby, kdy ještě pracoval na jiných svazcích svých *Memoires*. Svědčí o tom

216 Dawson, "The Problem of Soul in the 'Little Machines' of Réaumur and Charles Bonnet," 508–510.

217 S Buffonem měl mít Réaumur spory i v rámci fungování Francouzské akademie věd. Je proto možné, že se jejich názorový střet projevil i v osobním životě. Buffona Réaumur ve svém spise o mravencích pro jeho názory na duši kritizuje.

218 René Antoine Ferchault Reaumur, *Memoires pour servir a l'histoire des insectes*, vol.1 ed., vol. 1 (Paris: L'Imprimerie Royale, 1734), 4–6.

Wheelerem zaznamenaná data v denících, kam si psal jednotlivá pozorování a popisy experimentů. Odhadem lze dobu studia mravenců ohraničit na deset let mezi lety 1734 až 1744, jak uvádí Wheeler, většinu zápisků a dat však Réaumur pořídil na začátku 40. let. Podle záznamů pozoroval nejčastěji poblíž svého sídla v La Bermondiere a nezdá se, že by měl k dispozici jiné exempláře hmyzu, než ty které našel zde. Tělní struktury ho příliš nezajímaly a proto nesbíral např. cizí a exotické mrtvé exponáty, které pro něj jakožto „etologa“ neměly žádný význam. V exotickém hmyzu byl odkázán především na zprávy misionářů a cestovatelů, většinou se ale beztak věnoval jen těm, které měl možnost pozorovat sám. V systematice, jak bylo již řečeno, byl poměrně povrchní. Proto zůstal u klasického rozdělení na černé, hnědé, červené a bílé (ještě taxonomicky neoddělené termity). V textu je rozdělil a definoval spíše podle chování než podle morfologie a to např. na ty, kteří staví hnízda a na ty, kteří hnízda nemají a kočují. Pro mravence s hnízdy používal přirovnání s civilizovanými národy a kočovné srovnával s Tatary. U mravenců stavících hnízda si všímal jejich architektury a způsobů jak staví hnízdo. Zaujalo ho především to, že dokáží stavět vysoké a těžké stavby, aniž by jim vlastní vahou nespadly nebo se pod tíhou zvenčí neprobořily. Dělal proto i své vlastní experimenty uvnitř umělého formikária, kam mravencům dával různé druhy materiálu a pozoroval, jak se s ním vypořádají stavebně. Došel k závěru, že mravenci jsou schopni jednotlivé kousky materiálu přizpůsobovat účelu a místu ve stavbě a nemusí tak hýbat a přestavovat velké kusy, které by zároveň mohly narušovat stabilitu stavby. Přitom ale stavbu nestaví pouze jedna generace, je to dílo procházející mnoha „pokoleními“ a je proto s podivem, jak dokáží způsob stavby dodržet a navzájem si ho předat. Už zde je cítit z rétoriky i z argumentů Réaumurův obdiv k jejich schopnostem a vystupuje zde na povrch skryté přesvědčení o jejich inteligenci, kterou později též přímo podroboval pokusům.²¹⁹ Velmi se lišil v popisu jejich architektonických dovedností, nad kterými se většina autorů této doby rozsáhle pozastavuje a zkoumá je jakožto analogické k lidské architektuře. Tito autoři se také často nechávali dosti unést dojmem z hnízda a mravenčí schopnosti značně nadsazovali a to až do té míry, že lidská schopnost stavět měla mít svůj předobraz v mravenčí kolonii (viz např. Majoli, Pluche a další).²²⁰ Réaumur pokusy s materiálem a rozhrabáváním hnízd zjistil specifičnost jejich staveb, nesrovnával je však přímo s lidskými a přisuzoval jim spíše výjimečné místo v rámci hmyzu. Používání formikária je v této době spíše ojedinělé a nikdo z dalších autorů se o jeho použití výslovně nezmiňuje.²²¹

Představu o tom, nakolik se jeho metoda lišila od přístupů ostatních autorů, kteří maximálně

219 Reaumur, *The Natural History of Ants.*, 135.

220 Réaumur končí s konstatováním, že jejich hnízda jsou rušná jako města a mají podobně jako města cesty dovnitř a ven a to pouze s tím rozdílem, že je zde rušnější provoz.

221 Výjimkou je snad Bonnet, jak patrně z jeho korespondence s Réaumurem Johann August Ephraim Goeze, „*Herrn Karl Bonnets wie auch einiger andern berühmten Naturforscher auserlesenen Abhandlungen aus der Insektologie*“ (Halle: J.J. Gebauers Wittwe und Joh. Jacob Gebauer, 1774), 268.

jen rozhrabovali existující hnízda, dává popis několika experimentů dochovaných v jeho výzkumném deníku. Zde popisoval, jak se pokoušel členy kolonie izolovat od královny, jak jim dával hlínu a potravu a na základě těchto podmínek pozoroval, jaké hnízdo mravenci postaví a jak se v něm budou chovat.²²² Podobným způsobem studoval i ostatní hmyz a v pasáži o včelách v příslušném svazku svých *Memoires* popisuje podobné experimenty se včelínem.²²³ I na jeho studii o včelách je patrné, že se nezabýval pouze praktickými aplikacemi, které lze ze studia včel vyvodit, ale zajímal ho samotný hmyz a jeho chování i v ohledech pro člověka v hospodářské praxi těžko využitelných.²²⁴ Ve svých pokusech s formikárii rovněž zkoušel pevnost a konstrukci jednotlivých typů mravenišť, přičemž došel k závěru, že nejpevnější jsou ta ze zeminy a z „kartonu“ (*Lasius*) slepovaná dohromady dělnicemi. Jeho pozorování bylo tak detailní, že objevil i mechanismus stavby těchto kartonových hnízd a popsal slepování sekretem z maxilárních žláz.²²⁵

Všímal si též, že se v mraveništi objevují pouze ty materiály, které nepodléhají zkáze vodou. Všechna hnízda jsou ale čas od času vytopena nebo zničena a je potřeba je obnovit, Réaumur tak zcela dobově typicky obdivoval i mravenčí pracovitost, kdy kolonie dokáže v poměrně krátkém čase vytvořit nové fungující hnízdo.²²⁶ Evidentně velmi detailně pozoroval vnitřek hnízda a jednoznačně odmítal legendy o zásobárnách potravin na zimu, noclehárnách pro dělníky nebo „ložnicích“ pro pářící se mravence a tyto a podobné zkazky přisuzoval naší zálibě v hmyzu a ve vlastnostech nám podobných. Pro potvrzení neexistence zásobáren na zimu a různých jiných skladišť se kromě rozhrabávání hnízd v létě i zimě a vlastních pozorování na svém formikáriu pokusil otázku vyřešit i použitím jednoduchého experimentu, kdy mravencům dával do hnízda velké množství potravy a různá semena a sledoval, zda budou potravu skladovat, sbírat semena do zásobáren a nechávat je zde delší dobu. Nic takového nepozoroval.

Z podobného experimentu také vyvodil, že semena mravenci vůbec nekonzumují a rovněž ani nepřipadá v úvahu, že by sebraná semena nakusovali nebo jinak narušovali tak, aby jim později v hnízdě nezačala klíčit. Pro své mravence ve formikáriu připravil několik různých druhů semen, které v okolí jejich původního hnízda našel a pozoroval, zda budou některá konzumovat a jaká budou upřednostňovat. Mravenci se nezačali živit ani jedním druhem a semena navíc odstraňovali

222 Reaumur, *The Natural History of Ants.*, 137–143.

223 René Antoine Ferchault Reaumur, *Memoires pour servir a l'histoire des insectes*, vol.5 ed., vol. 5 (Paris: L'Imprimerie Royale, 1740), 219.

224 V tomto se mu zřejmě co do hloubky studia a zájmu o včely vyrovná až Francois Huber (1750-1831), otec slavného badatele v myrmekologii Jeana-Pierra Hubera, a jeho pojednání *Nouvelles Observations sur les Abeilles* z roku 1792.

225 Postup výstavby těchto hnízd byl na dlouho dobu neznámý a byl znovuobjeven až Meinertem o sto let později v polovině 19. století. Reaumur, *The Natural History of Ants.*, 144.

226 Na rozdíl od většiny svých předchůdců uvádí i skutečnost, že hnízdo je často zcela zničeno a nevychvaluje tak jejich stavitelské umění, protože si často i vyberou velmi špatné místo, kde hnízdo nemá šanci na přežití. Nemá tak tendenci srovnávat je ve stavitelství s lidmi či jim dokonce přisuzovat lepší schopnosti, jak to dělala celá řada antropomorfizujících badatelů před ním.

ze svých cest a vstupů, když jim je tam Réaumur úmyslně nastrčil s cílem je nalákat. Dalším pokusem pak definitivně vyvrátil konzumaci semen mravenci – jedné skupině dal potravu, na kterou byla zvyklá a konzumovala ji normálně, a druhou skupinu držel oddělenou a zásobil ji pouze semeny pšenice.²²⁷ Skupina se semeny brzy vymřela, aniž by se semen dotkla, zatímco druhá žila bez úhony dále. Odmítal proto také, že by semena byla mravenci nakusována jako prevence proti vyklíčení. Podobně jako o pár let později William Gould došel i on k závěru, že semena přenášená do mraveniště jsou pouze stavební materiál a dodal, že zde neklíčí z toho důvodu, že sbírána jsou přednostně ta lehčí a tudíž v horším stavu. Ta ovšem mají přirozeně menší schopnost vyklíčit. Pokusem také došel k závěru, že ke stavbě hnízd se jim nehodí ječmen, žito, oves a čekanka, které nesbírají ani jako materiál. Z těchto důvodů se velmi podivuje nad všemi dosavadními texty o mravencích, které podobné omyly po sobě opakují a tradují je dále, a také jak takové velké postavy jako byl Aldrovandi a jiní vůbec mohli pozorovat mravence konzumovat nějaká semena.²²⁸

Otázku mravenčí „*providentia*“ – vlastnosti tolik oslavované mnohými – Réaumur řeší v rozporu s celou tradicí a domnívá se, že žádnou schopnost vidět do budoucnosti, případně se v budoucím čase rozmyslet, nemají. V tomto ohledu jsou, jak tvrdil, velmi „hloupí“.²²⁹ Dokazuje to navíc pozorováním mravenců stavících si hnízda v těsné blízkosti včelínů, kde zřejmě využívají včelami produkováné teplo nebo přístup k medu. Pokud by mravenci byli v tomto ohledu opravdu chytrí a dokázali si rozmyslet, co přijde v zimě a jak se mají zachovat, nikdy by si nemohli založit kolonii na takovém místě, protože by ihned museli poznat, že včelín bude v budoucnu zlikvidován lidmi a s ním i jejich kolonie.²³⁰ Tento z dnešního pohledu poněkud „nefér“ argument hezky ukazuje způsob Réaumurova uvažování o schopnostech hmyzu a otázky, které si kladl. Inteligence těchto malých stvoření pro něho byla důležitým problémem a zdá se, že ji primárně co do druhu a způsobu vnímal jako velmi blízkou té naší, snad jen s poněkud menší rozumovou kapacitou. Z jeho líčení dělby práce mravenců, stavby hnízda, zakládání kolonií a dalších činností běžně provozovaných v kolonii je cítit velký obdiv a úcta. Zároveň jsou zde mravenci představováni jako v základě rozumní, myslící, přemítající nad otázkami běžného života způsobem podobným lidem, i když jejich život a problémy s ním spojené jsou dosti odlišné. Zmíněný popis „hlouposti“ kolonií u včelínů je tak spíše výjimkou v celkovém vyznění Réaumurova spisu a snad byl i pro samotného pozorovatele překvapením či zklamáním. Naproti tomu např. Buffon by se nad tímto fenoménem

227 Reaumur, *The Natural History of Ants.*, 150.

228 Je docela dobře možné, že Aldrovandi podobně mravence přímo pozorovat mohl, případně o nich mohl mít důvěryhodné zprávy. V 19. století plukovník William H. Sykes popsal toto chování u indických mravenců (*Pheidole indica*) a od této doby se začaly antické zprávy o mravenčích zásobárnách rehabilitovat, viz níže.

229 Reaumur, *The Natural History of Ants.*, 146. Rovněž se v této souvislosti na jiném místě diví tomu, proč mravenci, kteří u něj bydleli přes léto, na zimu zmizeli, když by u něj v domě přes zimu měli teplo.

230 Velmi rychle však ke tvrzení o „hlouposti“ mravenců dodal, že si bezesporu zaslouží obdiv a chválu co se pracovitosti týče. Snad aby čtenář nenabyl dojmu, že tento hmyz není obdivuhodný.

ani na chvilku nepozastavil, celou záležitost by zřejmě přešel bez větší pozornosti a podívoval by se spíše nad Réaumurovými poznatky jako byla „adaptující“ se inteligence mravenců, péče o mladé a souboje či „pohřební“ chování (viz níže).

Réaumur pravděpodobně z touhy po potvrzení či vyvrácení existence inteligence u hmyzu prováděl řadu pokusů a pozorování a nakonec otázku uzavřel s tím, že inteligence u hmyzu skutečně existuje. Sice se takto nikdy nevyjádřil explicitně, ale takový závěr si lze domyslet z kontextu celé jeho práce. Jak bylo řečeno výše, situace tehdejší doby nabízela pro výzkumníka možnost zařadit se do dvou protistojících táborů, které snad pro Réaumura zastávaly příliš radikální postoje a nevystihovaly jeho postoj beze zbytku. Další pokusy s inteligencí byly přímo zaměřené na prokázání rozumovosti mravenců. Prostor, který jim autor věnoval a to jak je interpretoal, nasvědčuje, že potvrdily jeho domněnku.

Experiment, kterým dokázal existenci „*schopnosti jednat adekvátně ke změněným situacím*“, tj. inteligenci, provedl s homolí cukru a provázkem držícím homoli nad formikáři. Mravenci měli k homoli přístup přes kladku a samotný provázek a tak mohli oklikou dojít až k samotnému cukru, kousek po kousku odkousnout a odnést zpět do mraveniště. Inteligentní chování by v takovém případě znamenalo na situaci zareagovat novým způsobem a k cukru se dostat snazší cestou. Přesně to se podle Réaumura nakonec také stalo. Mravenci mohli sice vyšplhat na provázek a kousky cukru házet dolů do hnízda, kde by je jiní dělníci konzumovali nebo odnášeli na příslušná místa do mraveniště, ve skutečnosti se však mravenci podle popisu autora tohoto vskutku moderního experimentu zachovali ještě inteligentněji a provázek s homolí cukru překousali. Díky tomu jim celá homole spadla naráz do hnízda a nebylo nutné už nikam dále šplhat a tahat těžké kusy nebo se střídat s okusováním homole. Celá kořist se ocitla v hnízdě, kde byla rychle zpracována. Réaumur, evidentně potěšen výsledkem pokusu, toto líčení navíc doprovázel dovětky typu „*evidentně je rozčilovalo chodit takovou dálku*“ apod.²³¹

Bohužel je dnes poměrně obtížné určit o jaký druh mravence se mohlo jednat, protože Réaumur nezanechával žádné anatomické popisy a pouze líčil mravenčí dovednosti a chování jako takové, aniž by uvažoval možné variace v chování různých druhů. To může mít důvod buď v prostém nezájmu o systematiku, nebo v přesvědčení, že chování a rozumové schopnosti mravenců jsou obecné a druhově neměnné. Tak jako tak však tento experiment a jeho popis ilustrativně líčí Réaumurův postoj k duševním schopnostem hmyzu a představuje zajímavý vhled do dobové debaty o podstatu zvířecí duše. Rovněž zmínky o lsti (fr. *ruse*) mravenců jsou v tomto ohledu zajímavé, když říká, že si nikdy nemůžeme být jisti, zda jsme nad mravenci nadřazeni ve schopnosti klamat, i když jsme sice schopni je lstí ošálit, jejich inteligence je zřejmě tak vysoká, že dokáží překvapit i

231 Reaumur, *The Natural History of Ants.*, 201.

oni nás.²³² Pravděpodobně měl na mysli mnohými opakovanou schopnost najít i sebemenší a sebelépe schovaný kousek potravy v lidském obydlí, proniknout do domů a chráněných spižíren apod. Stejně jako popis s „testem inteligence“ působí místy i jeho popisy péče o mladé, kdy obdivoval jejich neobvyklou inteligenci v přemísťování a uschovávání larev a vajíček.

Poměrně antropomorfní v kontextu tohoto díla jsou kromě popisů inteligence ještě popisy mravenčí agresivity. Ty sice zabírají ve srovnání s ostatními tématy pouze nepatrnou část a Réaumur se jim věnoval vyloženě okrajově, ale v kontextu doby a pozdějšího vývoje náhledu na agresivitu v rámci hmyzí říše jsou hodné pozornosti. Mravenci jsou zde totiž líčeni jako v zásadě mírumilovné bytosti, které sice jsou velmi dobře vyzbrojeny a dokáží být velmi bojovní i draví, ale jejich normální chování za normálních okolností nijak zvýšenou agresivitu nevykazuje. Nikdy je totiž neviděl útočit na hmyz menší a hůře vyzbrojený, než jsou oni sami. Pokud se mají živit malým a slabším hmyzem, činí tak pouze na mrtvých jedincích, které najdou na svých cestách. Je pozoruhodné, že Réaumur nikdy podobné chování neviděl a přisuzuje mravencům jakousi spravedlivost a schopnost férového boje pouze proti tomu hmyzu, který je jim co do sil nebo výzbroje rovnocenným soupeřem. Napadení bezbranného živočicha spatřil pouze několikrát a to v tom případě, že např. housenka prošla přímo skrze mraveniště. Jednalo by se tedy dnešní terminologií o jakési teritoriální chování, které se neprojevuje mimo okruh hnízda. Na volném prostranství jsou jinak mravenci mírumilovní a Réaumur nepozoroval chování, které by stálo za zmínku. Byl přesvědčen, že nejsou „zbytečně krutí“ a nezabíjejí jen tak pro nic za nic a pokud už zabíjejí, tak pouze ve férových a rovnocenných soubojích s většími hmyzími zástupci. Pozoroval ale setkání mravenců ze dvou odlišných kolonií u stromu se mšicemi, o který začali bojovat.²³³ Nepopisoval sice samotnou agresivitu a krutost boje, ale celou bitvu líčil v lidských termínech podobně jako by válečný stratég popisoval slavnou historickou bitvu. Uvedl, že jedni byli napadeni a proti přesile ustoupili do hnízda, kde povolali posily, vrátili se na bojiště, obklíčili strom a obléhali jeho obránce, až nakonec zvítězili.²³⁴

Je zajímavé, že ani ostatní autoři této doby se nijak obšírněji nezabývali agresivním chováním mravenců a všichni svorně obdivovali pouze jejich ctnosti a pozoruhodné vlastnosti. Veškerá literatura odborná i populární se soustředila na výchovu mláďat, detailní (ať už mylné či pravdivé) obrazy mravenčí starostlivosti, mírumilovnosti, skvělých stavitelských schopností, pilné

232 Ibid., 181 a dále.

233 Réaumur byl tedy také jedním z prvních autorů, kdo pozoroval jejich zálibu v chovu mšic. Toto chování bylo známo ale např. i Linnému. První odborný popis však spadá pravděpodobně až do druhé poloviny 18. století od Pierre Boissier de Sauvages (1710-1795) v práci *Observations sur l'origine du miel* z roku 1763.

234 Reaumur, *The Natural History of Ants.*, 158. Kromě tohoto popisu agresivního chování zmiňuje ještě jeden blíže nespecifikovaný druh mravence, který loví i hmyz menší a slabší, než je on sám. Neuvádí o jaký hmyz se jednalo a který druh mravence tak činil. Nikdy je osobně lovit neviděl, ale pouze nacházel malý hmyz v jejich hnízdech.

práce a vzájemné lásky. Odvrácená stránka hmyzího světa pozorovatelům unikala a první detailní pozorování agresivního chování, nájezdů, otrokářského chování a „krvavých“ bitev mezi koloniemi poskytl až P. Huber, jenž naopak tomuto chování věnoval více prostoru než mnoha jiným do té doby „módním“ vlastnostem mravenců.²³⁵ Přitom je takové chování velmi snadné spatřit a velkým entomologům jistě nemohlo uniknout. Zřejmě si ho však vysvětlovali jinak, protože agresivita v živočišné říši nebyla v této době natolik v kurzu jako později zejména v 19. století a proto zde také „nebyla viděna“.

Z tohoto důvodu tak pravděpodobně Réaumur i jiní autoři odmítali zprávy misionářů a cestovatelů z exotických zemí, především z Jižní Ameriky, kde byly poprvé pozorovány nájezdní mravenci. Toto chování zřejmě místní pozorovatele náležitě zaujalo a podávali o něm zprávy domů. Réaumur však odmítal, že by se jednalo o nájezd a loveckou výpravu, při které mravenci (*Eciton* a *Doryli*) napadají a ničí vše živé. Těmto popisům nevěřil a interpretoval je jako rojení nějakého velkého hnízda. Podobné chování totiž odporovalo tomu, co pozoroval ve své rodné Francii a zřejmě si také nedokázal představit, že by mohli mravenci vykazovat tak značnou agresivitu vůči všem živočichům, i těm „slabším a neozbrojeným“.

Větší část pozornosti při pozorování oproti agresivitě věnoval péči o mladé, výchově další generace a zakládání kolonie. Výchovu popisoval v samých superlativech a jako mnoho dalších před ním si všimal, jak dělnice přenáší larvy a kukly podle vlhkosti, jak je čistí a jako první také popsal jejich krmení.²³⁶ Dělnice, jež pečují o larvy, jsou jim zcela oddány a není pro ně nic důležitějšího než jejich dobro. „S nejvyšší starostlivostí a láskou“ jim spěchají v nebezpečí na pomoc a jsou jim přednější než cokoliv jiného. Zjevně vykazují velmi pevný cit (fr. *affection*) a jsou vedeni pouze láskou. Tuto hlubokou oddanost vysvětlil velkou náklonností dělnic ke svým matkám, které natolik milují, že se starají o její potomky s nejvyšší péčí. Pečovatelské schopnosti proto vyrůstají z „mateřské lásky“, jež se zřejmě přenáší i na potomstvo.²³⁷ Réaumur tezi o emocích dále přímo nerozvádil, ale je evidentní, že hmyzu přisuzoval i citové schopnosti a jakýsi alespoň bazální citový život, jenž stojí za mnoha rysy jejich chování. Kromě již zmíněné spravedlnosti v boji s menšími a neozbrojenými a vzájemné lásce v kolonii lze i výchovu dalších pokolení hledat v citovém prožívání mravenců.²³⁸

235 Okrajově se tomuto tématu věnoval i P. Latreille na přelomu 18. a 19. století (viz níže), ale ten toto chování a ani podobně „agresivní“ chování jako je otrokářství nijak šířeji nepublikoval a nezabýval se jím. Je však jisté, že měl velmi dobrou znalost otrokářských mravenců, jak dosvědčují Kirby a Spence ve svém díle *Introduction to Entomology*, kteří za ním do Paříže za tímto účelem přijeli.

236 První publikované pozorování tohoto chování je od W. Goulda Gould, *An Account of English Ants*, 77.

237 A možná i na celou dospělou populaci – když jako první pozoroval trofalaxi, popisoval ji jako vyplazení jazyku a vzájemné olizování tohoto orgánu. Réaumur, *The Natural History of Ants*, 211.

238 Na okraj si k tomuto poznamenal, že by rád někdy oddanost potomkům otestoval experimentem, ve kterém by larvy a příslušné „vychovatele“ rozházel či odhalil ptákům a měřil by, kolik larev by mravenci stihli zachránit. Tipoval si sám pro sebe, že by jich dokázali zachránit více, než kolik by jich ztratili. Ibid., 181.

Pozoruhodné jsou jeho detailní popisy zasnubního letu a následného zakládání kolonie. Popis zasnubního letu je datován k srpnu 1731 a jedná se tak o první popis tohoto chování vůbec. Tak pozdní objev tohoto fenoménu byl zřejmě zapříčiněn skutečností, že všichni autoři této doby špatně chápali rozložení pohlaví v rámci kolonie a proto také nemohli pochopit fenomén zasnubního letu. Nebylo totiž jasné, jak se vůbec mravenci rozmnožují a panoval velký zmatek v tom, kteří jedinci jsou samci a jakou funkci mají např. okřídlení mravenci. Proto se objevovaly názory, že k rozmnožování dochází pouze v noci, ve speciálních „soukromých“ komůrkách apod. Ani tak velké postavy jako Swammerdamm²³⁹ neodhadli pohlaví mravenců bez chyby a entomologové se tak nutně v interpretaci pohlavního života tohoto hmyzu museli plést. Réaumur pohlaví kast uváděl zcela správně.²⁴⁰ A to navíc způsobem, jenž byl ve srovnání s metodami předchůdců a ostatních badatelů velmi primitivní. Aniž používal mikroskop, jako např. Swammerdamm a jiní, správně kasty identifikoval pouze pod lupou vymáčknutím obsahu zadečku. Pokud narazil na bílou hmotu určité konzistence a objemu, identifikoval jedince jako samičku. Takto následně správně došel k určení pohlaví i u samců a mohl správně interpretovat jejich pohlavní chování.²⁴¹

Pozoroval poté i přímo páření samců a samic a následně byl schopný samici vystopovat do nově založeného hnízda a pozorovat vznik nové kolonie. Popis je zde velmi detailní a ukazuje na to, jak precizní pozorovatel Réaumur byl. Špatně uvedl pouze to, že se samci po oplodnění samic vždy vrací zpátky do hnízda a také se domníval, že k páření dochází pouze mezi členy jedné a téže kolonie („republiky“). Správně popsal, že oplodněné samice ztrácejí křídla rychleji než neoplozené a že existuje více způsobů založení nové kolonie. Rozlišil pouze kolonii založenou s pomocí a bez pomoci, netroufal si sice tvrdit jaký způsob převažuje obecně u společenského hmyzu, ale u mravenců se přikláněl k založení s dopomocí, kdy o způsobu rozhodne královna, zatímco dělnice čekají na rozkazy a poté případně pomohou.²⁴² Založení nového hnízda pozoroval až do stadia, kdy vznikne z vajíčka larva, poté považoval založení za hotové a pozorování ukončil. I přesto je ale jeho pozorování nejdále co do popisu vzniku.²⁴³ V textu je také autorova poznámka o nutnosti udělat další experimenty, aby bylo jasné, zda může novou kolonii založit i neoplozená

239 Domníval se, že velcí okřídlení mravenci jsou samci a velcí neokřídlení mravenci jsou samice, pohlaví dělnic určil jako neutrální. Ostatní entomologové toto téměř bezvýhradně přejali.

240 Réaumur byl první, kdo pohlaví určil správně, o několik let později podobné správné pozorování publikoval Linné a následně W. Gould, který jako první v té samé práci publikoval i různá založení nové kolonie, na něž Réaumur rovněž přišel dříve, viz Gould, *An Account of English Ants*; Carl Linné, „Anmerkung über die Männchen bei den Ameisen,” *Der Königl. schwedischen Akademie der Wissenschaften Abhandlungen aus der Naturlehre, Haushaltungskunst und Mechanik* 1 (1740): 45–57.

241 Réaumur, *The Natural History of Ants.*, 198.

242 Ibid., 169–190.

243 Kompletní popis situace až po vznik nových dělnic se totiž objeví až na konci 19. století od Johna Lubbocka.

samička bez pomoci samců i ostatních členů starého hnízda.²⁴⁴

Ptal se sám sebe, co je vlastně kolonie či ona mravenčí republika, zda se občanem její příslušník rodí či může být včleněn a stát se plnohodnotnou součástí společnosti i jako původně cizí jedinec, případně jaké jsou podmínky pro přijetí nového člena.²⁴⁵ Otázku se pokusil vyřešit experimentem a sice tak, že míchal dvě různé kolonie. Stal se tak jedním z prvních, kdo se řízenému míchání kolonií věnoval, protože před Réaumurem se v literatuře podobný experiment zmiňuje jen jednou.²⁴⁶ A také proto, že před Réaumurem se nikdo takto detailnímu pozorování života uvnitř hnízda nevěnoval. V úvahu připadá kromě Réaumura ještě jeho současník Pierre Lyonnet (1708-1789), původně právník a následně ilustrátor mnoha odborných knih (např. Trembleyho či Lessera), jenž se stal osobním přítelem Réaumura a sám také v přírodních vědách bádá. Z korespondence těchto dvou přátel je patrné, že i Lyonnet podobné pokusy prováděl, avšak ne tak detailní.²⁴⁷ Sice nebyl zanechán popis míchaných hnízd a nelze tak odvodit, o jaké druhy mravenců se mohlo jednat, i tak je ale průběh pokusu na svou dobu ojedinělý. Pokus proběhl tak, že byly smíchány larvy z cizí kolonie a dospělé dělnice s několika vlastními larvami. Bylo poté možno pozorovat, že se dělnice starají o všechny larvy bez rozdílu a nepreferují pouze ty své. Réaumur z toho vyvodil, že rozhodující není to, ze kterého hnízda mravenci pocházejí, ale spíše to, v jakém hnízdě jsou vychováni. Znal Lyonnetovi experimenty s mícháním dospělých jedinců a pravděpodobně se pokusil vytvořit takovou situaci, ve které by byli noví jedinci do hnízda přijati bez vzájemného konfliktu. „Občanem“ se tak lze stát i druhotně, ale je třeba být introdukován již na samém počátku života.²⁴⁸

Jako první také poskytl detailní popis ontogeneze mravenců od vajíčka, přes larvu, „kokon“ (který nemusí být vždy) až po dospělého jedince. Všímal si toho, čím se larva živí, jak je olizována dospělými, jak si „plete“ kokon o nějakou pevnou podložku, na kterou nejdříve přilepí jednotlivá vlákna, a jak se nakonec z kokonu vysvobodí. Takto detailně se ontogenezi autoři věnují až podstatně později.²⁴⁹

244 Partenogenetické rozmnožování bylo Réaumurovi známé. Jeho objevitelem je Charles Bonnet, jenž ho pozoroval na mšicích právě na Réaumurův popud. A ačkoliv byla práce s tímto objevem publikována později, Réaumur o něm věděl z Bonnetova dopisu, viz Charles Bonnet, *Traité d'insectologie* (Paris: Durand, 1745).

245 Reaumur, *The Natural History of Ants.*, 204.

246 Edmund King, „Observations Concerning Emmets or Ants, Their Eggs, Production, Progress Etc.,” *Philosophical Transactions of the Royal Society* 2, no. 23 (1667): 425.

247 V dopise z 5.12. 1734 Lyonnet popisuje, jak se nejdříve mravenec začlenil, ale vzápětí se proti tomuto zdánlivému začlenění postavil jiný mravence a začal s ním zápasit. Ostatní jedinci v hnízdě se měli kolem bojující dvojice roztoupit a sledovat, jak zápas dopadne. Poražený musel vždy zemřít, ale vítěz mohl zůstat a stát se občanem. Detaily pokusu zde uvedeny nejsou a samotný popis je velmi antropomorfní připomínající spíše lidské souboje o čest než cokoli s hmyzí říši.

248 Reaumur, *The Natural History of Ants.*, 214.

249 Věnuje se i otázce mravenčích pohřbů, která trápila mnoho badatelů před ním. Přiklání se k tomu, že pohřební chování zde opravdu existuje, ale pouze v té formě, že staří či umírající mravenci úmyslně umírají na určitém místě na vrchu hnízda, případně že je tam jiní vynášejí. Zde je pravděpodobné, že si „hřbitov“ spletl s pouhým

Závěrem lze k osobě Réaumura říci, že ačkoliv byl spíše zastáncem karteziánského přístupu, v pracích o živé přírodě se u něj objevovaly prvky spojující ho s postavami tomuto proudu zcela odporujícími. Jeho ostatní práce držící se v oblasti matematiky a fyziky by bylo možné zařadit do proudu označovaného jako „karteziánská věda“, avšak svět živých bytostí je jiné povahy a Réaumur ho také náležitě jinak pojmul. Přírodopisné práce Réaumura řadí mezi autory přiznávající zvířatům duševní schopnosti, inteligenci a emoce. Nezabýval se pouze pevně danými instinkty a vrozeným chováním, které by bylo možno čekat u duší nenadaného stroje, naopak problém instinktu hrál v jeho entomologických spisech vůči ostatním „duševním mohutnostem“ podřadnou roli a autor se mu nikde explicitně nevěnuje. Daleko větší důraz kladl u mravenců na to chování, které vyplývá ze situace a které vykazuje určitou flexibilitu. Jeho líčení představuje tento malý hmyz jako aktivně reagující na podněty, ne jako pasivní stroje s automatickými vzory chování. Mravenci myslí, dokáží situace „prožívat“, mají emoce jako láska, oddanost, čest apod. To motivuje jejich chování, díky těmto schopnostem se dokáží správně vyrovnat s nastalou situací, vychovat své mladé, najít potravu. Na druhou stranu byl Réaumur velmi rigorózní a dbal pravidel moderní vědecké práce. Experimenty byly nedílnou součástí jeho pozorování a explicitně se vyjadřoval, že bez nich nechce nic tvrdit a vše musí být podepřeno příslušným důkazem. Popisované experimenty jsou neobyčejně promyšlené a dobře zacílené a připomínají spíše moderní etologické studie než dobovou entomologii točící se kolem taxonomie, fyziologie a morfologie. V tomto ohledu Réaumurovo dílo tedy naopak spíše vybočuje a představuje něco velmi odlišného, než s čím se lze setkat u jiných autorů. Co do hloubky a důrazu na experiment se Réaumurovi jak první vyrovná snad až Pierre Huber, který se ovšem mravencům věnoval delší část svého života. V mnoha částech studia mravenců byl Réaumur vůbec prvním autorem, který správně popsal daný jev. Nelze tedy tvrdit, že by jeho náklonnost k „citovému životu“ a přiznání duše mravencům byla dána špatným pozorováním, nedbalostí nebo svévolí. Byla dána spíše jeho vlastní zaujatostí předmětem zájmu, který – jak se sám explicitně vyjádřil – velmi zbožňuje a jehož zkoumání mu zřejmě činilo velké potěšení. Tímto spadá do kategorie těch autorů, kteří vnímali živočichy jako nadané duše. A jak je právě na Réaumurovi vidět, nemuseli to vždy být pouze badatelé odmítající zcela ideu instinktu, karteziánský přístup ve vědě, autoři oslavující Boha v dílech s přírodně teologickou tematikou nebo encyklopedisté oslovující široké publikum. Réaumur je důkazem, že otázka po duši zvířat nesouvisela v tomto období nutně s nějakým širším filosofickým přesvědčením. Réaumura by bylo možné vzhledem k jeho ostatním pracím a práci v rámci Francouzské akademie věd řadit spíše k okruhu Reimarovu, jenž měl blízko k Réaumurově spřízněným osobám jako byl Leibniz, Wolff či přímo Réaumurův učitel Varignon. Entomologické práce mají ale vztah spíše k opačnému okruhu,

odpadištěm tvořeném nedaleko mimo hnízdo.

který je v literatuře většinou soustředěn kolem osoby E. B. de Condillaca.²⁵⁰

Réaumurovo antropomorfizování je poněkud okleštěné, nezachází do extrémů a respektuje pozorovanou realitu mravenčí etologie. Nelze se zde tedy setkat s přímým ztotožňováním s inteligencí a schopnostmi lidí a nemáme při čtení tohoto spisu pocit, jako když čteme o exotickém lidském kmeni z cizích krajů. Mravenci tu zauímají své místo mezi hmyzem a nijak nevybočují, snad jen spolu se včelami tvoří něco poněkud odlišného od ostatního hmyzu a to díky své schopnosti „jednat adekvátně ke změně situací“. Réaumur mravence nezbožšťoval, nepoužíval je jako model pro člověka nebo jako vzor hodný k nápodobě, ale přiznával jim jejich vlastní emocionalitu a rozum. Tedy chápal je jako samostatné a od člověka oddělené, i když jim přiznával schopnosti analogické k lidským. Sám se pokusil najít kořen časté antropomorfizace ve studiích o mravencích a tvrdil, že k mravencům lidé nemají přirozenou averzi jako k mnoha jinému hmyzu, protože jedna z největších ctností u lidí je láska k práci. Obdivujeme lidi, kteří hodně a tvrdě pracují, proto obdivujeme i taková zvířata, která pracují do takové míry, v jaké bychom to rádi viděli i u lidí.²⁵¹ Připomínal také Aldrovandiho názor, že mravenci inspirovali mnoho velkých mužů k tvrdé práci a proto jim i přímo vděčíme za mnoho našich velkých děl, nebo také zamýšlení sv. Jeronýma nad mravenčí inspirací ke kontemplativnímu životu v klášteře. I on sám si prý vždy, když pocítil lenost, vzpomněl na mravence a začal pracovat.²⁵²

Jeho odlišnost od autorů přírodní teologie je snadno k rozeznání. Nikdy kromě několika úvodních vět nedával mravence do souvislosti s Božím řádem, s celkovým plánem Stvoření a ani neuváděl na svou podporu citáty z Bible. Nezajímal se o to, jak velký *Designer* naplánoval svět a jak jednotlivé organismy naplňují Jeho moudrou vůli. Samostatný organismus je zde hodný obdivu a ne pouze jako vztažený k celkovému Plánu, jak lze vidět u přírodních teologů, kteří jednotlivé prvky chování vysvětlují vždy v souvislosti s celým světem a vidí tak např. láskyplnou starostlivost o mladé mravence jako pramenící z potřeby vychovat velké množství potomků, na kterých se pak krmí ptáci, na kterých se následně krmí člověk, čímž se Boží plán uzavírá, a proto je takové chování hodné obdivu. U Réaumura je toto chování obdivuhodné proto, že pramení z vnitřního citu, z lásky.

250 Wilm, *The Theories of Instinct: A Study in the History of Psychology*, 92.

251 Analogicky je možné uvést Buffonovy popisy bobrů.

252 Réaumur, *The Natural History of Ants.*, 132. Zároveň se na tomto místě ihned vymezuje vůči všem „spisovatelům“, kteří mravencům přisuzují vlastnosti, které u nich nejsou a být nemohou.

4.6. Charles Bonnet

V krátkosti je třeba zmínit také postavu Charlese Bonneta (1720-1793), Réaumurova přítele a žáka. Bonnet byl zajímavou figurou tehdejší vědy, která přispěla především do entomologie a botaniky, ale přitom se tento původem švýcarský právník později zabýval i filosofií. Známe je kromě svého objevu partenogeneze na mšicích (1740)²⁵³ především přes svoje populární dílo *Contemplation de la Nature* (poprvé 1764), které bylo ve své době velmi oblíbené a představovalo pro laiky i odborníky podobně oblíbený spis jako byl dříve Pluchův *Spectacle de la Nature*.²⁵⁴ Tato díla se podobají i formou a to ne náhodou, Bonnet se přiznal k zásadní inspiraci Pluchem, jehož četba ho prý v 16 letech uchvátila natolik, že se rozhodl po zbytek svého života věnovat přírodním vědám. I když byl Bonnet silně věřící člověk, jeho práce nenesou tolik přírodně teologických prvků jako dílo Pluche a více se podobají pracím jeho učitele Réaumura, s nímž měl bohatou korespondenci, ačkoliv se pravděpodobně nikdy nesetkali osobně.²⁵⁵ Rozuměli si spolu i v názoru na duši zvířat a Bonnet tento názor později po Réaumurově smrti vypracoval v samostatné knize *Essai analytique sur les facultés de l'âme* (poprvé 1760), ve zkratce ho lze představit jako pokus smířit názor o nemateriálnosti duše s poznatky přírodovědnými uvažující duši člověka i zvířat jako jakousi třetí substanci mezi duší a tělem.²⁵⁶

Své poznatky o hmyzu publikoval v díle *Traité d'insectologie* a později také ve své populární práci. K mravencům zde má pouze několik odstavců a šířeji se jim nijak nevěnuje. Oproti tomu má poměrně rozsáhlý text k mravkolvu, který ho k samotné entomologii přivedl. Zřejmě i proto zde mravkolva a mravence srovnává a uvádí, že mravenci jsou méně pilní, protože mravkolvi jsou pracovitější v hloubení svých pastí.²⁵⁷ „Industrii“ mají mravenci srovnatelnou se včelami, ale jsou pro studium méně zajímaví.²⁵⁸ I tak si ale zaslouží náš obdiv. K samotné biologii mravenců uvedl popis jejich kast, pravděpodobně převzatý od Réaumura i když ne tak detailní, dále způsob

253 Objev interpretoval jako racionalistický důkaz preformismu a zásadně tak přispěl do tehdejší debaty o podstatě dědičnosti a otázce preformismu versus epigenetismu. Stejně tak je přijal i Albrecht von Haller, se kterým byl Bonnet v čilém kontaktu, viz např. Lois N. Magner, *A History of the Life Sciences*, 2nd ed. (New York: CRC Press, 1994), 181.

254 K jeho významu v populární literatuře viz Michel, *Physikotheologie. Ursprünge, Leistung und Niedergang einer Denkform*, 183.

255 V předmluvě k tomuto dílu píše: „Jsem žák Věčného Rozumu, studuji jeho zákony a obdivuji je. Kontempluji svět (l'univers) okem filosofa. Hledám důkazy tohoto velkého řetězu bytí: zastavuji se a zkoumám jeho řetězení.“

256 Blíže k jeho názoru na duši Dawson, “The Problem of Soul in the ‘Little Machines’ of Réaumur and Charles Bonnet,” 518.

257 Goeze, “Herrn Karl Bonnets wie auch einiger andern berühmten Naturforscher auserlesenen Abhandlungen aus der Insektologie,” 173.

258 Bonnet zastával myšlenku *scala naturae* a řadí živočichy do hierarchické řady podle jejich složitosti v chování a morfologii. V tomto se od Réaumura podstatně liší a kromě přiznání určité vyspělosti v komunikaci mravencům nepřiznává právo na vyšší patra žebříčku Stvoření.

obživy a péči o potomky. Poměrně správně se vyjadřoval k jejich obživě a všiml si též podobně jako Réaumur neexistence zásobních komor v hníždě. Na rozdíl od Réaumura, jenž vše ověřoval a teprve poté odvozoval závěry o „inteligenci“ či instinktu, měl Bonnet zřejmě jistou představu o vrozené instinktivní výbavě mravenců. K jejich inteligenci či rozumovosti se ale nevyjadřoval vůbec.²⁵⁹ U lovu dodal, že jsou to velmi stateční a neohrožení lovci, dokáží při lovu spolupracovat ve větším počtu a navzájem se dorozumívají pachem. Tuto schopnost čichové komunikace považoval za velmi vyspělou a srovnával ji s vyššími živočichy jako jsou např. psi.²⁶⁰ Obdivoval jejich mateřský instinkt a vyzdvihoval ho nad všechny jejich ostatní instinkty. Uváděl zde podobně jako Réaumur, že mají jakési citové vazby k sobě navzájem a z nich pramení jejich skvělá jednota v hníždě a vynikající péče o mladé.²⁶¹ Citové vazby (*sentiments*) se vyskytují mezi společenským hmyzem hlavně u mravenců a včel, ostatní hmyz má ke společenskému životu spíše praktické důvody.²⁶² Povrchnost jeho pozorování mravenců oproti jiným živočichům dokazuje zmínka o mravenčích pohřbech, kde uvádí, že opravdu, jak tvrdí tradice, provádí pohřby a nosí si navzájem do hnízd své mrtvé druhy.²⁶³

Oproti Réaumurovi jsou ale jeho popisy méně detailní a pozorování nesystematická. Chování si vykládal dosti arbitrárně a neprezentoval systematickou představu o „mravenčí duši“ jako jeho učitel, nerozvíjel otázku jejich instinktivní výbavy a rozumu, nepodroboval experimentům některé tradičně přisuzované schopnosti mravenců jako je například pohřební chování a pravděpodobně se studiu mravenců věnoval daleko kratší dobu. Obecně lze říci, že je méně „romantický“ a mravencům méně oddaný než Réaumur, proto se zde ani neobjevuje tolik antropomorfických pasáží a části o mravencích např. i v populárně pojatém *Spectacle de la Nature* jsou spíše strohé a popisné.²⁶⁴ Jeho srdce patřilo jinému hmyzu – mravkolvu.

259 Obecně filosofům zabývajícím se otázkami instinktu a rozumovosti zvířat, namítal, že odpověď na tyto otázky by přineslo jedině to, že by oni sami byli nějakou dobu v samotné mysli zkoumaného zvířete.

260 To je na svou dobu velmi nadčasový postřeh a zřejmě zůstal zapomenut, resp. nebyla mu věnována náležitá pozornost, neboť pach jako základní komunikační prostředek mravenců uváděl po Bonnetovi až McCook v polovině 19. století a ani poté nebyla myrmekologická obec jednotná, jak vlastně mravenci komunikují.

261 Goeze, „Herrn Karl Bonnets wie auch einiger andern berühmten Naturforscher auserlesenen Abhandlungen aus der Insektologie,” 273.

262 Charles Bonnet, *Contemplation de la nature* (Amsterdam: Marc-Michel Rey, 1764), 260.

263 Charles Bonnet, *Oeuvres d'histoire naturelle et de philosophie*, vol. 1 ed., vol. 1 (Neuchâtel: Samuel Faulche, 1779), 535. Zde Bonnet pravděpodobně jen přepsal starou legendu pocházející od filosofa Kleanthése, jenž měl podobné chování a ještě detailnější pohřební rítus pozorovat. Historiku uvádí Aelianus a je uvedena výše.

264 V populární literatuře Bonnet více prostoru věnuje včelám – 23 stran oproti 4 stranám k mravencům – a také je jeho popis včelího úlu a života v něm mnohem více romantizující než u mravenců. Vyskytuje se zde velké množství hodnotících přívlastků a včelí „království“ je popisováno velmi antropomorficky. V podobném duchu se nese i jeho popis bobrů.

4.7. William Gould

Snad jedinou postavou v tomto období srovnatelnou s Réaumurem co do pozdějšího významu pro myrmekologii byl William Gould (1715-1799). Vynikající entomolog, který původně na Oxfordu vystudoval teologii a po studiích také jako duchovní působil, člen slavné Royal Society a autor mnoha příspěvků do jejího sborníku. Jako duchovní byl aktivní ve funkci děkana v církevní obci Stappelford Abbots na jihovýchodě Anglie a to po celý život. Přírodní vědy byly pouze jeho koníčkem, i tak je ale dokázal dělat na velmi dobré úrovni. Ostatně role „amatérů“ ve vědě byla v tomto období obecně velká a mnohdy přicházeli i s velmi důležitými objevy, viz jen v této práci zmíněné badatele. Většinu práce provedené za svůj život publikoval Gould jako článek ve sborníku *Royal Society*, jeho jedinou samostatně publikovanou knihou byla právě práce o mravencích s názvem *The Account of English Ants* (poprvé 1747). Její význam byl pro pozdější vývoj veliký, protože se ve rovnání s ostatními pracemi jednalo o nejobsáhlejší text o mravencích vůbec.²⁶⁵ Zároveň také poskytl řadu zcela nových informací a poskytl prostor pro další bádání. Až do začátku 20. století, než byla objevena ztracená práce Réaumura, ho tak bylo možné považovat za otce myrmekologie a největšího badatele na tomto poli před vznikem samostatného oboru.

Jako motivaci k napsání díla uvádí potřebu vypracovat konečně detailní studii k nějakému živočišnému zástupci postihující veškeré jeho aspekty. Dílo přitom vzniklo „na objednávku“ *Royal Society*, která si práci tohoto druhu na Gouldovi vyžádala. Gould nechtěl zabřednout do jednotlivostí a přitom chtěl vše postihnout v detailu, jeho cílem tak bylo „odhalit původ, zrod, výchovu, chování (policies), aliance a nepřátelství, tělo a jeho rozdíly od ostatních, vlohy nadělené přirozeností“. Mravence si vybral proto, že vedle včel jsou „the most extraordinary“.²⁶⁶ Dokonce je přímo označuje za „prince moudrosti“ (*The prince of wisdom*).²⁶⁷ Ve své skromnosti Gould odmítal práci pojmenovat jako *Natural History of English Ants* a uvedl ji pouze jako *Account*, nemělo se totiž jednat o práci konečnou a vyčerpávající, ale měla být dále doplňována dalšími odborníky. Odvolával se přitom na Bacona, jenž se k vytváření všeobjímajících a vyčerpávajících děl stavěl skepticky a preferoval spíše jednotlivé omezené studie. Inspirace Baconem je ostatně vidět v celém díle. Práce má čtyři kapitoly členěné na 1) jednotlivé druhy a popis těla; 2) způsob jejich vlády a

265 Více napsal pouze Réaumur, jenž práci nevydal, a srovnatelného rozsahu byla i práce J. Wilda Jeremias Wild, *De Formica, Liber Unus* (Schönfeld: Amberg, 1615), který spíše stvořil kompilát z prací předchozích včetně všech omylů a absurdit.

266 Gould, *An Account of English Ants*, Předmluva.

267 Kniha je věnována Gouldovi patronovi Robertu Henlymu a v poděkování na začátku práce je vyzdvihnuta moudrost a pracovitost mravence a zároveň moudrost a pracovitost tohoto patrona, jenž ve své snad přímo mravenčí moudrosti věnoval Gouldovi prostředky na vypracování této důležité práce.

popis jejich královen; 3) vznik vajíček a výchovu mladých; 4) popis neutuchající práce.

Stručněji se vyjadřuje k morfologii a systematiku mravenců omezuje na pouhých pět druhů, přičemž připomíná, že se jedná jen o druhy anglické a nebere v potaz kontinentální či exotické. Většina autorů této doby neměla systém o nic složitější a omezovala se pouze na tyto čtyři až pět druhů. Gould je kromě morfologie dělil ještě zčásti na základě chování: *hill ant*, *jet ant*, *red ant*, *yellow ant*, *small black ant*. Rovněž popis těla je stručný a nezabíhá do detailů. Popis kolonie a života v ní je už obsáhlejší a dává znát, že Gould mravence detailně pozoroval v průběhu roku, rozhrabával hnízda a sledoval jednotlivé kasty při práci. I přes detailní pozorování si význam mnoha činností v hnízdě interpretoval často po svém. Je zde vidět, že sebelepší pozorovací talent nepřekryje pozorovatelovy názory a předporozumění dané věci a že interpretace pozorování je na celé věci to nejobtížnější. Tak se lze dočíst, že sice stavějí kolonie vedle sebe a jsou si navzájem velmi dobrými a mírumilovnými sousedy, ale jakmile se někdo zatoulá do cizí kolonie, tak je většinou usmrcen. Otázku takto uzavírá a líčení připomíná popis návštěvy cizího kraje, kde se obyvatelé sice mají rádi, ale nesnesou, když jim někdo leze do domu.

Podrobně se Gould věnoval práci uvnitř kolonie a jejím proměnám v souvislosti se změnou ročních období a klimatu. Vysledoval, že práce v kolonii začíná v březnu a přestává v říjnu. Po toto období jsou těmi nejpracovitějšími živočichy, co lze vůbec spatřit a nezastaví se ani na chvíli. Jsou dokonce pracovitější než včely, protože chodí pracovat i v noci a přestanou pouze tehdy, když začne pršet a oni nemohou vylézt z hnízda. Tehdy se ale zase více věnují práci uvnitř. Při dobrém počasí se soustředí na trojí činnost: starost o mladé, starost o kolonii a sběr potravy. Přitom nejvyšší důležitost má starost o mladé, kterým kolonie obětuje vše a např. při vytopení hnízda je jejich záchrana tím nejdůležitějším. Proto si dal práci s pozorováním tohoto chování a vypožadoval denní cykly jednotlivých kast a závislost péče na počasí. Poskytuje velmi detailní popis, zřejmě nejobsáhlejší svého druhu v této době a pokud by vyšla práce Réaumura, byl by Gould v tomto jejím skvělém doplnění, protože Réaumur se takto detailně tomuto problému nevěnoval. Gould sice pozoroval evidentně mravence i v zimě, ale přesto tvrdil, že jsou aktivní a že stále pracují. Pouze se na zimu přesouvají do větší hloubky v hnízdě, kde je větší teplota. Tato mýlka zřejmě pochází z pozorování ještě nehibernujících mravenců, případně z teplé zimy.²⁶⁸ Ani v Gouldově případě se ale nejednalo o nějak závratnou zimní aktivitu, protože tvrdil, že v zimě mravenci nechodí ven a ani nemají zásoby na zimu, takže celé období přežívají bez potravy. Tento zdánlivý rozpor vysvětluje obdivuhodným postřehem, že před zimou dávají přednost vydatné potravě (hmyz, šťávy) před rostlinnou. Podobně jako Réaumur proto mohl tvrdit, že neexistují zásobárny potravy

268 Že by Gould pozoroval (snad) jediného zimního mravence *Prenolepis imparis*, je vzhledem k výskytu tohoto druhu velmi nepravděpodobné, viz např. Walter R. Tschinkel, "Seasonal Life History and Nest Architecture of a Winter-Active Ant, *Prenolepis Imparis*," *Insectes Sociaux* 3, no. 43 (1987): 143–64.

na zimní období a tuto legendu stejně jako jeho francouzský kolega ověřil experimentem – nechal kolonii nějaký čas hladovět a před zimou jim poskytl přístup k velkému množství různorodé potravy. Mravenci využívali ty nejvydatnější zdroje a i když měli nadbytek, nic do hnízda na zimu nenosili.²⁶⁹ Návazně na to správně uvedl, že v létě se mravenci přesouvají v podzemních hnízdech blíže povrchu a také hnízdo dostavují a zvětšují.

Hnízdo je podle něj stavěné tak, aby všude bylo hodně volného místa pro případ úniku nebo obrany. Vše je rozdělené na malé komůrky a spoustu uliček. Dokáží vše skvěle naplánovat a vnitřek hnízda je podobný lidským obydlím – po širokých chodbách mohou chodit, aniž by si překáželi, nemají uvnitř přílišnou vlhkost a nehromadí se jim tam nepořádek²⁷⁰. Komůrky jsou většinou oválné, protože to podporuje vzájemné city, tj. jedinci jsou v oválném prostoru více na blízku než ve čtvercových nebo obdélníkových místnostech. A vzhledem k tomu, že vzájemná blízkost je nejdůležitějším pojítkem mravenců, vykazuje vnitřek hnízda i v tomto detailu neobyčejnou promyšlenost.²⁷¹ Gould se nijak dále „citům“ mravenců nevěnoval, ale je zřejmé, že jim nějaký citový život přiznával a možná je chápal citově nadanější než lidi, jak je patrné z odkazu na oválné komůrky a vzájemnou blízkost, která se u lidí nejeví tak intenzivní jako při pohledu na mravenčí pospolitost. Citovost mravenců pravděpodobně nebere jako záležitost hodnou dalšího dokazování a uvádí ji zde pouze jako fakt. Pozoruhodná vzhledem k otázce emocí je ale Gouldova zmínka o volnočasové aktivitě mravenců, kdy uvádí, že i oni občas odpočívají a užívají si klidu a nečinnosti a dokonce několikrát zahlédl některé jedince při sportu, který spočíval v tom, že jeden mravenec uchopil jiného do kusadel a pobíhal s ním do různých směrů, aniž by ho však nakonec někam donesl. Nakonec ho přátelsky propustil bez toho, že by celá aktivita vedla k čemukoliv produktivnímu.

Obzvláště pozoruhodná jsou pro Goulda hnízda tzv. *jet ants*.²⁷² Ta mu svou komplexitou a velikostí připomínají ulice Londýna. Systém cestíček a místností je zde propracován daleko lépe než u jiných druhů. Jednotlivé cesty jsou určeny pro různé kasty a také podle toho, co se tudy nosí. Jsou tu tedy vyčleněná místa a ulice pro různá „povolání“, která si navzájem nepřekáží, a vše je velmi efektivní. Navíc velikostí se hnízda rovněž vyrovnají člověku, protože jednotlivé cesty mají dosahovat délky až 40 yardů. Proto je srovnává s lidskými cestami a městem Londýnem, kde panuje

269 Gould byl možná tímto poznatkem sám překvapen, jak vyplývá z kontextu, a to proto, že není v souladu s tím, co je napsáno v Bibli. Upozorňuje tak, že jeho poznatky zřejmě neplatí obecně a je třeba je brát v potaz jen u anglických mravenců, zatímco mravenci v jiných částech světa zásoby nejspíše dělají, neb je to psáno v Bibli. Gould, *An Account of English Ants*, 86.

270 Obdivuje jejich neobvyklou pořádkumilovnost, ale explicitně vylučuje, že by kdy pozoroval nějaké pohřební rituály. Je tedy prvním autorem vyloženě odmítajícím pohřby u mravenců. Ještě v polovině 19. století je přitom pohřební rítus mravenců pro některé badatele otázkou.

271 Ibid. 13–18.

272 Je otázka, jaký druh či druhy tím Gould myslel. Dodnes se jako *jet ants* označují lesklí černí mravenci *Lasius fuliginosus*, avšak v Gouldově popisu se pravděpodobně jedná o vícero druhů naráz.

ten samý ruch a neustálý pohyb, ale s tím rozdílem, že zde se oproti Londýnu nikdo nepovažuje na ulicích a nezaslouží si označení tulák (*vagrant*), stejně tak tu nikdo na nikoho nežárí a nikdo si nestěžuje. „Ó, jak chvályhodné a příkladné.“²⁷³ Gould k *jet ants* připomínal, že jsou důkazem pro to, že člověk „není jediným podílníkem moudrosti“, jejich kolonii líčil jako zemi zaslíbenou, z níž by se lidští architekti a vůbec celá společnost měla poučit.

Co se týče společenského uspořádání, tak chybně tvrdil, že dělníci jsou bezpohlavní, ale jak je ukázáno výše, je toto běžný omyl. Drobnohledu podrobil také královny a popsal poměrně detailně několik druhů. I tak ale měl k popisu jejich života a funkce uvnitř kolonie poznámku, že královny musí být při svém pohybu po kolonii vyzbrojeny nějakou zbraní, protože se velmi často pohybují na veřejnosti jaksi mezi prostým „lidem“ a je tedy nutné, aby se v případě napadení mohly bránit.²⁷⁴ Společnost mravenců tedy stejně jako lidí není úplně bratrská a sama královna se musí mít na pozoru před případnými šílenci nebo protivníky. Mravenčí „vládu“ popisoval tedy velmi antropomorfně a u sociálního hmyzu obvyklou péči o královnu si vykládal jako projevy oddanosti vznešenému rodu – královna má respekt všude, kde se mezi mravenci objeví, ihned může jako nejvyšší autorita rozdávat rozkazy a ostatní ji poslouchají, kdo ji spatří, ten hned začne poskakovat a natrásat se, stavět se na zadní. Někteří jemně chodí kolem ní nebo přes ní, jiní tancují kolem, všichni se ale snaží vyjádřit svou loajalitu a náklonnost. Královna má většinou při svém pohybu hnízdem k dispozici skupinku asistentů, kteří ji obklopují a pokud jsou od ní uměle odebráni, tak se zase rychle sdruží a vrátí se zpět.²⁷⁵

Pospolitost uvnitř mravenčí society je podle Goulda kromě lásky k matce udržována i pevně danými zákony. Dokonce zde existuje trest smrti. Jako trest pro dále neužitečné nebo škodlivé jedince v hnízdě existuje i vyslání do války, což měl pozorovat na „červených mravencích“ (*red ants*), jejichž boje jsou vedeny jen malou skupinkou jedinců a to právě těch, kteří buď pro nemoc nebo zbytečnost již dále nemohou být členy společnosti. Stejně tak zde existují popravy těchto jedinců. Gould byl prý několikrát svědkem, kdy skupinka šesti až dvaceti mravenců obklopila slabého a laxního soudruha, skupinově ho roztrhala a následně jeho tělo snědla. Tento popis připomíná rituální obětování z lidských kultur, v Gouldově názoru se však jedná pouze o vynucení pro všechny platného zákona, který se sice neodvažuje formulovat, ale evidentně se vztahuje k pracovitosti a obětavosti pro celek. Laxní přístup a lenivost jsou pak trestány tím nejvyšším trestem.²⁷⁶

273 Gould, *An Account of English Ants*, 88.

274 Ibid., 23.

275 Problém nejen u Goulda je, že vzhledem k absenci detailní systematiky nelze přesně rozhodnout, k jakým mravencům se daná pozorování váží. Navíc Gould (a podobně i jiní) nepřirazuje poznatky v textu ani ke svým pěti druhům a pouze místy zmíní, že se dané pozorování týká toho konkrétního druhu.

276 Ibid. 104.

Aby otestoval míru oddanosti, provedl podobný experiment jako Réaumur. Odebral královnu z hnízda, dal ji do umělé komůrky vedle, kam byl přístup jen velmi malým otvorem, kterým nebylo možné se pro mravence protáhnout a sledoval, jak se mravenci marně snaží ke královně dostat a starat se o ni. Poté, co královna zemřela, starali se o ní ještě dva měsíce jako by byla stále naživu. Vypozoroval také, že při kladení vajíček hodně chodí po hnízdě a v té době ji obklopuje jiná skupinka mladších asistentů, zatímco v královské komůrce na ni čekají její stálí starší asistenti.²⁷⁷ Při napadení nebo katastrofě sice dává většina přednost záchraně vajíček, i tak se ale vždy najde množství mravenců spěchajících na pomoc své královně. Nikdy mezi obyčejnými mravenci a královnou nespatriil žádné rozbroje a to bylo Gouldovi důkazem velké jednoty v mravenčí společnosti, bezesporu větší jednoty, než jaká panuje ve společnosti lidské.²⁷⁸ Zajímavé a vlastně zcela současné je zdůvodnění této jednoty, která je dle Gouldových slov stabilně udržována tím, že mravenci-dělníci nemají pohlaví a tudíž nemají potřebu a touhu se rozmnožovat. V případě, že by se mohli rozmnožovat, tak by taková jednota a vzájemná provázanost fungovat nemohla. Bůh učinil dělníky bezpohlavní právě z tohoto důvodu, stejně tak určil adekvátní počet královen v hnízdě. V přírodě proto není ničeho ani hodně ani málo.²⁷⁹

Velkou pozornost věnoval studiu ontogeneze, kdy podobně jako Réaumur sledoval, kolik času zabere vývoj jednotlivých fází ontogeneze a jak se jednotlivé kasty liší v ontogenetickém vývoji. Pozorování je to velmi přesné a pozoruhodné svou pečlivostí, zabírá v celé knize celkem dvacet stran a je tak nejobsáhlejším uceleným textem k této problematice vůbec. I když je zde několik omylů, jakože např. vývoj královny z vajíčka může trvat i více než rok a půl, jedná se o důležitou pasáž pro další badatele, kteří se na ni odkazují.²⁸⁰

Stranou ale Gould nemůže nechat „finální příčinu“ existence mravenců, tj. proč vůbec byli Stvořitelem stvořeni a jaké je jejich místo zde na světě mezi ostatními živočichy a rostlinami. Jako teolog a badatel v jedné osobě se ne příliš překvapivě držel linie přírodní teologie a názor na užitek mravenců tomu odpovídá. Oproti ostatním autorům tohoto období ale neměl jako přírodní teolog tolik moralizujících závěrů k existenci mravenců a viděl jejich celkový smysl jen jako potravu pro

277 Ibid., 26. Není ovšem jasné, zda jednotlivé mravence nějakým způsobem značil, aby poznal, který je který. Tuto metodu – a možná právě jako rozvedení Gouldových experimentů – v 19. století jako první použil Lubbock.

278 Důkazem jednoty mu je i fakt, že po smrti královny kolonie dále funguje a nezahyne jako třeba v případě včel. Jsou tedy schopni přestát spolu i takovouto velkou ztrátu, zatímco včelí kolonie se rozpadne. Skutečnost je ovšem poněkud dramatičtější a méně romantická – kolonie dále žije bez nové královny pouze u primitivních druhů mravenců, ve většině případů postupně vyhyne nebo se rozpadne na menší a najde si nové královny. Tento argument se však objevuje i u pozdějších autorů jako byl např. Lubbock

279 Tento argument velice připomíná vysvětlení vzniku eusociality W. Hamiltonem a E.O. Wilsonem viz např. Edward O. Wilson, *Sociobiology: The New Synthesis* (Cambridge: Harvard University Press, 1975)., kteří pouze místo Božího plánu a moudrosti uvažovali genetickou výhodnost pro členy kolonie. Základ argumentu je však totožný.

280 Gould, *An Account of English Ants*, 40–60. Gould se také dopustil zajímavého omylu, kdy zaměnil vajíčka mšic chovaných mravenci za vajíčka mravenčí a tvrdil proto, že královna klade tři druhy vajíček. Celý fenomén chovu mšic mravenci mu proto unikl.

ptáky, kteří jsou následně potravou pro ostatní živočichy a živí tak i člověka. Tato „ekologická“ přírodní teologie nemá morálku či ponaučení z jejich života na prvním místě a dokonalost mravenců je především dokonalostí Boží manifestovanou v harmonickém fungování přírody, kde je vše stvořeno tak, jak to jde nejlépe. Mravenci nebyli stvořeni pro naše ponaučení či snad jako skrytý symbol a znamení Boží, kterým se má člověk řídit, ale jsou zde kvůli ostatním živočichům.²⁸¹ To na druhé straně nevyklučuje inspiraci v mravenčí společnosti a Gould zmiňuje jako hodnou nápodoby především jejich schopnost starat se o mladé pokolení a inspirativní je také důležitost, kterou novým generacím přisuzují, dále je příkladná jejich loajalita ke královně a respektování subordinace, nezištná starost o druhé a o veřejné blaho, prozíravá ekonomie a moudrost, a v neposlední řadě také zahanbují všechny lenochy.²⁸²

Význam Williama Goulda byl pro myrmekologii velmi důležitý a lze ho chápat jako klíčovou postavu pro další vývoj tohoto oboru. I když je ve srovnání s Réaumurem jeho dílo méně novátorské, jeho metodologie i samotné poznatky jsou určující pro další vývoj. Ke Gouldovi se proto v dějinách myrmekologie odvolávalo množství badatelů a pro některé působil přímo jako zakládající postava. Stále se zde sice objevují staré omyly, jsou zde hojné odkazy na Bibli i staré authority jako Plinius a další, ale oproti svým současníkům a předchůdcům je zde znatelně detailnější pozorování života mravenců a také množství experimentů. Reakce na moderní filosofii a debatu o vědecké metodě je vidět v jeho odkazech na Bacona a snaze napsat pouze biologii mravenců a nikoliv jejich symboliku, význam v lékařství, zemědělství, legendách apod. tak, jak bylo zvykem dříve. Mravenci v Gouldově pojetí nebyli stvořeni pro naše ponaučení či snad jako skrytý symbol a znamení Boží, kterým se má člověk řídit, ale jsou zde kvůli ostatním živočichům, zapadají do celkového rámce stvořené přírody a mají své místo v Božím plánu. To je oproti většině autorů píšících o mravencích v Gouldově době zřetelný rozdíl.

Nesetkáváme se zde s explicitně řešenou otázkou instinktu a Gould nijak nepřispíval do této debaty točící se kolem okruhu autorů jako byl Buffon, Reimarus a další. Inteligenci a instinkt přímo netematizoval, ale implicitně s nimi pracoval, když mravencům přiznával podíl na rozumu a rovněž i jakési city. Jako autor píšící v myšlenkovém rámci přírodní teologie – a navíc v nekatolickém prostředí – témata instinktu a inteligence nerozváděl zřejmě proto, že cílem není ani tak dopátrání se podstaty stvořeného světa, protože to beztak nelze, ale spíše ukázat dokonalost celého přírodního plánu a jeho Tvůrce. Proto si vystačí s jevovou stránkou problému a pokud se mravenci jako inteligentní jeví, není důvod jim inteligenci odpírat. Oproti ostatním autorům podobného

281 Zároveň ale varoval před příliš unáhlenými závěry z přírody na Boha, protože náš rozum není schopen dohlédnout všechny aspekty a rozměry přírody a proto ani nelze takto jednoduše nahlédnout Boha. Lze se k němu pouze přiblížit, ale ne ho už blíže určit. Uvádí známou metaforu s hodinářským strojkem, kdy při pohledu na hodiny laik užasne nad složitostí mechanismu a domnívá se, že musel být navržen dokonalým architektem.

282 Ibid. 97

teoretického zaměření se ale Gould významně liší svojí vědeckou precizností a použitou metodou včetně používání mikroskopu, ověřování i biblických odkazů a kritiky starých autorit, kterým vyčítá slepé přebírání omylů a neschopnost poznatky ověřovat. Zde je vidět jasná proměna např. vůči dílům starším nebo i většině současníků Goulda, povětšinou také teologů (Lesser, Pluche, Ray a další).

4.8. George Luis Leclerc de Buffon

Tohoto významného badatele není nutně nijak šířeji představovat, neboť se stal jednou z nejvlivnějších a nejvýznačnějších postav této doby a úměrně tomu také k jeho životu a dílu existuje množství sekundární literatury.²⁸³ Pro téma této práce je zajímavý především jeho názor na rozumovost zvířat a jeho vlastní zmínky o mravencích, které se pohybují právě kolem problému rozumu a instinktu.

Buffon odmítal práce takových velkých osobností studia hmyzu jako byl například Aldrovandi a chápal je jako soubor nekriticky přijímaných zpráv a omylů. Odmítal také vidět přírodu pouze jako obraz Boha a zajímat se o přírodniny jen proto, že nás mohou přivést blíže k Bohu. Znalost přírody chtěl „sekularizovat“ a ve svém osvíceneckém způsobu uvažování proto odmítal většinu dosavadních prací o přírodě jako nehodnotné a bez vědecké důležitosti. Programem Buffona jakožto osvícenského vědce bylo rozejít se s neplodnou tradicí a založit přírodovědu na rozumu. „Odbožštění“ přírody tak s sebou v jeho díle přináší i specifický názor na rozumovost a podstatu zvířat včetně hmyzu. Ačkoliv samozřejmě nelze o Buffonovi mluvit jako o ateistovi, jeho díla se vymykají i dosavadní tradici přírodní teologie. Bůh je pouze vrchním designérem, jakýmsi matematikem, jenž navrhl zákony světa. Svět sám, příroda, svou harmonii posléze ustavuje bez vnějších zásahů. Příroda stejně jako fyzikální neživý svět není odrazem vyšší reality a neobsahuje ji v sobě ani jako aktivní činnou sílu, neodráží ani její povahu. Rozum a morálka Boha se do přírody nepromítají. Příroda žije svým vlastním životem. Proto také může příroda obsahovat mnohé chyby a nedokonalosti, na které Buffon ve svých pracích upozorňuje a zamýšlí se nad nimi.²⁸⁴

Autoři píšící v rámci přírodní teologie měli svá díla koncipována častěji jako obecná díla o přírodě jakožto celku, protože vše bez rozdílu je díle Božím. Méně často se proto věnovali jen některým živočichům nebo částem přírody. Naproti tomu např. Réaumur či Gould, kteří se soustředili výhradně na hmyz a ještě k tomu na určité jeho skupiny, podobný obecný přírodopis nepsali a to s odkazem ne nemožnost postihnout vše v přijatelné kvalitě a podrobit vše „jasnému a zřetelnému“ pozorování tak, jak si žádala dobová experimentální věda. Buffon se sice podobně jako Gould a jiní přímo odkazoval na velké postavy tehdejší experimentální vědy²⁸⁵, ale sám se pokusil

283 Pro srovnání viz např. John Lyon and Phillippe Sloan, *From Natural History to the History of Nature: Readings from Buffon and His Critics*, ed. John Lyon and Phillippe Sloan (Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1981); Jacques Roger, *Buffon: A Life in Natural History* (New York: Cornell University Press, 1997); Rádl, *Dějiny Biologických Teorií Novověku*. Díl I.

284 Paul Lawrence Farber, *Finding Order in Nature: The Naturalist Tradition from Linnaeus to E. O. Wilson* (Baltimore; London: The Johns Hopkins University Press, 2000), 16.

285 Především obdivoval práce Newtona, které také přeložil do francouzštiny. Descartes v jeho díle stojí zcela stranou a je terčem kritiky.

sepsat právě onen obecný přírodopis. První svazky se věnovaly astronomii, další zčásti rostlinám, zemědělství, hlavně pak minerálům, vyšším zvířatům a lidem. Nic z toho však nebylo sepsáno z obdivu k Bohu.

Ve svém deismu zacházel Buffon až tak daleko, že se ptal, zda je vůbec v přírodě nějaký systém a zda to není jen nedostatek lidské fantazie a rozumu. Odmítal z tohoto důvodu i Linného novou systematiku, která dle něj neodráží nějaký přírodní systém, ale pouze intenci jejího autora. Jak jinak by totiž mohl být například člověk „v jedné skupině s ještěrkami, lenochody nebo opicí“?²⁸⁶ Jakákoliv klasifikace je výplodem lidského rozumu a příroda sama přechází mezi jednotlivými organismy v neznatelných přechodech.²⁸⁷ Zpochybňoval tak i přirozené kategorie jako živočichové a rostliny, když tvrdil, že žádný ostrý přechod mezi těmito dvěma řady věcí neexistuje a polyp klidně může být jak živočich tak rostlina.²⁸⁸ Stejně tak matematika, jež měla být jazykem Boha – onoho „velkého geometra“ – při sestavování přírodního řádu, byla Buffonem zpochybněna jako výtvar lidské mysli a jazyk postihující pouze pravidelnosti a pravděpodobnosti v přírodě. Matematické pravdy nám o světě neříkají o nic více než ostatní formy poznání a Bůh matematikou nemluví.

Buffon osvícenec však nebyl zastáncem nějaké pevně dané pozice v rámci tehdejší vědy a nelze ho jednoznačně zařadit k nějakému táboru. Sám se vymezoval vůči většině dobových badatelů a jejich teorií a v mnoha případech si v jednotlivých částech svého díla odporoval a přehodnocoval své vlastní myšlenky. Sám bez přírodovědného vzdělání spoléhající se na práce svých spolupracovníků nebo samostatné studium nevytvořil žádnou systematickou nauku. Tak ani problematice zvířecí duše se nevěnoval nijak systematicky a neposkytoval definice, vymezení a příklady tak, jak činili jiní badatelé zabývající se touto otázkou „profesionálně“. K duši zvířat a k jejich inteligenci se vyjádřil hned na několika místech, ale vždy jen krátce v souvislosti s daným živočichem nebo reakcí na jiné badatele. Ostatně ani hmyzu nevěnoval příliš samostatné pozornosti a poznatky „trousil“ napříč celým svým dílem. Jeho nesystematický „přirozený“ přístup dal vznik velkému dílu, které ale nemá ucelenou strukturu a pokud čtenář hledá poznatky o nějaké skupině zvířat, musí projít veškeré ostatní, kde se k nim Buffon možná zmiňuje. Hmyzu navíc nevěnoval samostatnou pozornost jako člověku nebo „opicím“ a těžko lze najít „enotomologický oddíl“ jako u jiných přírodovědců této doby.

K rozumovosti a duši zvířat se koherentněji vyjádřil na dvou místech ve třetím a čtvrtém svazku, kde se zamýšlel nad přirozeností zvířat a vedl také některé analogie s člověkem. Jako velký

286 Roger, Buffon: *A Life in Natural History*, 85.

287 Příroda proto není nikdy ve svém celku bezesbýtku poznatelná. Toto byla zároveň jediná myšlenka, kterou mohl Buffon sdílet s přírodními teology.

288 Buffon, *Natural History, General and Particular*. Volume 2, 6.

zastánce přirozené zkušenosti a přirozeného přírodního stavu líčil zvířata jako nenásilná, mírumilovná a „ušlechtilá“ podobně jako Rousseau líčil svého divocha. Ne náhodou byl proto Rousseau velkým Bufonovým obdivovatelem a čtenářem jeho děl. Divoká zvířata v Buffonově podání jsou mírná, neznají války a nemají otroky, nechtějí se navzájem vybíjet a jsou takto ve svém divokém stavu šťastná. Příroda jim nadělila svobodu a zároveň i touhu po nezávislosti, skrze své instinkty se udržují při životě a dá se říci, že jim v přirozeném stavu nic nechybí. Ale bohužel je tu člověk, který je pro ně hlavním nebezpečím. Kvůli němu se musí přesouvat ze svých míst a hledat nová, musí měnit svůj přirozený způsob života a přichází o svá přirozená společenství. My je sice nazýváme divokými, ale to jen proto, že nad nimi nemáme moc a nemůžeme si jich zmocnit. Jinak jsou ve svém přirozeném a proto dobrém stavu.

Kvůli člověku zvířata o svou přirozenost přicházejí, dokonce to jejich způsob života ovlivňuje natolik, že zanikají jejich přirozená společenství, nemohou dále žít v jednotě a v rodinných jednotkách, jakých jsou za normálních okolností schopny. Protože tam kde není člověk, tam lze více vidět společnou práci zvířat (ačkoliv nezaloženou na rozumu). Příroda sama je učí formovat society a mít rodinný život a to ne jen z fyzické nutnosti ale i jejich vlastní volbou, jako je tomu například u bobrů. Buffon bobry velmi adoroval a věnoval jim samostatnou kapitolu, kde se vyznal se ze svého obdivu. Jsou totiž prý velmi chytří a vedou složitý společenský život, v osamělých územích staví vesnice podobající se těm lidským. Vyjadřoval se o nich podobně jako ostatní badatelé právě o sociálním hmyzu a používal i stejné analogie a metafory pocházející z lidské společnosti. Připojil i obavu o bobří osud: za několik stovek let bude příběh jejich moudrosti pouhou pohádkou. „*Čas hraje proti nim [...], čím více se člověk rozmnožuje a zdokonaluje, tím více budou zvířata pociťovat důsledky tohoto hrozného a absolutistického tyrana, který jim brání v individuální existenci, připravuje je o svobodu a ničí samotné základy jejich inteligence.*“²⁸⁹

Ke hmyzu se ale takto pozitivně nevyjadřoval a jejich společenské schopnosti a zdánlivou rozumovost připisoval „fyzické nutnosti“, která je nutí žít pohromadě v jednom společenství, protože jako jednotlivci by nemohli být tak úspěšní. Spolu žijí jenom proto, že jsou stejní a fungují zcela totožně, jakákoliv republika nebo složitosti jejich uspořádání jsou pouze důsledkem „imaginace a obdivu pozorovatele“. Jako příklad uváděl právě mravence a včely a vymezoval se tak proti těm přírodovědcům, kteří v sociálním hmyzu viděli morální a rozumové vlastnosti buď jako odkaz k samotnému Bohu, nebo schopnosti hmyzu vlastní z jeho přirozenosti. Odmítal „teologii hmyzu“ („*theologie des insectes*“). Část věnovaná problému inteligence u zvířat je také jediné

²⁸⁹ Podobně jako o bobrech mluví i o slonech a opicích, avšak s daleko menším zaujetím a obdivem k jejich schopnostem. Tato zvířata „*se vyhledávají, shromažďují, společně žijí, ochraňují se a brání a podřizují svému společenství.*“ Georges Louis-Leclerc Buffon, *Natural History, General and Particular*. Volume 4 (London: W. Strahan and T. Cadell, 1785), 73.

místo v Buffonově díle, kde se šířeji (sociálnímu) hmyzu věnoval. Mravenci a včely jsou zde uváděny jako příklad neexistence rozumu u hmyzu a pouhého zdání morálních či rozumových kvalit, které mohou pozorovatele klamat svou složitostí.²⁹⁰

Ve třetím svazku se k této otázce ještě krátce vrací, když tvrdí, že lidé velmi často Tvůrci přírody podsouvají příliš mnoho věcí a inklinují k unáhleným soudům místo toho, aby se čekalo na kvalitní poznatky. Ukazuje zde, že se mravencům celou tradicí podsouvala schopnost vidět do budoucnosti a mít jakési vizionářské schopnosti, moudrost spojenou s předjímáním, nakonec se však ukázalo, že žádného skladování zásob schopni nejsou. Na této skutečnosti také dokazuje fakt, že zvířata nedělají nikdy to, co je pro ně zbytečné, ale pouze to, co odpovídá jejich přirozenosti. Nejsou inteligentní, jsou pouze hnány instinktem, podobně jako včely které produkují velké množství medu a vosku, a to i ve včelíně, kde jim jsou plody jejich práce odebrány. Člověk tak těží z jejich hlouposti a ne z rozumu.²⁹¹

Mravencům se Buffon věnoval ještě v dalších dílech, které byly doplňkem prvních vydání jeho slavné *Histoire naturelle*. Zde sice připouštěl, že v teplejším klimatu mohou existovat mravenci schopní přežívat i v zimě a tudíž i schopní vytvářet zásoby na zimu, ale i tak jejich *providentia* odmítal a navíc tuto schopnost nechápal jako projev rozumu. Podívoval se rovněž různým názorům na nesobeckost mravenců a nesouhlasil, že by měli nesobecké chování. On naopak pozoroval velmi sobecké chování těch, kteří když objeví nějakou potravu, ponejvíce chutnou šťávu, tak nejprve nakrmí sebe a až když jsou nakrmeni, tak jdou zavolat zbytek hnízda. „*Málokdy tak myslí na své společenství, dokud sami nejsou uspokojeni*“.²⁹² Mravenčí kolonii tedy popídal jako „sňatek z rozumu“. Pozoruhodná je rovněž jeho zmínka o agresivitě mravenců, když líčí misionářské zprávy z Afriky, kde mravenci často ve velkých počtech útočí a ničí vše, na co přijdou včetně slepic nebo kryš.²⁹³ Je tak jedním z prvních autorů vůbec, kteří se takto nelíbě o mravencích vyjadřují, tj. berou v potaz misionářské zprávy o nájezdních mravencích a chápou je jako projev agresivity. Podobné

290 Námitku z opačného tábora reprezentovaného Réaumurem formuloval cíleně jeho přítel Bonnet: „*Společnost nevzniká činností člověka ani žádného jiného tvora, ale odhaluje samo fungování přírody. Členové společnosti nejsou pouhými individui naplňujícími zde své potřeby nebo mající ze členství nějakou výhodu. Jejich pouto je velmi silné a zastupují se až do své smrti (...), společenství znamená vlastní zachování jedince nebo jeho rodu.*“ Bonnet dále tvrdí, že tvoření společenství je odvozeno od pocitů (*sentiments*) a snahy vychovat potomstvo a zachovat rod. Z fyzické nutnosti vznikají pouze společenství nedospělců – např. housenek. Bonnet, *Contemplation de la nature*, 234.

291 Georges Louis-Leclerc Buffon, *Natural History, General and Particular*. Volume 3 (London: W. Strahan and T. Cadell, 1785), 295.

292 Ibid. 334

293 Na tomto místě Buffon odkazuje na Williama Smitha a jeho knihu z cest po Africe. Smith se zde krátce věnuje i africkým přírodninám včetně hmyzu. Při popisu mravenců se soustředí více na samotný popis a zmiňuje, že jako válečníci mají také své velitele, kterých je na jeden nájezd třicet až čtyřicet, že jsou sice agresivní a vezmou si co chtějí, ale pokud se neruší, tak nikomu neublíží. Celkově je líčí poměrně smířlivě a chápe je spíše jako chytré válečníky, Buffonova interpretace tohoto popisu je naopak líčí jako agresivní hordu nelítostných vojáků William Smith, *A New Voyage to Guinea* (London: J. Nourse, 1765), 153.

„bezbožné“ chování nebylo pro obdivovatele společenského hmyzu do této doby akceptovatelné.²⁹⁴ Buffon s agresivitou mravenců neměl problém už z toho důvodu, že jim nepřisuzoval žádnou inteligenci či dokonce lidem podobné emoce jako Réaumur, chápal je jako v zásadě „hloupý“ hmyz s pouze instinktivní výbavou, který není potřeba nijak obdivovat a těšit se z jeho dokonalosti. Rovněž jeho popis života uvnitř kolonie byl odlišný od většiny dobových prací. I když se společenskému životu a uspořádání kolonie nevěnoval tak detailně a do hloubky jako jiní, tvrdil, že královna není moudrá panovnice, kterou její poddaní zbožňují, ale naopak je to jakýsi despota a dělnice jsou jejími vězni. Zmiňoval také otrokářské mravence a takto smíšené kolonie přirovnává k lidským společnostem a jejím rasám.²⁹⁵

Mohl tak napsat: „*Je sice pravda, že mravenci a včely nás překvapují pozoruhodnými příklady blízkosti, i tak ale vykazují nižší známky rozumovosti než velká zvířata.*“²⁹⁶ Včela nebo mravenec nejsou schopni přizpůsobit své chování, přičemž ostatní zvířata mají alespoň elementární schopnost výchovy a změny svého chování. Pokud odebereme mravence nebo včelu z hnízda, velmi brzy zahyne a nedokáže na novou situaci reagovat. Toto je Buffonova námitka na dobové práce o hmyzu, které společenský hmyz vidí jako společenství občanů více či méně rovnocenných a samostatných. Pokud by ale opravdu mravenci a včely byli samostatnými, dokázali by se s novou situací vypořádat sami za sebe a najít si např. jiné hnízdo nebo přežívat sami. Je také podle Buffona nápadné, že společenského hmyzu je tak velké množství, protože příroda většinou s početnými druhy zachází velmi nehospodárně a jejich účelem v přírodě je spíše nakrmit ty dokonalejší stvoření.²⁹⁷

Celkově tak Buffon – a to zřejmě jako jeden z vůbec prvních – zdůrazňoval na (společenském) hmyzu především negativní vlastnosti jako je agresivita, velká žravost, sobectví, zatímco domnělé pozitivní vlastnosti morálky a inteligence převrátil v pouhý instinkt pramenící z fyzické nutnosti. Buffon byl v názorech na duši a inteligenci inspirován Lockovým sensualismem a

294 Ve stejné době jako Buffon se objevuje ještě jedna zmínka o bojovnosti mravenců a také o tom, že nejsou tak zázrační, jak se celé dějiny líčí. Pochází od Johanna Heinricha Sulzera (1735-1814), švýcarského lékaře a entomologa, autora díla *Abgekürzte Geschichte der Insecten*, kde je mravencům věnováno pouze málo prostoru, protože podle autora nejsou jako hmyz užiteční a ani tak zázrační, jak se dříve zdálo. Jediná delší zmínka je stručný popis jejich vzájemných bojů, viz Johann Heinrich Sulzer, *Abgekürzte Geschichte der Insecten nach dem linaischen System*, vol. 1 (Winterthur: H. Steiner, 1776), 199.

295 Na stejném místě má i snad jedinou pozitivní zmínku k mravencům a to sice jejich schopnost „pást“ mšice. Georges Louis-Leclerc Buffon, *A Natural History of the Globe, of Man, of Beasts, Birds, Fishes, Reptiles, Insects and Plants.*, vol. 5 (Philadelphia: T. Desilver, Jr., 1831), 168.

296 Buffon, *Natural History of Birds, Fish, Insects, and Reptiles*, 117.

297 Kromě mravenců se Buffon místy zmiňuje též o termitech jakožto „guinejských mravencích“. Veškeré informace přebíral od Henryho Smeathmana, jenž jako první postavil termity na jinou taxonomickou úroveň než mravence a ukončil tak dosavadní chybné chápání termitů jako součásti mravenců, viz Henry Smeathman, “Some Account of the Termites, Which Are Found in Africa and Other Hot Climates,” *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* 71, no. 1 (1781): 139–92.

podle toho také zvířecí inteligenci posuzoval. Domníval se, že důkazem neexistence rozumu u zvířat je fakt, že při poranění či poruše nějakých smyslů, nedojde u člověka na rozdíl od zvířat ke ztrátě či zmenšení inteligence. "*Duše člověka je nadřazený smysl, či spirituální substance, zcela odlišná jak ve svých schopnostech tak ve své podstatě od vnějších smyslových orgánů*".²⁹⁸ Zvířecí rozum je pouze prodloužením jejich smyslů, který nedokáže podržet již minulé impresy delší dobu, natož tvořit myšlenky a reflexe. Zvířata jsou schopna tvořit „senzace“ v Lockově smyslu, nemají však pojem o minulosti a nedokáží je porovnávat a tvořit myšlenky. Jsou schopna cítění snad i daleko intenzivnějšího než lidé, ale jsou to pocity velmi jednoduché a závislé pouze na vnějších podnětech působících buďto libě, nebo násilím. O hmyzí inteligenci se vyjádřil ještě méně lichotivě, když tvrdil, že jejich nervová soustava je pouze „něco analogického k mozku“.

298 Buffon, *Natural History, General and Particular*. Volume 3, 230.

4.9. William Smellie

Buffonův názor na hmyz a jeho inteligenci měl své kritiky. Kromě neshod s Réaumurem a jeho okruhem přírodovědců-entomologů vyjádřil svůj nesouhlas i Buffonův „dvorní“ překladatel a vydavatel jeho díla v angličtině, William Smellie (1740-1795). Smellie byl skotský přírodovědec, původně knihtiskař kterého ale přírodní vědy uchvátily natolik, že si ještě v dospělém věku doplňoval vzdělání studiem university v Edinburghu. Podobně jako Buffon byl tedy spíše přírodovědec-amatér, ale na rozdíl od Buffona měl alespoň nějaké formální vzdělání v přírodních vědách. Na universitě se věnoval především botanice a tehdy aktuálnímu problému rozmnožování rostlin a systému přírody. Disertační práci věnoval vypracování odlišného názoru na rozmnožování rostlin, kdy razil oproti Linému názor, že rostliny se prostřednictvím pylu rozmnožují aktivně podobně jako zvířata. Ve své editorské činnosti kromě přeložení a vydání kompletního Buffonova díla vydal také první edici *Encyklopedie Britannica*.²⁹⁹ Jako přírodovědec nebyl příliš činný akademicky a nikdy nezískal post profesora, ke konci života se ale stal kurátorem přírodovědného muzea v Edinburghu.

Smellie se, zřejmě sám inspirován Buffonem, rozhodl sepsat velké dílo k přírodní historii a během let 1790-1795, tedy až do své smrti, sepisoval dvousvazkové dílo *The Philosophy of Natural History*. Práce je členěná do dvaceti dvou kapitol se zaměřením především na živočichy a jejich chování. Obsahově kniha působí velmi moderně jako učebnice etologie a silně je vyzdvižen i ekologický aspekt. Rámcem knihy je sice *scala naturae*, ale Smellie se nikde nezmiňuje o Bohu a neodkazuje se k teologii. Jako své zdroje jmenuje všechny velké přírodovědce od Aristotela, přes Spallanzaniho až po jeho současníka Thomase Pennanta. Práce vyšla po Smellieho smrti v mnoha vydáních a v 19. století také na americkém kontinentu, kde sloužila i jako učební text zoologie pro posluchače Harvardu.³⁰⁰

Nejobsáhlejší částí této práce je kapitola o instinktech. V jednotlivých kapitolách se zabývá jednotlivými instinkty jako je péče o mladé, potravní chování, pohlavní instinkt, predáčnické chování, ale také domestikace, charakter zvířat a další druhy chování. Odmítá přitom vidět zvířata jako pouhé mechanismy bez vlastního vnitřního vybavení a kritizuje explicitně Buffona. Badatelé jsou

299 Sám za sebe do ní ovšem přispěl pouze definicí dvou termínů, ve kterých se zřejmě cítil dostatečně znalý a zkušený. Těmito termíny byly „tabák“ a „žena“. Ostatní termíny byly převzaté.

300 Pro bližší informace k osudům tohoto díla viz Joseph Ewan, „Smellie's 'Philosophy of Natural History,' Harvard's Biology Classes and Biocatastrophism," *Taxon* 31, no. 3 (August 1, 1982): 462–66. Ewan také zmiňuje skutečnost, že Smellieho knihu četl i Darwin. V knihovně University of Cambridge se dochoval Darwinův výtisk, který je zhusta podtrhán a opatřen mnoha jeho komentáři. Z nich vyplývá, že Darwina Smellieho ekologizující přístup velmi zaujal.

podle Smellieho příliš zaměstnaní lidským rozumem a nechápou zvláštnosti zvířecího intelektu. Intelekt je totiž jen stupeň instinktu a nelze tak mezi člověkem a zvířaty vést zásadní dělicí čáru. Většina zvířat má pouze „čisté instinkty“, ale ty má rovněž i člověk – jmenuje sací reflex, kýčání, mrkání, strach apod. Vedle čistých instinktů jsou instinkty přizpůsobující se situacím, které mívají většinou jen vyšší živočichové. Má je ale také hmyz, jako příklad uvádí vosu vynášející z hnízda mrtvou dělnici, kterou rozdělí na půl, pokud ji nedokáže unést naráz. Člověka charakterizují pak ty instinkty, které jsou rozšiřitelné zkušeností. Všechny lidské instinkty mají ale svůj základ v instinktech nižších živočichů.³⁰¹ Veškeré mohutnosti duše lze tedy vystopovat k těm nejzákladnějším instinktům. Odmítání inteligence u zvířat je podle Smellieho dáno tím, že se přeceňuje lidský rozum a badatelé si neuvědomují stejnou instinktivní bázi našeho intelektu. Každý živočich je tak na nějaké úrovni rozumovosti.³⁰²

Pro úvahy ohledně sociálního hmyzu je důležité Smellieho rozpracování společenského instinktu, který se u různých živočichů projevuje různě. Rozlišuje tak dva druhy societ: nedokonalé („*improper societies*“) a dokonalé („*proper societies*“). Nedokonalé se týkají stád a blíže nepropojených společenství. Dokonalé society, kam patří i člověk³⁰³, jsou ty, jejichž členové dělají něco pro společnou komunitu. Na vrcholu dokonalých societ je člověk, následně bobr³⁰⁴ a poté přichází společenský hmyz. Za společenský hmyz jmenuje především včely a mravencům se věnuje až vzápětí, využívá je hlavně k argumentaci proti Buffonovi, který je označil za stroječky bez rozumu, jejichž domnělá dokonalost spočívá pouze ve velkém počtu. Smellie se ale domníval, že jejich schopnosti jsou opravdu dány vnitřní instinktivní výbavou, která je činí takto „moudrými“. Buffonovi nabídl myšlenkový experiment, ve kterém si má představit deset tisíc motýlů v jednom „společenství“. Ani tak velký počet jedinců však nedá dohromady takovou societu jakou dokáží vytvořit včely nebo mravenci. Základem jejich schopnosti tak musí být instinkt a ve Smellieho pojetí tudíž i určitá míra rozumovosti. K samotným mravencům se vyjadřoval dobově typicky, tj. obdivoval především jejich hnízda, která připomínají lidská města a rozepisoval se také o jejich péči o potomky. Ta je tak silná, že mravenec-dělnice se stará o mladé i tehdy, když umírá. Smellie provedl experiment, kdy rozpůlil jednu z dělnic a pozoroval, jak ještě dokázala odnést osm až deset

301 Smellie zastával názor, že celý komplex chování je vždy dán protikladem dvou komplementárních instinktů. Na příklad lidská morálka je dána setkáváním dvou protikladných instinktů, na jedné straně instinktu lásky a na straně druhé instinktu závidění či ambice. V této logice je poté zbožnost instinktu lásky přenesený na „První Příčinu“, chamtivost lásky přenesená na objekty, respekt je založený v instinktu oddanosti, sympatie tkví v invertovaném instinktu strachu apod.

302 William Smellie, *The Philosophy of Natural History* (London: Charles Elliot, 1790), 158.

303 Smellie dokonce tvrdil, že tento instinkt v průběhu našeho vývoje (!) od prvních kmenů a seskupení udělal z lidského intelektu ten nejdokonalejší v živočišné říši.

304 Bobr je zde oslavován podobně jako v díle Buffona a zmiňované ctnosti jsou totožné s těmi, které zpravidla uvádějí entomologové u sociálního hmyzu: jsou velmi rozumní, strůjci geniálních stavebních děl, žijí v míru a lásce, v jejich společenství vládne celková harmonie, státním zřízením je republika, kde však panuje pouze jediný zákon a to sice zákon lásky.

larev, než zemřela.³⁰⁵

305 Ibid. 415–430

4.10. Pierre André Latreille

Další z významných Francouzů studujících společenský hmyz v tomto období byl Pierre André Latreille (1762-1833), jenž zároveň patřil do okruhu velkých zoologů jako byli Lamarck, Cuvier, Saint-Hillaire či ještě Linné. Oproti těmto postavám měl však Latreille jakožto vědec velmi složitý život. Profesi entomologa ve výzkumné instituci se mohl věnovat teprve až ve vyšším věku a neměl tak příliš možností publikovat velké práce a získat akademické hodnosti. Profesorské místo se mu proto podařilo získat až teprve v 68 letech. Narodil se jako nemanželský syn šlechtice Jeana Josepha d'Amarzit, který se ho sice neujal, ale alespoň ho po dlouhou dobu jeho života finančně podporoval. Latreille nebyl závislý na svém vlastním výdělku a mohl studovat déle, než by jinak bylo možné. Nejprve vystudoval v Paříži filosofii a poté ve třiceti letech odešel do kněžského semináře v Limoges, odkud vyšel již jako kněz.

Při svých studiích a pobytech v Paříži se kromě filosofie věnoval také samostatnému studiu přírodních věd, ze kterých ho zaujalo hlavně studium hmyzu. Často jej chodíval chytat do *Jardin du roi*, kde se seznámil se slavnou osobností v oboru Guillaumem Antoine Olivierem (1756-1814), který se později stal jeho patronem a který ho již v této době seznamuje s dalšími vynikajícími zoology té doby a to sice s J. Ch. Fabriciem (1745-1808)³⁰⁶ a J.-B. de Lamarckem (1744-1829). Avšak po odchodu do kněžského semináře a po vysvěcení na kněze musel Latreille Paříž i tamní vědeckou komunitu opustit. Po vysvěcení se Latreille ocitl ve víru francouzské revoluce a jako kněz navíc spřízněný se šlechtickým rodem, který ho stále ještě finančně podporoval, začal mít v nové politické situaci problémy. Když neodpřisáhl věrnost republice, byl v roce 1793 zatčen a uvězněn. Život na cele smrti mu však zachránily jeho entomologické znalosti. Při jedné lékařské inspekci totiž Latreille zahlédl u jednoho z umírajících vězňů vzácného nekrofágního brouka *Necrobia ruficollis* a požádal lékaře, aby drahocenný exemplář odnesl nějakému znalému entomologovi. Brouk se dostal až k G. A. Olivierovi a Lamarckovi, kteří se posléze ještě spolu s E. L. Goeffroyem (1725-1810) a G. Cuvierem (1769-1832) za Latreille ze své akademické pozice přimluvili a zařídili jeho propuštění.

Latreille se tak po dvou letech vrátil z vězení a byl ustaven jako klasifikátor hmyzu do *Museum d'histoire naturelle* a stal se kolegou většiny významných zoologů té doby. Pracoval nejprve přímo jako asistent Lamarcka a v roce 1814 se stal plnohodnotným členem francouzské Akademie věd. Zde spolupracoval s Cuvierem na vydávání jeho vlastních prací, ale i se Saint-

³⁰⁶ Fabricius se velmi znatelně zapsal i do dějin myrmekologie a to sice jako vynikající systematik, který rozpracoval původní systém Linného a založil tak myrmekologickou systematiku. Latreille na tuto jeho práci stejně úspěšně navázal.

Hillairem a dalšími. Po odchodu Lamarcka ho v jeho pozici nahradil. Za svého působení v přírodovědném muzeu a posléze v Akademii publikoval velké množství prací a na mnoha dalších se podílel, s úctou se na jeho práce odkazovaly všechny významné postavy té doby.³⁰⁷

Jako zoolog se zabýval především bezobratlými a členovci a své první práce věnoval společenskému hmyzu. V roce 1798 publikoval svou první práci o mravencích *Essai sur l'histoire des fourmis de la France*, kterou o čtyři roky později doplní a vydá jako *Histoire naturelle des fourmis*.³⁰⁸ Práce je psaná velmi košatým a populárním stylem a objevuje se zde spousta chytlavých pasáží. I když byla cílová skupina spíše odborná veřejnost, knihu mohli číst laici a není divu, že Latreille byl velkou inspirací pro pozdější myrmekology v čele s A. Forelem, kteří se rovněž neomezovali na pouhé popisné a suchopárné práce. Latreille se v úvodu pouští do krátkého historického přehledu studia mravenců a je zde vidět silná inspirace pracemi Bonneta a Réaumura, dále pak vyjadřuje vděčnost i svým patronům, kteří mu kromě možnosti bádát zachránili i život.³⁰⁹ Nejvíce se však soustředí na „společenský život“ mravenců, na organizaci a dělbu práce. Druhá část oddílu je pak věnována mravenčí taxonomii.

V úvodu kromě samotné historie a vyzdvihování zásluh jednotlivých badatelů tvrdí, že na mravencích se krásně vyjevuje autor Přírody a že se pro svoje skvělé schopnosti stali pro mnohé inspirací. Jejich studium je důležité v jakékoliv době, protože tento „lid“ a jeho slavná města jsou pro Francii ale i pro celou Evropu příkladem dobrého vkusu. A i když nepatří mezi hmyz krásný na pohled, zaslouží si tento malý „pygmejský a troglodytský lid“ náš obdiv, protože jak jsou malí, tolik mají inteligence a vtipu. A chovají se k sobě skutečně bratrsky, není žádná jiná společnost, kde by si její členové veřejně vyznávali takovou lásku jako je to v mraveništi, není žádná jiná společnost s tak nestrannými a spravedlivými členy. Jednotlivci se dokonce z lásky ke své matce vzdají svého vlastního pudu rozmnožování. A žádná jiná společnost není proto tak stabilní a bezpečná. Proto zde nedochází ke společenským rozbrojům a změnám společenského a politického pořádku. Občan se zde nemusí bát o svůj majetek a o všechny náhlé proměny, kterými si musíme procházet v naší společnosti. Oni žijí stále stejně a řídí se pouze jediným zákonem a to je láska k bližnímu.³¹⁰

Práce je psána v období velkých společenských změn ve Francii ke konci 18. století a na přelomu století nového. Je zde tedy silně cítit Latreillova zkušenost s novou politickou a

307 Blíže k Latreillovu životu a působení v dobové vědecké komunitě viz Claude Dupuis, „Pierre Andre Latreille (1762-1833): The Foremost Entomologist of His Time,” *Annual Review of Entomology* 19, no. 1 (January 1974): 1–14.

308 Celým názvem *Histoire naturelle des fourmis et recueil de mémoires et d'observations sur les abeilles, les araignées, les faucheurs et les autres insectes*, protože se zde nevěnuje pouze mravencům, ale i ostatnímu hmyzu, z toho nejvíce prostoru věnuje včelám a mravencům.

309 Především Lamarcka hodnotí Latreille velmi pozitivně a nebýt jeho, nikdy by prý nebyl schopen stát se „znalcem všech mravenčích národů“.

310 Pierre André Latreille, *Histoire Naturelle Des Fourmis* (Paris: L'Imprimerie de Crapelet, 1802), 3.

společenskou situaci, která ho zasáhla velmi citelně a málem ho stála i život. Proto se v celé práci objevují narážky na toto téma a zřejmě i proto vůbec Latreille na hmyzu obdivoval právě jeho schopnost tvořit pevná a propojená společenství. Cílem jeho studia společenského hmyzu bylo mimo jiné odhalit zákony, kterými se jejich společnost řídí a pochopit, v čem spočívá harmoničnost jejich „politických systémů“. Latreille se tak jako jeho předchůdci nevěnoval ani tak problémům instinktu a inteligence, který byl v té době stále živý a předmětem debat, ale jeho cílem bylo studium „organizace společenského života“ a „společenských hodnot“ (*les vertus sociales*). I v oddíle s taxonomií mravenců je pro něj hlavním kritériem systematického dělení 1) „celková organizace mravenců“ a 2) „znalost jejich zvyků čili obraz jejich politického života“.³¹¹ Z tohoto důvodu je také společenský hmyz pro studium důležitější skupinou než jakýkoliv jiný soliterně žijící organismus – skrze jeho složitá pravidla a početné zákony, kterými se řídí, se lze dobrat i odpovědi na otázky relevantní pro člověka.

Zároveň se už ale nijak nevyjadřoval ke starým tradičním autoritám a ani je nijak šířeji nezahrnoval do svého historického přehledu. Zmínil pouze Šalamouna, ostatní autority pro něj neměly větší hodnotu. Nezmiňoval tedy ani staré populární legendy a antropomorfizující báje, ale jeho jazyk je přesto velmi antropomorfně zabarvený. Pro kolonie používá pojmy jako národ (*nation*, *peuple*), nebo kultura (*culture*), jednotliví mravenci jsou občané a politické zřízení mraveniště je republikánské, i když na vrcholu stojí královna.

Kromě obvyklého popisu života uvnitř kolonie a jeho různých podob se Latreille zamýšlel nad otázkou rovnostářství uvnitř mraveniště. Opět se zde zřejmě odráží dobová společenská a politická krize, když tvrdí, že žádné rovnostářství vlastně v této společnosti není a že ono „třetí pohlaví“ (*les mulets*), tj. neplodné dělnice, jejichž pohlaví nebylo doposud známo, jsou spíše jakýmsi „heilóty“, na které příroda naložila všechna břímě mravenčího státu. A dokonce ze strachu, aby neměli život plný potěšení, jim odepřela i lásku a zbavila je křídel, aby byli připoutáni k půdě a svázáni se svým místem. Na rozdíl od lidské společnosti jsou ale otroci žijící zde v „přirozeně nerovném postavení“ šťastni. Veškeré „nespravedlnosti“ jsou jim totiž vykompenzovány jejich zásadním postavením v hnízdě, jejich nepostradatelností a životně důležitou prací. Je jim svěřena veškerá péče o „adoptované“ potomky a „seberealizace“ skrze svěřenou péči o mladé a jejich výchovu³¹² je pro ně „tím nejpravějším štěstím“. Stejně tak péče o sám vrchol politické moci a

311 Ibid., 18.

312 K výchově rovněž tvrdí, že co do bohatosti vztahů a oddanosti dostihuje i lidskou rodinu a výchovu. Je pozoruhodné, že téma výchovy a péče o mladé se v 18. století obecně akcentovalo více než ve století předešlém, kdy se vyzdvihovala především osobní morálka, pracovitost a případné různé mýtické schopnosti. Obdiv k mravenčí mateřské péči se velmi silně objevoval především u francouzských autorů jako byli kromě Latreille i Bonnet, Réaumur a Goeffroy.

zároveň jejich matku – královnu³¹³ – je pro ně satisfakcí a důvodem, proč se spokojit se svým postavením.

To vypovídá o v důsledku velmi dobře fungující a propojené společnosti, která je i přes svou nerovnost založena na soucitu a lásce k druhému. O tom svědčí i Latreillem zkoumaní mravenčí hosté, o kterých se domníval, že v mraveništi nejsou náhodou nebo pouze neodhalení, případně že si jich ostatní vůbec nevšímají a tolerují je. Domníval se, že hosté jsou v hnízdech proto, že mravenci jsou velmi soucitní a neváhají se postarat o slabé a potřebné jedince, jak je to správné v každé vyspělé společnosti, kde je slabším jedincům vždy poskytnuta potřebná pomoc. Soucitnost a starost o druhé Latreille také zahlédl při jednom z experimentů, kdy několika dělníkům odstranil tykadla a přitom byl svědkem toho, jak jsou zmatení a ztraceni mravenci bez tykadel navigování a krmení ostatními jedinci.³¹⁴

Taxonomická část práce přichází s dělením mravenců na devět čeledí a s částečnou kritiku Linného systému a jiných entomologů, kteří se již systémem mravenců zabývali.³¹⁵ Jeho dělení obsahovalo i zcela nové a místy bizarní názvy, které se neuchytily, avšak mnoho Latreillem popsaných druhů bylo později převzato.³¹⁶ V oddílu k systematice se sice snažil spojit behaviorální a morfologické rozdíly a založit na tomto spojení samotné dělení čeledí. K jednotlivým čeledím proto kromě morfologických specifik uváděl i odstavce k jejich sociálnímu uspořádání, k typu hnízd a způsobu života. Popisy jsou nesmírně detailní – kromě samotného vzezření a popisu jednotlivých částí se věnoval samostatně všem kastám, uvedl délku těla a rozměry jednotlivých částí – a oproti ostatním myrmekologům této doby je Latreille co do systematického popisu zřejmě nejobsáhlejším zdrojem informací. Není proto divu, že si ho všichni velcí myrmekologové 19.století vysoce cenili a mnozí ho považovali za otce oboru.³¹⁷

Za svého života Latreille publikoval ještě několik prací ke společenskému hmyzu, z čehož nejzajímavější je pravděpodobně jeho *Considérations nouvelles et générales sur les insectes vivant en société* z roku 1819. Zde se věnoval pouze úvahám k socialitě a uvádí některé nové postřehy a pozorování, systematiku již nechal stranou. Je zde také velmi silně cítit jeho prohlubující se náboženské citění, které dílu dává citelný přírodně teologický nádech, který v předešlých pracích

313 Nejvýše postavená královna má sice největší politickou moc, ale jak vyplývá z jeho líčení královen u včel, není nijak absolutistická, natož pak krutá na své poddané. Byla by totiž sama proti sobě.

314 Latreille, *Histoire naturelle des fourmis*, 41.

315 Linné ve své *Systema naturae* (1735) popsal celkem 18 druhů mravenců.

316 Těchto devět čeledí je následujících: 1) *formica arcuatae* (fr. *les fourmis arquées*); 2) *formica camelinae* (fr. *les fourmis chameaux*); 3) *formica atomariae* (fr. *les fourmis atomes*); 4) *formica ambiguae* (fr. *les fourmis ambiguës*); 5) *formica chelatoe* (fr. *les fourmis port-pinces*); 6) *formica coarctatoe* (fr. *les fourmis étranglées*); 7) *formica gibbosae* (fr. *les fourmis bossues*); 8) *formica punctoriae* (fr. *les fourmis piquantes*); 9) *formica caperatoe* (fr. *les fourmis chaperonnées*).

317 Především Forel se takto často vyjadřoval. Wheeler si naopak více cenil Réaumura a to zřejmě i proto, že objevil jeho ztracený rukopis o mravencích, o kterém do té doby odborná veřejnost nevěděla.

skoro téměř chyběl. Mravenčí a včelí společnosti jsou zde interpretovány jako důkaz dokonalosti Boží, která je přímou příčinou jejich skvělosti a hmyz samotný je jen důsledek něčeho vyššího a nejsou tak samotnými autory své společnosti, jak by se mohlo zdát z předchozích prací, které i přímo akcentovaly jejich moudrost.³¹⁸ Mravenci jsou přitom hmyzem, který má nejlépe odrážet Boží plán. Jejich výjimečnost je pro entomologa snadno rozpoznatelná i ze skutečnosti, že mají velké množství nepřátel a přitom jsou stále velmi úspěšní.

K mravencům zde má nové pozorování smíšených kolonií a otrokářů, které mu jsou obě důkazem, že v základu dobře fungující (hmyzí) společnosti stojí skvělá dělba práce, která způsobuje velké propojení a vzájemnou závislost jednotlivých členů a v důsledku tak může za smír a obecné blaho. Novým důkazem byly právě kolonie smíšené nebo otrokářské. Otrokáři totiž často sami nemají např. kasty schopné zastávat všechnu práci v kolonii a jsou odkázáni na krádeže larev a jejich začleňování do kolonie, kde pak noví otroci pracují ve funkcích, na které otrokářští mravenci nestačí. Latreille si všiml, že „otroci“ se nezdají být nijak nešťastní a že zde nepanuje nijaká nerovnost nebo zvláštní zacházení s otroky. Podle něj je to proto, že byli zcela zařazeni do společnosti, byla jim přidělena práce a za ni dostávají adekvátní odměnu, proto jim nepříjde nutné, aby se bouřili. Vynikající dělba práce v kolonii tak dokáže spojit i otrokáře a otroky ve fungující a nenásilný svazek. Ve fenoménu nevidel ani nic nemorálního– otrokáři pomáhají redukovat počty ostatních mravenců a nedělají to ze zlé „vůle“, ale z nutnosti přežít. A tak to nakonec Příroda dobře zařídila, že některé druhy žijí na úkor jiných. Otrokářští mravenci jsou v tomto veskrze dobří a Bůh to tak chce.³¹⁹

Latreille a jeho studium spadá do bouřlivé doby přelomu 18. a 19. století, kdy společenská situace motivovala k bádání nad otázkami spojenými s fungováním společnosti a pro některé byl skvělým modelem právě sociální hmyz. Pro Latreilla měla navíc otázka i osobní rozměr – sám si prošel vězením a poznal odvrácenou stránku francouzské revoluce, od které si všichni slibovali nastolení spravedlivějšího pořádku. Proto se Latreille zaměřoval na to, jak je možné, že spolu mravenci a včely spolupracují, i když jsou v zásadě nesvobodní. Jaké jsou zákony spokojeného společenského života i za situace, kdy nelze z běhu přirozenosti nastavit všem rovné podmínky. Za jiných okolností a u jiných autorů se buď o nerovnosti v rámci mraveniště vůbec neuvažuje (Réaumur, Bonnet, Gould a mnozí další...), a nebo se otroctví chápe zcela negativně bez možnosti

318 K problému inteligence se nevyjádřil ani v jednom z děl. Pouze používá takto antropomorfické výrazy jako je rozum, „mazanost“, inteligence, morálka, „industrie“ apod.

319 Pierre André Latreille, „Considérations Nouvelles et Générales Sur Les Insectes Vivant En Société,” in *Mémoires Sur Divers Sujets de L'histoire Naturelle Des Insectes, de Géographie Ancienne et de Chronologie* (Paris: Déterville, 1819), 222–41. Velké množství autorů 19. století ale otrokářské druhy interpretuje zcela opačně a i když by mohli s Latreillem v mnohém souhlasit, působí na ostatní badatele toto chování spíše odstrašujícím a hrůzu nahánějícím způsobem, jak bude ukázáno níže.

spokojeného života pro jednotlivce (z 18. století např. Buffon).

Latreille došel k závěru, že za dokonalou funkcí hmyzí společnosti předně stojí dokonalý Boží plán a bezprostředním důvodem je potom vysoká úroveň dělby práce, která udržuje kolonii pohromadě, kde nikdo není sám za sebe, ale navzájem se pro sebe její členové obětují. Existují zde sice rozdíly, ale ty jsou řečeno dnešním sociologickým jazykem rozdíly horizontálními, ne vertikálními. Skvělá a efektivní dělba práce způsobuje ve společnosti velkou propojenost a závislost jednotlivých členů na sobě navzájem.³²⁰ Proto jsou tito občané ochotni položit za svou společnost život a proto snáší i společenskou nerovnost. Ta je zde nezbytná, ale kompenzována výsadním postavením jedince uvnitř society. Sice jedinci nemají politickou moc, ale tato politická moc si je vědoma, že bez nich se nelze obejít a zcela se jim oddává do rukou a přenechává jim místo ve veškerých nepolitických "institucích" mravenčího státu. Starají se jak o výchovu, tak o péči o samotnou politickou moc v podobě královny, starají se o armádu, pořádek a všechny nezbytné činnosti související s chodem zdravé společnosti. V prvních dvou pracích přitom také kladl velký důraz na „city“ (*sentiments*), které drží kolonii bezprostředně pohromadě. Odmítal tak např. názor Buffona o instinktivním základu hmyzích societ a přikláníl se k názorové skupině kolem Réaumura a Bonneta.³²¹

Je to pozoruhodné zrcadlení francouzské situace konce 18. a počátku 19. století od člověka, jenž pocítil světlé i stinné stránky nového zřízení a jenž se s ním svým studiem mravenců pokoušel zřejmě i sám vypořádat. Od odhalení zákonů sociálního hmyzu si sliboval pochopení skvěle fungující společnosti a představení modelu hodného následování. S tím souvisela i jeho později prohlubovaná víra v Boha a hlubší přírodně teologické úvahy, které v sobě nesly obdiv k Bohem stvořenému dokonalému pořádku u stvoření – hmyzu – jež si neprošlo prvotním hříchem a je tudíž stále čisté a žijící podle nekonečných božích zákonů. Člověk je po jejich pochopení může napodobit a žít podobně v souladu s Bohem/Přírodou a být stejně tak šťastný.

Z řečeného lze tak odvodit i politický názor Latreilla a nahlédnout jeho zkušenost s revoluční dobou: Je sice zřejmě nutné, aby ve společnosti byla nerovnost, jak velmi silně někteří zakusili po pádu monarchie a nástupu republiky, ale i za takové přirozené situace je možné, aby členové společnosti byli šťastni a aby společnost fungovala díky oddané a upřímné práci pro celek všech jejích členů. Stačí, když se občanům nabídne jako kompenzace za nutnou nerovnost a neúčast

320 Toto neplatí pouze pro zde zmíněné mravence, Latreille se věnoval také včelám, i když ne v takovém rozsahu, a zde podobné zákony platí také. Včely navíc mají i solitérní druhy, u kterých si Latreille platnost tohoto zákona ověřil: solitérní druhy nevyžadují tak komplexní a organizovanou dělbu práce, protože žijí daleko jednodušší život, a nebudou proto žít v tak pevném svazku.

321 K odlišnostem mezi Latreillem a Buffonem a ke kontextu dobové entomologie viz obsáhlý článek Olivier Perru, "La problématique des insectes sociaux: ses origines au XVIII^e siècle et l'œuvre de Pierre-André Latreille.," *Bulletin d'Histoire et d'Epistemologie Des Sciences de La Vie* 10, no. 1 (2003).

na politické moci adekvátní účast na práci a starosti o společnost. Není nutné být si roven, ale je nutné se respektovat a vydělit si pole působnosti, rozdělit efektivně práci a pomáhat si navzájem. Je to v zájmu každého a obecné uspokojení této individuální potřeby ospravedlní nerovnost a vytvoří individuální dobro.

4.11. Étienne Louis Geoffroy

Tento Latreillův přítel a spolupracovník, jenž se však nevěnoval mravencům a sociálnímu hmyzu tolik jako Latreille sám, měl poněkud odlišný názor na hmyzí socialitu a lze ho chápat jako umírněnou verzi Latreilla, která může jeho pozice spojovat například i s pozicí Buffona a která inspirovala některé entomology, kteří se sice k Latreillovi výrazně hlásili, ale sami zastávali oproti jejich učiteli velmi umírněné názory. Geoffroy se ve svém díle věnovaném hmyzu včetně toho sociálního – *Histoire abrégée des insectes* z roku 1800 – věnoval především včelám, kde se vyhýbal příliš politickým vyjádřením a např. královnu nazýval „vůdce“ (*le chef*), jenž diriguje a organizuje veškerou práci v kolonii. Jako pojivo celé společnosti ale na rozdíl od svého přítele nevidel „*sentiments*“, ani dělbu práce, ale propojenost spíše roste s velikostí jejich kolonie a počtem jedinců v ní. Práce mravenců a jejich dokonalost je tak odvislá od jejich počtu, který v důsledku vede také k lepší dělbě práce, jež má důsledky zmíněné Latreillem, tj. upevňování společenství a všeobecný altruismus. Pro Geoffroye byla však primární komplexita celého společenství, ne samotná dělba práce, která je pouze důsledkem.³²² Takový zákon již nelze snadno aplikovat na lidskou společnost a společenský hmyz jako model pro „politického pozorovatele“, k čemuž vybízel Latreille, zde ztrácí hodnotu. Tato pozice je tedy jakýmsi „odkouzlením“ a „odromantizováním“ Latreilla, ale co do rozsahu a hloubky poznatků ohledně sociálního hmyzu se Geoffroyovo dílo s Latreillovým nedá srovnat.³²³

³²² Étienne Louis Geoffroy, *Histoire abrégée des insectes* (Paris: Delalain, 1800).

³²³ Podle O. Perrua (2003) se i přes fakt, že se Geoffroy zabýval primárně jiným skupinami hmyzu, jeho přístupem inspirovalo mnoho entomologů, kteří ač se hlásili k Latreillovi, zastávali spíše toto umírněné stanovisko – např. Jean Victoire Audouin (1797-1841) a Henri Milne-Edwards (1800-1885)

4.12. Závěrem k 18. století

Výše uvedení autoři představují hlavní badatele v rodící se myrmekologii 18. století, která ještě není ustavena jako samostatný obor, ale všechny velké postavy, ke kterým se slavní myrmekologové následujících století hlásí, se objevily právě v tomto věku. Lze tak říci, že 18. století a jména jako Gould, Latreille či opožděně Réaumur, položili základ moderní myrmekologii. Poprvé se tu objevily zcela samostatné práce k mravencům včetně krátkých článků např. v *Proceedings of the Royal Society*, i když není tento způsob psaní a bádání ještě zcela převažující a v celkovém objemu napsaného zabírá menší podíl. Co do počtu prací převažovala díla obecná, ale již ne encyklopedického charakteru jako ve století předešlém. Díla se věnovala jednotlivým skupinám organismů a v rámci nich některé živočichy vyzdvihovala a jiné potlačovala. Entomologové svou pozornost často věnovali právě sociálnímu hmyzu, případně populárním skupinám jako motýli či brouci. Ze sociálního hmyzu se největší pozornosti těšily včely a je k nim také nejvíce literatury, avšak zmínky o včelách a mravencích se často prolínaly a autoři mezi nimi nijak zásadně nerozlišovali a chápali jejich chování a sociální projevy jako velmi podobné. To platilo především pro autory píšící ze „zooteologické“ perspektivy, pro něž je sociální hmyz jeden a týž dokonalý obraz Boží. Ale např. i Réaumur a Buffon se o zástupcích sociálního hmyzu vyjadřovali totožně, i když každý ze zcela jiných pozic.

Vzhledem k neexistenci formálního vzdělání v entomologii a „biologii“ obecně, bylo v této době stále velké množství autorů vyjadřujících se ke hmyzu, kteří psali z pozice přírodovědce samouka, nejčastěji se jednalo o absolventy teologických studií a aktivní duchovní, kteří se ve svém volném čase zajímali o přírodniny, vytvářeli sbírky a psali naučná díla vyšší či nižší odborné kvality. Tomu odpovídalo i zaměření většiny napsaných prací, které bylo, především v první polovině 18. století, čistě v „zooteologickém“ duchu. Příroda zde neměla pouze funkci vzdělávací, ale bylastále místem zázraků a zjevování dokonalého Boha. Zooteologické literatura plnila také funkci populárně naučné literatury hojně čtené laiky a vydávané v mnoha kopiích a vydáních ještě dlouho po smrti svých autorů. Nemálo badatelů se také přiznalo k inspiraci ke studiu právě v populárně psané literatuře shrnující i dosavadní poznatky z oboru jako bylo např. dílo Pluche či Derhama. Tito autoři shodně na sociálním hmyzu vyzdvihovali především morálku a nesobeckost, chtěli se poučit z jejich bohabožného života a ctění zákonů a zároveň nám také na jejich dokonalosti tělesné i duševní ukázat dokonalého Boha. Taková díla byla psána velmi antropomorfizujícím způsobem a často připomínala popisy jakési ideální společnosti lidské. Nejvýrazněji je tato tendence v díle N.A. Pluche, jenž popisoval „republiku“ mravenců jako malé a dokonalé lidi žijící

stejným způsobem jako my, avšak lépe.

Ale ani ostatní autoři ve svých dílech Boha neignorovali a chápali ho jako cíl veškeré přírodní teleologie i jako Tvůrce oněch dokonalých vlastností společenského hmyzu.³²⁴ Tuto situaci entomologie jako ráje zooteologie však nelze zcela beze zbytku extrapolovat na celou tehdejší zoologii, protože hmyz byl vděčným objektem zájmu teologů již dříve a jeho blízkost k teologickému výkladu a zbožšťování je k vidění i ve století předešlém velmi silně. Od dob mikroskopiků a jejich prvních mikroskopických pozorování, kteří tento zájem ještě prohloubili, neuplynulo příliš mnoho času a hmyz jako důkaz dokonalosti Stvoření a Tvůrce měl mezi ostatními organismy důležité místo.³²⁵ Dokonalá těla a dokonalé chování, ke kterému se upíná v 18. století nejvíce pozornosti, přímo svádí k použití „*argument from design*“, tehdy tak běžnému v přírodních vědách od Newtona až po Linného.

I přes jednotu v obdivu k Bohu a k původu přírody a jejich dokonalých částí se autoři lišili v náhledu na podstatu živočichů, jejich příbuznost či vzdálenost od člověka a vposledku jejich místo v celém řádu Stvoření. Naplno se v tomto století rozhořel spor o podstatu duše zvířat a tím také o podstatu duše člověka. Psychologie zvířat již neodhalovala hlubší stránky světa jako takového, jako tomu bylo mezi autory předešlého století, kteří pozorovali přírodu jako mnohvrstevnatý „emblematický“ systém, byla „pouze“ svědectvím o povaze Stvoření a člověka. Pro většinu autorů tato otázka působila naléhavě a velké osobnosti tehdejší vědy (o hmyzu) se jí explicitně věnovali – její vyslovené řešení ať už na jakýkoliv způsob se objevuje u Buffona, Bonneta, Latreillea. Bádající teologové se otázce věnovat nepotřebovali a zodpovídali ji shodně v souladu s Biblí, tj. živočichové nemají rozum podobný člověku, ale jejich „duševní“ kvality jako je morálka, píle a jiné mohou být vyšší. I přesto, že se každý z badatelů u sociálního hmyzu přiklání k jednomu či druhému táboru, blíže představeným v úvodu kapitoly, nebyly tyto názorové skupiny jednotné a představují spíše množinu názorů ve dvou prolínajících se nadmnožinách.³²⁶ Autoři ani nepoužívali jednotné pojmy a pro „duševní aktivity“ hmyzu užívali porůznu termíny jako „industrie“, způsoby života, akce, inteligence, instinkt v různých prolínajících se významech. Systematické řešení otázky tak, jak se objevilo v dílech Reimara, Condillaca a jiných, se mezi entomology neobjevilo.³²⁷

324 Např. Bonnet, Gould a teologičtí autoři stále milují Boha a není to pro ně jen racionalistická figura, jak pochopit složitost světa. Ale Réaumur či Buffon už Boha nemilují, je pro ně více Tvůrcem, obdivuhodným Architektem, ale nevnímají již Boha srdcem, nýbrž z rozumu. Rádl, *Dějiny biologických teorií novověku*. Díl I., 269.

325 K významu zooteologie pro rodící se entomologii viz např. Bodenheimer, *Materialien Zur Geschichte Der Entomologie Bis Linne*.

326 I pro další diskusi význační autoři jako Buffon či Réaumur jsou spíše těžko zařaditelní. Buffon se přiklání k neexistenci kvalitativně stejného „rozumu“ či duše u zvířat, ale přitom hojně čerpá z Lockova sensualismu, používá podobné argumenty jako Condillac, když tvrdí, že zvířata cítí, tvoří „sensace“, ale liší se v názoru na podstatu lidské duše, která opačně jako v případě Condillaca, není prodloužením smyslů jako u zvířat. Réaumur naopak opouští karteziánské pozice vždy, když začíná bádát o organismech a ve svém entomologickém díle se raději k žádnému táboru vysloveně nepřiklání, i když je zřejmé, že mu vyhovuje spíše sensualistické pojetí duše.

327 A proto je mylné tvrzení Charlotte Sleigh, že mravenci byli tradičně již od renesance bráni jako typická ukázka

V návaznosti na otázku podstaty zvířecích duševních schopností a omezení byla pojednávána jednotlivá témata sociálního způsobu života hmyzu a vůbec důležitost jeho studia pro člověka. Pro autory odmítající přiznat hmyzu rozumové či volní schopnosti se otázka jejich studia nejevila důležitá, protože chování společenského hmyzu je pouhým instinktem bez jakéhokoliv spojení s člověkem.³²⁸ Pro autory zastávající opačné stanovisko však v tomto ohledu hmyz představoval důležitý předmět zájmu odhalující také mnohé z jejich dobových problémů a otázek. Tak např. pro Réaumura (ale i jiné Francouze jako Pluche, Latreille či Bonnet) je na hmyzu pozoruhodná a inspirativní jejich schopnost oddané lásky, emocí, láskyplná péče o potomky a vzájemná úcta, které tvoří a stmelují ono obdivované pevné společenství mravenců. Naopak u anglických autorů jako byl Gould převažuje v textu důraz na respekt a oddanost královně, která je nejzbožňovanější v celé kolonii a která je tak důvodem neutuchající práce pro obecné blaho. V Gouldovi se nedočteme tolik o vzájemné úctě mezi mravenci samotnými jako spíše o oddanosti jejich vládci, čemuž odpovídá i Gouldovo zaměření experimentů odhalujících obětavost mravenců pro svou královnu. Ke konci 18. století se do děl o sociálním hmyzu přidávají také odrazy bouřlivých společenských změn ve Francii, kdy doboví svědci a přímí účastníci zahrnují svou zkušenost se společenskými problémy i do studia hmyzu. Typickým příkladem je právě Latreille, jehož dílo je zřetelnou reakcí na změny, které s sebou přinesla Francouzská revoluce. Pro Latreillea je otázka pevnosti přirozeně nerovného společenství zásadním tématem a podřizuje mu celé své dílo o sociálním hmyzu.³²⁹

instinktu v živočišné říši. Především v renesanci se tímto tématem nikdo explicitně nezabývá a distinkce rozumu a instinktu ještě není tolik akcentována. Navíc i v pozdějších letech v 17. a 18. století byl názor na podstatu mravenčí duše velmi rozdílný a entomologové rozhodně jednotně netvrdili, že mravenci nebo hmyz obecně je typickou ukázkou instinktu. Charlotte Sleight, *Six Legs Better: A Cultural History of Myrmecology* (Byltime: John Hopkins University, 2007), 16.

328 Z tohoto důvodu také tito autoři nemají ve srovnání s „druhým táborem“ takové zastoupení v dílech ke studiu společenského hmyzu.

329 Problematice hmyzích společenství nejen mravenců ale především včel u francouzských autorů během Velké francouzské revoluce se detailně věnuje J.-M. Drouin, „L’image Des Sociétés D’insectes En France Á L’époque de La Révolution,” *Revue de Synthèse* 113, no. 3 (1992): 333–45.

5. Devatenácté století

Velké společenské změny konce 18. století sice proměnily v jistém ohledu náhled na živou přírodu včetně sociálního hmyzu, jak bylo ukázáno v předešlé kapitole, nezměnily se ovšem metody studia hmyzu, které po celou první polovinu 19. století zůstaly prakticky stejné. Pokračuje tedy spíše nesourodé a nesystematické zkoumání jednotlivých organismů a vybraných aspektů jejich chování, které často odpovídaly právě dobové společenské poptávce. Forma popisů byla spíše anekdotická, tj. bez pevné metody byli vybíráni živočichové a chování, které autora nějakým způsobem zajímalo více než jiné. Otázky po původu instinktu a podstatě zvířecí inteligence byly stále řešeny v rámci Reimarova, resp. Condillacova přístupu a tohoto problému se nově ujali naturfilosofové, kteří ho sice dále rozvedli, ale jejich přístup neposunul debatu tím směrem, kterým se bude ubírat ve druhé polovině 19. století zejména díky Darwinovi. Naturfilosofické řešení otázky zvířecí inteligence bylo nejednotné bez bližšího vztahu ke zvířatům jako takovým, zároveň velmi antropomorfní především u postav jako Carl Gustav Carus (1789-1869) nebo Peter Scheitlin (1779-1848).³³⁰ První polovina 19. století nebyla příliš plodná ani co do nových poznatků a radikální změna náhledu a způsobu zkoumání přišla až s Darwinem, jenž poskytl nový impuls i ostatním badatelům. Ve druhé polovině století se tak kromě nových otázek objevilo i nesrovnatelně větší množství prací k sociálnímu hmyzu a začíná se *de facto* zrod samostatného oboru myrmekologie.³³¹

Zvláštní kapitolu tvořila ovšem přírodní teologie. Tento směr měl svou tradici pevně zakořeněnou, žádnou významnou změnou neprocházela a poskytoval množství autorů píšících ve stejném stylu jako autoři století předešlého.³³² Ani ti ovšem nebádali o společenském hmyzu systematicky a pokud už psali o hmyzu, byly to práce obecné. Tvořili specifický žánr, kterého se více či méně držela většina autorů této doby, přičemž ho nelze omezit pouze na klasická díla typu William Paley (1743-1805) či William Kirby (1759-1850).³³³ Přírodní teologie byla velmi

330 Tento proud však zanechal i svou stopu, neboť populární spisovatelé o přírodě jako byl Brehm na antropomorfizující myslitele navazovali. Podle Rádlů však vyprázdnili debatu o zvířecí inteligenci a nepřinesli nic nového, srov. Emanuel Rádl, *Dějiny biologických teorií novověku*. Díl II. (Praha: Academia, 2006), 318; Stanislav Komárek, *Ochlupení bližní* (Praha: Academia, 2012), 73; Jahn, *Geschichte der Biologie*.

331 Richard toto období označuje jako období „*history of habits*“ a vymezuje ho právě mezi roky 1800-1850. Viz G. Richard, „The The Historical Development of Nineteenth and Twentieth Century Studies on the Behaviour of Insects,” in *The History of Entomology*, ed. Ray Smith, Thomas E. Mittler, and Carrol N. Smith (Palo Alto: Annual Reviews, Inc., 1973), 477–502.

332 Mezi „fyzikoteologií“, jak byli označováni autoři na kontinentu, nebo spíše anglickou „přírodní teologií“ nebyl žádný zásadní rozdíl a jednalo se o totožné směry. Jejich vznik lze nalézt už v dobách reformace a následného rozvoje křesťanské empirické vědy. Jako přírodní teologie či fyzikoteologie jsou v této práci označováni všichni autoři, jejichž primárním cílem bádání bylo nalézt stopy Boha v Jeho vlastním stvoření a takto ho dokázat a oslavit.

333 V literatuře se lze setkat s nepříliš lichotivým pohledem na celý proud přírodně teologického myšlení. Je však potřeba si uvědomit, že ze stejného argumentu vycházela veškerá dobová věda. Jediný rozdíl mezi oslavovanými vědci jako je dnes např. Linné a teology jako takovými byl pouze ve stylu psaní, nikoliv v odlišném názoru na

nejednotná a mnohvrstevnatá množina, do které je možné zařadit většinu autorů předdarwinovské doby, protože dobové paradigma bylo jednoduché – prvotní příčinou a jediným tvůrcem přírody je Bůh. A to bez ohledu na konkrétní názory autorů například na inteligenci zvířat, plození, stálost druhů apod. Jednotliví autoři se pouze lišili v důrazu na tvůrčí aspekt Boha a v tom, do jaké míry tento argument z designu používali ve svých dílech. Obecně panovala jednota v tom, že přírodu lze popsat na základě třech hlavních theologických argumentů: kosmologického, teleologického a morálního. Argumenty přírodně theologické byly *a posteriori* a induktivní, vztahující přírodní jevy k Bohu, který byl označován za Tvůrce, Architekta, Zákonodárce apod. Velmi často byla součástí tohoto proudu také antropomorfizace, neboť člověk je pánem přírody a ostatní organismy se mu nějakým způsobem přibližují a všechny odrážejí do určité míry zákony vložené Bohem do člověka, neboť člověk je Jeho nejdokonalejším výtvozem.³³⁴

Na druhé straně autoři-zoologové, kteří neměli theologické vzdělání, ale byli profesionálními vědci a drželi se vědecké metody, se odkazovali k Bohu jako finální příčině všech jevů, aniž by tato víra jakýmkoliv způsobem zasahovala do jejich práce.³³⁵ Nové vědecké poznatky se bez problémů zahrnovaly do přírodně theologických děl a poskytovaly další a další argumentační materiál pro theologické úvahy o všemohoucím Bohu a jeho dokonalém dílu. Theologické uvažování ovládalo všechny obory a bok po boku psali práce stejného ražení odborníci i theologové, jak dokazuje např. série prací *Bridgewater Treatise*, jež se stala enormně populární.

Obvykle je za hlavního reprezentanta tohoto proudu považován William Paley jakožto nejvýznamnější postava přelomu 18. a 19. století. Sám Paley ovšem neměl přírodovědné vzdělání, což je znát právě například na kapitole o hmyzu v jeho stěžejním díle *Natural Theology* (1802), kde nereflektoval některé tehdy již známé skutečnosti. K sociálnímu hmyzu se vyjadřoval krátce a více prostoru věnoval včelám. Na rozdíl od svých předchůdců a velkých postav tohoto proudu jako byli v 18. století John Ray nebo William Derham, Paley nevyzdvíhal žádné živočichy nad ostatní jakožto "nejlépe zrcadlící Boha". Vše v přírodě je pro něj rovnocenné a daleko více ho fascinovala všeobecná přírodní provázanost, dokonalost zvířecích těl, jejich chemismus, výživa apod. Paley se ovšem významněji než jeho předchůdci zapojil do debaty o zvířecí inteligenci, když kritizoval především svého současníka Erasma Darwina. Odmítal totiž jakoukoliv zmínku o možné inteligenci zvířat a ve svém díle přinášel nespočet důkazů proto, že zvířata jednají pouze na základě vrozeného instinktu, neboť se nedokáží učit a tudíž se s veškerou „psychickou“ výbavou již rodí.³³⁶

přírodu. Zapomíná se také, že součástí přírodně theologických prací byla i experimentální metoda, díky čemuž se experiment mohl stát vědeckým standardem bez ohledu na filosofické předpoklady vědce.

334 Viz např. Matthew D. Eddy, "Nineteenth-Century Natural Theology," in *The Oxford Handbook of Natural Theology*, ed. Russel R. Manning (Oxford: Oxford University Press, 2013), 100–117.

335 Ve fyzice a kosmologii byla situace poněkud jiná, jelikož zde se theologické argumenty přímo týkaly podstaty studia.

336 William Paley, *Natural Theology: Or, Evidences of the Existence and Attributes of the Deity, Collected from the*

Ovšem ne všichni přírodní teologové smýšleli takto. Někteří neměli s inteligencí zvířat problém, jako např. John Flemming (1785-1857), zoolog, skotský ministr a přesvědčením sensualista, který se domníval, že i u zvířat veškeré duševní obsahy pochází ze smyslů a zkušenosti. Je tedy možné měnit zvířecí instinkty zkušeností. Ve svém díle *The Philosophy of Zoology* (1822) poskytoval příklady asociace idejí a skládání nového chování, mizení nepotřebného chování a adaptaci chování, tedy úvahy, které později rozvádí i Darwin. Vedle toho Algernon Wells (1793-1850), mimo jiné přítel Darwina, přiznával zvířatům do jisté míry svobodnou vůli a vlastní „self“, díky kterému mají schopnost učinit něco, pro co se sama rozhodla, přičemž tato schopnost a k ní přidružená inteligence roste spolu s civilizací a tedy domestikovaná zvířata a civilizovaný člověk jsou inteligentnější než divoké formy. Známy je též Henry Brougham (1778-1868), který instinkt označoval jako chování výhodné pro druh, zvířata podle něj rozumí znakům i abstrakcím a dokáží se adaptovat na okolnosti. Mezi člověkem a zvířetem je tedy pouze kontinuum, nikoliv ostrá hranice. I adaptované chování je u Broughama stále ještě v mezích Boha a jeho nekonečně dokonalého „designu“.³³⁷

Řešení otázky inteligence zvířat bylo tedy v první polovině 19. století dost nesystematické a bez jednotící myšlenky. Pokusy a výzkumy probíhaly víceméně náhodně a bez návaznosti, badatelé do problému vstupovali z různých pozic, nebyly vypracovány etologické metody a všichni se spoléhali na anekdotická pozorování. Tito spíše spisovatelé než vědci navazovali na starší tradici popisu zvířecího chování z 18. století se silným antropomorfickým akcentem. Stále se udržovaly morálně zabarvené popisy a takové práce byly obecně velmi populární. Až později v druhé polovině století se vydělili badatelé především z fyziologie vnímání a smyslů a také z taxonomie, kteří započali experimentální proud výzkumu chování zvířat.³³⁸

Psychologie zvířat ovšem samostatně neexistovala ani v druhé polovině století a stále se pohybovala v obecné psychologii, kde v této době vládlo fyziologické paradigma, jehož nejslavnějším představitelem byl Hermann von Helmholtz. Tato škola se na psychické jevy dívala jako na fyzikální jevy související s celkovou fyziologií nervové soustavy a celého organismu – měřily se rychlosti vzruchů, reakční časy, elektrické potenciály, studovala se fyzikální podstata zraku a sluchu. Tento přístup je dobře patrný právě i v pracích prvních „tierpsychologů“, ať už v Anglii nebo na kontinentě, a nezměnil se prakticky po celé 19. století. Vydělilo se ovšem několik proudů, které v hrubých obrysech kopírovaly tradiční rozdělení na sensualistickou a mechanistickou tradici. Sensualismus se projevoval především mezi evolucionisty, kteří viděli živočišnou říši jako

Appearances of Nature. (London: Printed for R. Faulder by Wilks and Taylor, 1802), 442.

337 Těmito názory velmi ovlivnil samotného Darwina. Blíže viz Richards, *Darwin and the Emergence of Evolutionary Theories of Mind and Behavior*, 135 a násl.

338 Jahn, *Geschichte der Biologie*, 583.

evolující kontinuum a mezi subhumánními živočichy a člověkem pro ně neexistovala žádná kvalitativní propast. A právě Darwinova teorie přinesla velký nárůst zájmu o duševní kvality zvířat a odstartovala experimentální práce k vyřešení kontroverzní otázky evoluce instinktu a příbuznosti lidských mentálních schopností se zvířecími.³³⁹ Jako první se experimentální práci věnovali především John Lubbock, Douglas Spalding, George Romanes a následně Conway Lloyd Morgan.³⁴⁰

Mechanistický proud byl typický spíše pro badatele, jejichž původním objektem zájmu byla fyziologie, anatomie či taxonomie. Ačkoliv byli také darwinisty, na inteligenci zvířat se dívali skeptičtěji. Důvodem nebylo ideologické odmítání zvířecí duše, ale odlišná východiska pramenící ze specifik výzkumných metod fyziologie a také odlišní „exemplární“ živočichové jakožto objekt výzkumu. Tento proud mezi zoology zabývajícími se inteligencí zvířat reprezentovali především Albrecht Bethe (1872-1954), Theodor Beer (1866-1919) a zpočátku též Jakob von Uexküll (1864-1925). Tito tři se postavili proti většinovému pojetí psychologie, sepsali manifesto *Vorschläge zu einer objektivierenden Nomenklatur in der Physiologie des Nervensystems* a nazývali sami sebe „objektivisté“. Jejich cílem bylo zbavit se všech subjektivních pojmů o psychice zvířat, neboť jsou nutně zabarvené naším vlastním vnímáním. Přišli proto s novou terminologií, kde například namísto smyslových orgánů hovořili o receptorech, tedy nová terminologie popisu psychiky zvířat měla být co nejvíc sterilní a zbavená sepětí s lidskou psychologíí.³⁴¹ Sám Bethe usiloval o odvození veškerých duševních projevů na anatomickém a fyziologickém základě. Reflex měl být základem duševních procesů u nižších organismů proto, že Bethe jakožto darwinista soudil, že o psychice lze mluvit pouze u těch živočichů, jejichž způsob života vyžadoval evoluci vnímání a paměti, které jsou základem vyšších funkcí. U hmyzu k tomu ovšem podle něj nedošlo. Bethe proto interpretoval hmyzí chování jako strojové a automatické. Sám se ovšem hmyzem přímo nezabýval, jeho „exemplárním jsoucím“ byli korýši.³⁴²

Objektivisté ovšem neodmítali existenci psychických jevů u zvířat paušálně a nelze ani tento proud chápat jednostranně. Ačkoliv Bethe o něco takového usiloval, Uexküll byl daleko zdrženlivější.³⁴³ Vedle objektivistů a "organické fyziky" Helmholtze, Du-Bois Reymonda a dalších

339 Viz Robert J Richards, "Influence of Sensationalist Tradition on Early Theories of the Evolution of Behavior," *Journal of the History of Ideas* 40, no. 1 (1979): 85–105.

340 Sem ovšem spadali i badatelé mimo přírodní vědy jako takové, kteří byli zarytými darwinisty a informace z přírodních věd spíše přebírali, popularizovali a převáděli do jiných oborů jako byla sociologie či filosofie. Příkladem za všechny budiž Herbert Spencer (1820-1903) nebo také Alfred Espinas (1844-1922).

341 "Vorschläge zu einer objektivierenden nomenklatur in der Physiologie des Nervensystems," *Biologisches Zentralblatt* 19 (1899): 517–21.

342 Albrecht Bethe, *Dürfen wir den Ameisen und Bienen psychische Qualitäten zuschreiben?* (Bonn: Strauss, 1898); Zhanna Shuranova and Yuri Burmistrov, "Albrecht Bethe's Contribution to Crustacean Neuroscience: Hundred Years Ago and Today," *Crustaceana* 79, no. 1 (2006): 99–122; Viz též Komárek, *Ochlupení bližní*.

343 Uexküll je v biologii (ale i ve filosofii) známější pro daleko jiný počín, totiž pro vypracování své *Umweltlehre*, která vidí zvířata jako samostatné subjekty jejichž psychika je neodmyslitelně spojená s jejich prostředím a

existoval ještě směr, který hodně přispěl k dobové psychologii včetně zvířecí psychologie, a to byli fyziologové, kteří svůj obor označovali jako "*generelle Morphologie*". Ti se nezaměřovali na vyšší organismy, ale studovali především mikroorganismy a buňky. Zaměření na tyto organismy pramenilo v představě, že poznáním fyziologických procesů a zákonitostí u nejzákladnějších organismů bude možné odhalit i vyšší a složitější funkce u složitějších mnohobuněčných organismů. A jelikož fyziologie byla základem i psychologie, "obecná morfologie" měla svůj přesah právě i do otázky po psychologii lidí a zvířat. Cílem bádání fyziologů tedy nebyla pouze fyziologie jako taková, ale v důsledku i psychologie, povaha duševních procesů a jejich vývoj. Nejznámějšími badateli zde byli Alfred Binet (1857-1911), Ernst Haeckel (1834-1919) a jeho žák Max Verworn (1863-1921).³⁴⁴

Mezi nimi se otázky zvířecí inteligence svými výzkumy nejvíce dotýkal Max Verworn, jenž se z popudu Haeckela zabýval fyziologií prvků s důrazem na jejich fyziologické a "smyslové" reakce na podněty s cílem zjistit, zda lze mluvit o "volních" a smyslových reakcích.³⁴⁵ Ze svých výzkumů vyvodil, že na podněty reagují jako celek, nemají (kromě vnějších struktur) žádné smyslové orgány a reagují automaticky nebo impulzivně. Nenašel tedy žádné centrum "ega" nebo smyslovosti, ale haeckelovská "psyche" sídlila v celém organismu prvoka.³⁴⁶ Vedle Verworna podobně přispěl i Jacques Loeb (1859-1924), vitalista ověřující Haeckelovu spekulaci, že jednobuněční mají jakousi *psyche* vyvstávající z jednoduchých interakcí chemických činitelů. Loeb a Verworn vedle "objektivistů" přispěli k náhledu na hmyz jako neinteligentní, automatický stroj. Oba se velmi zabývali "teorií tropismů", tedy automatických nebo impulsivních reakcí a oba je považovali za základ "duševních" reakcí organismů. A tak tedy, ačkoliv každý z jiných pozic, i někteří monisté a vitalisté odmítali přiznat zvířatům takovou inteligenci, jakou si představovali

způsobem života. Původ této nauky pramení právě v "objektivismu", neboť zde stejně jako v *Umweltlehre* mají živočichové svou "vlastní" svébytnou psychiku, nesrovnatelnou s psychikou v lidském slova smyslu. V určitém smyslu také objektivismus ovlivnil i současnou etologii, protože Uexküll a jeho pojetí zvířecí psychiky mělo značný vliv na Konrada Lorenze.

344 Tento směr rozhodně nebyl jednotný a inspiroval i badatele vycházející z odlišných předpokladů. O složitosti a interdisciplinaritě dobové fyziologie a morfologie svědčí i fakt, že fyziologické práce měly značný vliv i na společenskovědně a filosoficky vzdělané autory. O povaze myšlení, smyslů a jejich vztahu k tělesnosti s odkazem na fyziology přemýšleli i Friedrich Nietzsche, Sigmund Freud či Henri Bergson. Judy Johns Schloegel and Henning Schmidgen, "General Physiology, Experimental Psychology, and Evolutionism: Unicellular Organisms as Objects of Psychophysiological Research, 1877–1918," *Isis* 93, no. 4 (December 2002): 614–45.

345 Haeckel zakladatel monistického hnutí, vypracoval koncepci, ve které živočichům a vesměs všemu živému přiznával duši, jež má svůj původ ve struktuře a fyziologii organismu. Tato „*Identitätslehre*“ obsahovala i přesvědčení, že živočichové včetně těch nižších disponují inteligencí. Ovšem ne zcela totožnou s inteligencí člověka. Haeckel užíval pojmy *Verstand* a *Vernunft*, kde *Vernunft* je praktický rozum přítomný spíše u subhumánních organismů. Je sice také schopen abstrakcí, ale pouze „v užším okruhu abstrakce“, kdežto *Verstand* (*intellectus*) je schopen mnohem širších a dalekosáhlejších asociací. Ernst Haeckel, *Die Welträthsel: gemeinverständliche Studien Über Monistische Philosophie* (Bonn: E. Strauss, 1899), 145.

346 Verworn ji přirovnával k "duši" společnosti v republice, kdy se na definitivním rozhodování podílí suma částí, které jsou sice samostatné podobně jako části protoplazmy, ale reagují společně. Max Verworn, *Psychophysiologische Protistenstudien. Experimentelle Untersuchungen* (Jena: Kessinger, 1889).

někteří darwinisté a myrmekologové vycházející ze sensualistické tradice.

Mezi entomology se debata o instinktu u zvířat pohybovala kolem stejné otázky, tj. zda mají živočichové kvalitativně podobné či příbuzné mentální schopnosti s člověkem, nebo zda se jedná o pouhou analogii bez totožnosti. Diskuse mezi entomology probíhala právě především mezi apidology a myrmekology, neboť tento hmyz měl mít k lidskému chování a mentalitě zdánlivě nejbližší. Jednalo se tak o otázkách, zda i hmyz má podobně jako člověk schopnost učení, individualitu, paměť, dokáže pomocí inteligence řešit neobvyklé situace, či zda se jedná pouze o dokonalost smyslů a vrozených vzorců chování zabudovaných v nervových drahách. Mezi entomology, kde podobně jako v debatě o vyšších organismech převažovaly fyziologické přístupy testované behaviorálními experimenty, debata kopírovala výše nastíněné názorové rozdělení, přičemž větší množství autorů spadalo do toho proudu „tierpsychologie“, který inteligenci živočichům přiznával.³⁴⁷ Mravenci obzvlášť přitahovali pozornost těchto badatelů a myrmekologie byla vděčným oborem pro všechny, kteří propojovali zvířecí a lidský svět. Nejvíce se v entomologii do debaty zapojovaly osobnosti jako Erich Wasmann, John Lubbock, August Forel, Hugo von Buttel-Reepen a Albrecht Bethe.³⁴⁸ V následujících kapitolách jsou blíže probráni pouze ti autoři, kteří se zabývali mravenci.

347 A proto byla *Tierpsychologie* plná antropomorfizací. Jednoznačně tuto tendenci vyjádřil například Alfred Espinas (1844-1922), který ve svém populárním díle *Des sociétés animales* prohlásil, že zvíře je inteligentní tehdy, když vykazuje stejné chování jako člověk. Alfred Espinas, *Die thierischen Gesellschaften* (Braunschweig: Friedrich Viewegh und Sohn, 1879), 183.

348 Sporů mezi entomology se věnoval i Wilhelm Wundt, který kromě svých vlastních pokusů sepsal i stručný nástin problémů a svůj pohled na práce hlavních zúčastněných badatelů. Jeho zájem a vlastní angažovanost v tak „vzdáleném“ oboru jako byla entomologie lze považovat za ukázkou sepnutosti tehdejší psychologie, fyziologie a zoologie obecně. Wilhelm Wundt, *Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele* (Hamburg und Leipzig: Leopold Voss, 1906), 407.

5.1. Pierre Huber

Významným autorem působícím na přelomu století, tedy ve stejné době jako např. Latreille či Geoffrey, byl švýcarský entomolog Pierre Huber (1779-1840). Jeho dílo se stalo základním pro každého, kdo se chtěl v 19. století zabývat mravenci. Reputaci v entomologických kruzích Pierru Huberovi pomohly získat už práce jeho otce Francois (1750-1831), který se proslavil svými apidologickými studiemi a především prací *Nouvelles Observations sur les Abeilles* (1792). Otec Pierra pocházel ze Ženevy a již ve dvaceti letech oslepl, zbytek života byl při svých výzkumech odkázán na pomoc svého okolí a především svého syna, který se tak vycvičil ve skvělého pozorovatele. Pierrův děd Jean byl rovněž ve vědě známou osobností, kromě své záliby v umění publikoval ornitologickou práci *Observations sur le vol des oiseaux de Proie*.³⁴⁹

Pierre se podobně jako jeho otec zabýval převážně jedním druhem hmyzu, oproti včelám ale zvolil mravence. Věhlasu se však otec a syn dočkali stejného. Oba byli považováni za hlavní autority svých oborů po většinu 19. století a veškeré myrmekologické, resp. apidologické práce se k nim odkazovaly jako k zásadním zdrojům. Někteří badatelé ve svých pracích v kapitolách o mravencích či včelách pouze citují vybrané pasáže těchto dvou badatelů, aniž by k nim přidávali cokoli vlastního.³⁵⁰ Také „otcové zakladatelé“ myrmekologie A. Forel a W.M. Wheeler považovali Hubera za nejdůležitější postavu samostatného systematického studia mravenců. Darwin, který na mravencích studoval především Huberem objevenou dulosi, se v *O původu druhů* vyjádřil, že Pierre byl „ještě lepším pozorovatelem než jeho slavný otec“.³⁵¹ A právě Huberovy práce tvořily později základ Darwinovy kapitoly o instinktu vycházející především ze studia mravenců.

Huberovy výzkumy byly vydány jako *Recherches sur les mœurs des Fourmis indigènes* v roce 1810 a za několik let vyšel také anglický překlad. Jako svou inspiraci pro studium mravenců ubáděl Latreille, sám Huber totiž nejdříve po vzoru svého otce studoval včely. Odtud si odnesl dobré pozorovatelské schopnosti, méně však už taxonomické nadání a systém proto přejal od Latreille bez větších změn. Anatomii mravenců se sice na začátku svého díla věnuje, ale jen povrchně, hlavní část jeho výzkumů se vždy vázala k mravenčí etologii. S Latreillem se ještě osobně znal a poté, co Huber objevil dulosi neboli otrokářství u „amazonek“ (*Polyergus rufescens*), Latreille o tom spravil a ten tato nová pozorování začlenil do svých pozdních úvah o mravenčí

349 S.B. Herrick, „Sketch of Life of Francois Huber,” *Popular Science Monthly* 6 (1875): 486–98.

350 To je příklad amerického entomologa Westwooda, který veškeré etologické popisy mravenců pouze přejímá od Hubera. Ale rovněž Francouzi Lepeletier a Aucher, rovněž Moggridge či Büchner používají celé odstavce z Hubera beze změny.

351 Charles Darwin, *O vzniku druhů přírodním výběrem* (Praha: Academia, 2007), 287.

socialitě (viz výše).³⁵² Na mravencích Hubera zajímala především jejich zdánlivá inteligence a vlastnosti, kterými se podobají lidem a které u včel nenašel v takové dokonalosti. Proto ho zajímalo především to, jakou mají vládu, jestli v kolonii funguje nějaká hierarchie, či je zcela rovnostářská, nakolik rozumějí svým činům, a jakým způsobem komunikují. Tato témata se od jeho předchůdců v mnohém neliší, ale způsob, jakým je Huber pojímá a především vlastnosti, které akcentuje, představují novou etapu.

Stále ještě nepřekvapí, že mravencům již od počátku přiznával inteligenci a veškeré jejich chování chápal jako svého druhu inteligentní, ne nepodobné inteligenci lidské. Celá jeho práce se nesla v duchu odmítání karteziánismu a i když inteligenci či instinkt jako takový přesně nedefinoval, uvažoval o inteligentním chování podobně jako např. Réaumur, tj. je to schopnost reagovat na nové nezvyklé situace a přizpůsobit se novým okolnostem. Huber sice nebyl zkušený systematik, ale jako první systematicky studoval chování nejznámějších druhů, jeho předchůdci chování popisovali obecně a nerespektovali příliš jeho druhovou rozmanitost. Stavitelské schopnosti líčil velmi antropomorfně, především u *Formica fusca* – obydlí je podobně jako u lidí tvořeno kromě chodeb také ze společných obytných místností, kam se scházejí všechny chodby. U vchodů jsou strážce, které hnízdo na noc nebo při dešti zavírají. Stavbu samotnou provádí určití jedinci, kteří materiál udusávají předními končetinami, vymýšlí, jak co postavit a spolupracují s ostatními. Huber šel do pozorování tak hluboko, že tvořil „deníky“ jednotlivých mravenců, aby zjistil, zda jednají samostatně, společně jako orchestr nebo na základě nějakého všem společného popudu. Došel k závěru, že mravenci jednají vždy jako individua a s ostatními se pouze „radí“ na společném postupu. Jeho deníky popisují, jak dělnice sice skvěle ovládají své řemeslo, ale jak například také někdy chybují, své chyby si uvědomí a snaží se je napravit. Občas si navzájem špatně rozumí a kazí si práci, když dělník kontrolující práci špatně pochopí záměr svého kolegy a začne vše předělávat. Teprve, když „pochopí původní ideu“, začnou oba spolupracovat.³⁵³ Podobně individuálně se chovají i v nejmenších detailech, např. při „vystřihování“ nových jedinců z kokonů si každá pečující dělnice počíná jinak a má svůj vlastní styl stříhání, což opět svědčí proti převaze instinktů a absenci inteligence. Samotné pracovní činnosti v hnízdě vykonávají „instinktivně“, ale vždy se musí umět rozhodnout a posoudit výhodnost toho či onoho.

Pozoruhodné jsou Huberovy úvahy o pohlaví. Sám nepoužíval mikroskop a nezkoumal pohlaví v hnízdě. O dělnicích se již tehdy vědělo, že se jedná o samice, Huber tento poznatek doplnil úvahou, že dělnice jsou samice již jen proto, jakým způsobem a s jakou láskou se starají o

352 Původně ještě před setkáním s Huberem Latreille otrokářské výpady mravenců chápal jako nucenou emigraci části kolonie z hnízda, nikoliv jako loupežné výpravy. Až teprve Huber ho poučil o pravé příčině těchto pochodů a zasvětil ho také do bojů otrokářů s okrádanými koloniemi. Latreille tato pozorování začlenil do své poslední myrmekologické práce z roku 1819 a rovněž tento objev osobně zprostředkoval W. Kirbymu.

353 Pierre Huber, *The Natural History of Ants* (London: Longman, Hurst, Rees, Orme, Brown, 1820), 39.

mladé, zatímco samci jsou v tomto ohledu k ničemu. Jejich neužitečnost a zbytečnost v hnízdě ho překvapila, očekával by totiž opak. Ve shodě s Latreillem tvrdil, že dělnice se o mladé starají proto, že z toho mají potěšení a naplňuje je to. Sám ovšem ještě dodal, že velkou motivací je jim také prakticky neomezená moc nad spravovaným hnízdem.

Tyto úvahy jsou pozoruhodné také v tom, že se zde poprvé v historii myrmekologie objevují popisy „neharmonického“ soužití, resp. boje v rámci kolonie. Ačkoliv je kolonie jako celek harmonická a spočívá na reciprocitě, existují zde také jedinci, kteří nejsou příliš aktivní nebo naopak sledují své vlastní cíle a „nerespektují“ královnu. Huber je prvním autorem, který detailně popsal existenci více královen a konflikty mezi nimi. Rovněž popisuje, jak jsou některé oplodněné samice zataženy zpět do hnízda, kde jsou násilím drženy několika strážními dělnicemi, dokud nezačnou klást vajíčka. Podobné vzájemně „agresivní“ chování dosud mravencům přisouzeno nebylo. Objevují se nepříliš idylické pasáže s dělnicemi odtrhávajícími křídla královnám a držícími je kusadly na jednom místě v hnízdě.³⁵⁴

I přesto je hnízdo navenek jednotné a funguje ve prospěch všech jedinců. Společný záměr nakonec vždy převládá. To je podle Hubera dáno především existencí jazyka, který definuje jako vyjadřování „*tužeb, přání a dokonce jejich myšlenek pokud takto můžeme nazvat fungování jejich instinktu*“.³⁵⁵ Schopnost komunikace jim zaručuje společnou reakci na nebezpečí nebo potřebu nějaké práce a je to tedy právě tato schopnost, která jejich kolonii drží pohromadě a nedovolí jí rozpadnout se na různé navzájem si odporující části. Studium komunikačních způsobů dospěl k názoru, že forma jejich jazyka je hlavně taktilní – drcají do sebe hlavami a tykadly, obíhají kolem sebe a nabíhají na ty, kteří se novinku ještě nedozvěděli. Ti druzí jim pak opakují na znamení, že rozuměli. I tak vždy existuje část mravenců, která se rozmýšlí pouze podle sebe a nereaguje na žádné pobídky od ostatních. Jazyk je tak nejen pojítkem celé komunity, ale pro Hubera i dalším důkazem jejich inteligence, neboť „*jazyk je všeobecně známý znak civilizace*“ a jejich jazyk je co do kvality stejný jako lidský, liší se pouze stupněm.³⁵⁶ Hmatem se podle Hubera vedle zraku také orientují, pach – původně jako prostředek komunikace a orientace objevený Bonnetem – hraje podružnou roli a jejich paměť, ve své kvalitě daleko jemnější než paměť lidská, si dokáže zapamatovat nejmenší rozdíly a přizpůsobit se jim.³⁵⁷

Důkazem pokročilosti jejich jazyka byla pro Hubera i schopnost komunikovat se mšicemi,

354 Ibid., 130.

355 Ibid., 143.

356 Ibid., 199.

357 Jazyk jako předpoklad inteligence uvažoval i Descartes. Pro něj ovšem jazyk u zvířat nemohl existovat a až teprve s objevením komunikace u hmyzu lze tento původně karteziánský argument proti inteligenci zvířat použít naopak jako její důkaz. Srov. René Descartes, *Philosophical Letters*, ed. Anthony Kenny (Oxford: Clarendon Press, 1970), 206–207.

jejichž jazyk evidentně ovládají. Huber zde implicitně předpokládal jakýsi druhově specifický jazyk nejen u společenského hmyzu. Přitom stavěl mravence nejvýše také proto, že se dokáží domluvit i „cizími jazyky“, tj. jazykem mšic. „Chov“ mšic Hubera vůbec velmi fascinoval a při jeho popisu nejčastěji sklouzával k různým antropomorfizacím. Popisoval, jak se mravenci z různých hnízd hádají o to, komu mšice patří a vypráví, jak skupinka cizích mravenců byla vpuštěna dovnitř hnízda podívat se na mšice, ale ti se nezdráhali a mšice ihned ukradli. Původní majitelé si je poté museli dojít vzít zpět. Přirovnával lidské rodiny bohaté na dobytek k hnízdům bohatým na mšice a chápal mšice zcela jako domestikovaná zvířata, o které se mravenci starají podobně jako lidé o dobytek, tj. staví přístřešky, chodí je pást, starají se o jejich mladé, bydlí s nimi atd.

Podobně jako autoři 18. století viděl Huber hrát velkou roli city a ve shodě se svými předchůdci mluvil o vášnivosti a citovém poutu mravenců k sobě navzájem. O příslušnosti ke společnému státu se nerozhodují jako lidé proto, že je to pro ně výhodné, ale protože mají hluboký vztah k jeden druhému. Dobro ostatních členů komunity a „patriotická idea“, tedy láska ke společenství a „hrdost“ na svou komunitu je i přes některá méně aktivní nebo problémová individua základem mravenčí harmonie. Láska je tak silná, že tyto občasné konflikty mezi jednotlivými členy nebo částmi mraveniště překonává a nakonec kolonie vždy funguje jako celek. Tento poznatek potvrdil rovněž experimentem, kdy zahříval různé části formikária a sledoval, jak ti mravenci, kteří objevili teplejší a příjemnější místo, začali k teplu kusadly tahat své soudruhy, zatímco sami se klidně vystavovali zimě. Přitom Huber ukazoval, že mravenci rovněž cítí libost a nelibost a dokáží trpět nebo si naopak užívat. Popisoval ve shodě s Latreillem mravenčí hry, kdy při dostatku potravy a absenci nepřátel se mravenci „nudí“ a začnou si spolu hrát, provozovat jakousi gymnastiku, při které se navzájem nevinně přetahují a zápasí, ale bez použití kusadel. Jejich hru přirovnával ke hře štěnat. A pokud zrovna nesportují, tak se vyhřívají na sluníčku a odpočívají. Tyto popisy jsou poměrně obsáhlé a barvitě a ukazují, že Huber mravence chápal jako citlivé a vnímající bytosti.

Sport a hry podle Hubera rozhodně přispívá k jednotě kolonie, jež se navenek projevuje velmi znatelně při různých válkách a výbojích. Tématu válek, otrokářství a konfliktu vůbec věnoval Huber asi největší pozornost. Rozhodně více pozornosti než kdokoli předtím, neboť v 18. století převažoval stále ještě obraz mírumilovného, pilného a ctnostného mravence. Huber tento obraz zásadně změnil a kromě konfliktů mezi jednotlivými ne již tak ctnostnými mravenci popisoval velmi barvitě i krutost bojů a nemilosrdnost otrokářských výpadů. Ty zabírají většinu jeho práce, která se tímto stala *de facto* zakládající prací k agresivitě mravenců a také k problému sociálního parazitismu, tedy k otázkám které nakonec i díky Huberovu přístupnému stylu dominovaly celému 19. století. O jejich agresivitě a válčení dokonce přímo řekl, že je to další věc, co nás s nimi spojuje. Jejich způsob válčení a zacházení s cizími hnízdy a jedinci, výpady a plenění jsou lidem tak

podobné, že pro popisy musel používat terminologii z vojenského světa lidí. Popisuje je tradičně jako velmi houževnaté a odvážné, jsou nemilosrdní a často lze vidět mravence odcházejícího z boje se zakousnutými hlavami jeho poražených nepřátel stále ještě visících v ráně. Používají taktiku založenou jednoznačně na rozumové úvaze – při napadení nechávají za sebou malé skupinky dělníků jako falešnou stopu a zbytek hnízda i s kuklami a vajíčky spěchá jinam. Berou zajatce a v hnízdě je popravují, přičemž zajatci jsou si svého osudu evidentně dopředu vědomi, neboť se snaží ze všech sil uniknout. Popisy jsou velmi barvitě a připomínají eposy o lidských hrdinech vrhajících se neohroženě na hordy nepřátel, bránících své druhy před přesilou apod. Tak jako Huberovi předchůdci barvitě líčili především mravenčí inteligenci či mravnost, Hubera fascinovala odvrácená stránka jejich života. Nejskvělejší ve válečném umění jsou dle Hubera druhy *Formica fusca* a *Formica rufa*. Ti dokáží vysílat hlídky a předsunuté jednotky, lákají do pastí, připravují přepady apod. Jejich vysokou inteligenci dokazuje i skutečnost, že po napadení cizími koloniemi se ihned rozestaví k obraně před dalším nájezdem a nejdříve ze všeho opravují obranné prvky na hnízdech. A podobně jako u lidí, k válce stačí spor o nějakou cestu či část území.

P. Huber jako první správně interpretoval otrokářské chování a natolik ho zaujalo, že bylo vedle válek největším tématem jeho práce. 18. století otrokářské chování v přírodě příliš nevidělo, výjimkou byli Buffon a Latreille, a i ti se fenoménem zabývali spíše okrajově. Huber poskytl velmi detailní pozorování, jež se stala základem pro výzkum dulose vůbec. Avšak ani sám Huber nenazýval otrokářské mravence otrokářskými, pojmenoval je jako legionářské mravence a od něj též pochází známé označení „amazonky“. Otročící mravence nazýval otroky pouze zřídka, většinou je označoval za „pomocníky“ (*auxiliaire*). Jeho pozorování spočívala především na studiu druhu *Polyergus rufescens*, tedy druhu na otrocích zcela závislého. Nestudoval jiné druhy s dulosí pouze fakultativní. Huber si nejdříve myslel, podobně jako Latreille, že se jedná o obyčejnou válečnou výpravu, ale při bližším studiu zjistil, že útočící mravenci uloupené potomstvo nesežrali a že v jejich hnízdě je z válečné výpravy vítalo velké množství jedinců cizího druhu. Samotný výpad byl velmi dobře zorganizovaný a útočníci velmi nebojácní, ovšem evidentně je zajímaly pouze cizí kukly.

Stejný druh, který napadli, jim v jejich hnízdě pomáhal skládat lup, „nadšeně je zdravil“ a dával jim najíst. Dokonce se „otroci“ lépe chovají k těm, kteří přinesou nějakou kořist, zatímco k neúspěšným lupičům se chovají agresivně. Všiml si, že „otroci“ jsou pouze dělnice a že přebírají veškerou práci v kolonii – starají se o potomstvo své i svých „otrokářů“, o jídlo, stráž, udržování hnízda apod. Jejich pánové ani nevědí, jaké jsou novinky v hnízdě, zmateně pobíhají kolem a „otroci“ je musí vzít do kusadel, „zbavit je trapnosti“ a přenést na toužené místo. „Otrokáři“ jsou v hnízdě pouze proto, že jsou výborní bojovníci, znají skvěle okolí hnízda a ví, kde se nachází jejich

další oběti, jiný význam nemají. Zamýšlel se proto, co „pomocníky“ v hnízdě vlastně drží a proč se nevzbouří nebo nevyženou své pány. Myslel si, že „otroci“ se v cizím hnízdě cítí jako doma proto, že jsou obklopeni svými druhy a že jsou ve většině. Zároveň jsou do hnízda nošeny larvy jejich druhu, takže je „otrokáři“ zásobí jejich vlastními společníky a proto jsou i agresivní k těm, kteří z výpravy nic nepřinesou. Všiml si ale také, že „otroci“ jsou pouze ti, kteří v hnízdě vyrostou a proto nejsou nikdy ukradeni již dospělí jedinci. Také proto nemusí být „otroci“ do ničeho nuceni, neb sami netuší z jakého hnízda pocházejí a toto je jejich jediný známý domov. Význam pachové komunikace a rozpoznávání kolonií mu znám nebyl a argumentem je zde tedy pouze výchova.

Otrokářství samo ale morálně pozitivně ani negativně nehodnotil a nechával jeho interpretaci na čtenáři. Sám se domníval, že takové chování nelze morálně zhodnotit, protože nejvyšší účel zná pouze Stvořitel přírody. Otrokářské chování lze tedy vysvětlit pouze moudrou účelností přírody a té se nelze protivit. Samotní mravenci nedělají nic špatně, pouze dělají to, co je v přírodě potřeba. Uváděl rovněž některé nesmyslné informace jako např. že otrokáři jednou vrátili své otroky do původního hnízda a začali se živit sami. Tato argumentace působí poněkud nejistým dojmem jako pokus o ospravedlnění očividně morálně závadného chování a Huber zde použil stejné argumenty jako P. A. Latreille ve svém pozdním přírodně teologickém období.³⁵⁸

Huber se zamýšlel i nad postavením mravenců v „řádu stvoření“, který je stejně jako celá příroda v jeho pojetí odvislý od určitých pravidel založených na „*morálním charakteru, fyzické i intelektuální vybavenosti*“ živočichů. Čím morálnější a fyzicky i mentálně schopnější živočich, tím výše v přírodě si stojí. Společenský hmyz obecně si stojí velmi dobře, „obyčejný“ hmyz „*má limitovaný instinkt, má spíše instinkty (habitudes) než zvyky (moeurs), následuje spíše pravidla než zákony a nemá vědomí rodiny ani národnosti*“.³⁵⁹ První mezi společenským hmyzem jsou včely, neboť své zbraně používají pouze na obranu a nejsou agresivní bez příčiny. Jsou to mírumilovná stvoření a přitom mají dokonalou ekonomii a skvělé mentální i fyzické dovednosti. Mravenci jsou až za včelami, neboť jsou agresivní, ale jinak včely převyšují. Především druhy chovající mšice ční nad ostatní, neboť se o ně dokáží skvěle postarat, mají skvělý jazyk a neživí se nutně loupeživým způsobem. Huber si obecně tedy cenil i „morálky“ jednotlivých druhů a podle jejich ctnosti je umístil do svého žebříčku Stvoření. O morálce se ale přitom explicitně zdráhal mluvit, neboť používal úsloví „mohu-li použít tento výraz“ a nikterak často ho nepoužívá. Je však zjevné, že po vzoru tradice předešlého století, v němž vyrůstal a jehož autory byl ovlivněn, nahlížel na živočichy jako na část dokonalého díla Božího a považoval je za vesměs dobré a mravné. Proto se na špičkách jeho žebříčku neobjevují mravenci otrokáři nebo jiné agresivní a loupeživé druhy, ale

358 Latreille, „Considérations nouvelles et générales sur les insectes vivant en société.”

359 Huber, *The Natural History of Ants*, 348.

„mírumilovní“ chovatelé mšic. Bohužel svůj „řád přírody“ nerozpracoval mimo hmyz a nelze se tak dozvědět, kam by společenský hmyz umístil v rámci celé živočišné říše.³⁶⁰

Huber psal své dílo v době První francouzské republiky před nástupem Naполеona k moci a je v něm patrná náklonnost k republikánskému zřízení, které přiznává i mravencům. Označuje je přímo za vzor všem republikánským snahám, neboť v přírodě reprezentují nejlepší republiku vůbec. S Huberovou dobovou zkušeností zřejmě souvisí i detailní rozebírání „vnitropolitických“ záležitostí mravenců včetně vnitřních konfliktů, sporů, válek jakožto „další věci, co nás spojuje“³⁶¹ apod. Ačkoliv si např. velmi vážil Latreille, nemohl s ním v otázce „mravnosti“ mravenců souhlasit, když říká: „*Latreille na mravencích ličí jen samé ctnosti a omlouvá je ze všech neřestí, za něž se musí stejně jako oni stydět i člověk.*“³⁶² Proto je Huber prvním autorem popisujícím bitvy mravenců, ačkoliv v přírodě se jedná o velmi častý fenomén a agresivní chování muselo být pozorováno i jeho předchůdci. Ti se však takto do detailu bitvami nikdy nezabývali. Do středu zájmu se teprve nyní dostaly rovněž vnitřní spory a vnitropolitické půtky uvnitř mraveniště. Tak jako byla francouzská společnost konce 18. století svědkem vnitřních rozporů po konci monarchie, vzájemných střetů a krutostí i mezi zastánci republiky, tak se život v mravenčí kolonii jeví v Huberově podání jako souboj individuí bojujících za své zájmy a udržujících jednotu především proto, že jsou součástí jedné společné rodiny a státu. Není to již oddanost královně nebo Bohem stvořená mravnost, ale právě patriotická idea a vzájemná náklonnost, co umožňuje existenci jejich dokonalé republiky.

Tato změna perspektivy se odráží i ve vlastnostech použitých Huberem jako důkaz inteligence. Obecně řečeno, autoři vždy inteligenci dokazovali těmi vlastnostmi, kterými se nám mravenci nejvíce podobají. Huber k tradičním vlastnostem inteligentního mravence jako je stavitelství, tvoření zásob, chov mšic apod. přidal i válčení a válečnou taktiku, otrokářství a nepracující jedince. Mravenci se jeví lidšší nikoliv proto, že jsou mravní a že žijí podle Božích zákonů, ale osud s námi sdílají skrze své válečné výpady, používání otroků a podobné hospodářství založené na domestikaci mšic. Hubera tak lze považovat za zakladatele tradice náhledu na mravence jako agresivního a bojechtivého živočicha, který byl hlavním způsobem náhledu na mravence v celém 19. století a zásadně myrmekologii ovlivnil i ve století dvacátém.

360 O podobné se pokusil Huberem ovlivněný Amédée Lapeletier (1770-1845), jenž ve svém díle *Histoire naturelle des insectes Hymenoptera* (1836) vytvořil systém blanokřídlých založený na jejich chování a rovněž si nejvíce cenil společenského hmyzu. Jeho pasáže k mravencům jsou víceméně přejaté od Hubera nebo Latreille.

361 Huber, *The Natural History of Ants*, 178.

362 Ibid., 20.

5.2. William Kirby

Jméno Williama Kirbyho (1759-1850) není spojené ani tak s myrmekologií jako takovou, ale je znám skrze svou účast na sérii prací *Bridgewater Treatise*, které měly za cíl přinést poznání ze všech oborů v souladu s vírou v Boha mezi nejširší čtenářstvo. Proslavil se a působil tedy jako přírodní teolog a v této práci je jeho dílo v části o 19. století užíváno jako symbol přírodně teologické argumentace, ačkoliv nebyl zdaleka jediným autorem tohoto myšlenkového proudu. Vedle autorství v rámci *Bridgewater Treatise* je Kirby spolu s Williamem Spencem (1763-1860) autorem velmi populární učebnice entomologie *Introduction to Entomology*.

Kirby patří mezi ty autory z přírodně teologického proudu, kteří původně vystudovali teologii a působili jako duchovní. V Kirbyho případě se jednalo o studia Cambridge zakončené v roce 1781, po kterých až po zbytek svého života působil jako duchovní v anglickém Barhamu. Přírodní vědy začaly Kirbyho zajímat až teprve po jeho teologických studiích, konkrétně se zajímal především o včely, o kterých napsal vůbec první anglické pojednání *Monographia Apum Angliae* v roce 1802, a zařadil se tak vedle Françoise Hubera mezi největší apidology své doby. Tato práce mu také zajistila značnou dobovou slávu a přijetí do vážených učených společností. Díky tomuto úspěchu dále pokračoval v entomologické práci a začal tvořit ambiciózní dílo čtyřsvazkové učebnice entomologie, ke které přizval jako spolupracovníka svého přítele W. Spence. První svazky učebnice vyšly v roce 1815 a slavily ještě větší úspěch než studie o včelách. Spoluautor Spence rovněž nebyl školeným přírodovědcem. Povoláním obchodník s barvami, který se ale velmi intenzivně zajímal především o zemědělství a aplikovanou entomologii. Vedle zemědělství se zajímal i o ekonomii, kde se proslavil zřejmě ještě více než v entomologii, neboť na Kirbyho učebnici se podílel vzhledem ke svému špatnému zdraví jen marginálně a ostatní jeho přírodovědné práce nedosáhly velkého významu. Spence byl velmi aktivním spisovatelem ekonomických spisků a různých pamfletů propagujících ekonomickou samostatnost Británie založenou na zemědělské produkci, sympatizoval proto s toryi, ke kterým patřil i Kirby.³⁶³ Jejich přátelství však po společné publikaci skončilo, neboť se oba rozcházeli v názoru na některá přírodovědná témata té doby, včetně názoru na instinkt, který Spence považoval za pocházející ze zkušenosti, ač v základu stvořený Bohem.³⁶⁴

Introduction to Entomology bylo velmi populární, předně bylo psáno populární formou a recenzenti a odborníci ho doporučovali i začátečníkům bez předchozích znalostí entomologie,

363 Politické pozadí publikací a života Kirbyho a Spence viz J.F.M Clark, *Bugs and the Victorians* (London: Yale University Press, 2009).

364 V této souvislosti cituje Spence také Darwin v *O vzniku druhů*.

zároveň obsahovalo velké množství detailně zpracováno hmyzu. Jako jedna z prvních knih ke hmyzu nabízela pohromadě systematiku, fyziologii i bionomické popisy. Stalo se proto standardním dílem pro každého zájemce o entomologii (první svazek vyšel 1815). Vedle entomologie jako takové toto dílo sloužilo i jako skvělý úvod do přírodní teologie a nabízelo také na náboženství stojící politické názory. Nabádalo k aplikování poznatků vědy do praktického života a hmyz zde nabízel inspiraci pro zdokonalení našeho vlastního umění a práce. Od hmyzu se měli čtenáři učit lekcím etiky a jiných hodnotných ctností, protože dokonalé Stvoření jakožto produkt Boha v mnohém předčí nedokonalého člověka, který po prvotním hříchu ztratil mnoho ze své dokonalosti. Člověk musí vše znovu vynalézat a objevovat, hmyz to již dávno má a proto nám může posloužit jako kniha, ve které při správném čtení nalezneme mnoho moudrého o světě kolem i o nás samých. Kirby tedy k přírodě přistupoval stejně jako starší tradice „fyzikoteologů“, prvních přírodních teologů, kteří mluvili o „Knize přírody“ a čtení ve Stvoření.

K mravencům má Kirby poměrně mnoho textu³⁶⁵, i když tradičně získaly nejvíce pozornosti včely. Obecně sociální hmyz přírodní teology zabývající se hmyzem fascinoval více než hmyz solitérní, neboť society hmyzu nabízejí mnoho lidských paralel a lze zde vést mnohé teologické analogie. Tak právě society hmyzu se podle Kirbyho podobají lidským společnostem skrze přítomnost určitých základních emocí (*sentiments*) udržujících společnost pohromadě. Konkrétně jsou to především touha a láska k druhým. Přidává se ovšem také strach, který udržuje skupinu pohromadě před nepřáteli a stojí zřejmě také za existencí jednotlivých národů, resp. společenských uskupení. Důležitým nástrojem asociace členů skupiny má být jazyk, bez kterého by skupina fungovat nemohla. Hmyz ovšem nemá stejné kvality těchto emocí a schopností jako člověk, neboť je to stále pouze hmyz, Kirby proto mluví o podobnosti k našim emocím, přičemž samotná povaha tohoto instinktu je u hmyzu jiná a nám skrytá. Rozdíl je také v tom, že hmyz vyjadřuje lásku patrioticky, ke všem členům stejně bez rozdílu jen proto, že jsou součástí jeho skupiny, kdežto člověk vyjadřuje své city pouze individuálně.³⁶⁶

Jak je u autorů z proudu přírodní teologie zvykem, popisy života hmyzu jsou velmi antropomorfické. Kirby není výjimkou, ale oproti jiným autorům především z 18. století ho na mravencích vedle jejich dobroty a dokonalosti fascinují také některé ne příliš božské prvky. Souvisí to očividně s jeho studiem Hubera, ze kterého čerpal v podstatě neustále. Proto se velmi detailně věnoval i bojům a mravenčí agresivitě. Důvodem je zřejmě to, že před Huberem o mravenčí

365 Většina faktů a konkrétních poznatků pochází pouze od tří badatelů, které Kirby studoval nejintenzivněji, a to sice od Hubera, Goulda a De Geera. Určitě též znal dílo Latreille, se kterým se znal i osobně.

366 Kirby si nijak nevšímá možných důsledků tohoto rozdílu např. v konfliktech a agresivitě uvnitř a vně skupiny. Obecně se nikde nezabývá otázkami po původu např. zla a podobných nelibých jevů ve společnostech hmyzu a lidí a pouze zprostředkovává dokonalost Božího řádu. Na teologické či morální otázky nebyl v tomto díle prostor, jelikož se má jednat pouze o svědectví dokonalosti Stvořitele.

agresivitě bylo známo pouze málo, a rovněž také podobně jako u Hubera změněná společenská a politická situace Evropy, která si prošla změnou pořádků a bitvami po Velké francouzské revoluci. Tak například komunikaci mravenců líčil tak, že za normální situace se dorozumívají především dotyky, ale když někdo neposlouchá druhé, je mu informace předána násilím, např. je vzat do kusadel nebo je šťouchnut. Popisy bojů jsou líčeny velmi živě a připomínají dobrodružný román – bojovníci volají o posily, staví se do výstražných pozic na zadních, z poražených dělají své zajatce nebo také slouží jako špioni v cizím hnízdě a předávají informace.³⁶⁷ Kirby se i domníval, že zajatci z bojů jsou v hnízdech vězněni jako ve vězení a posléze zabiti při jakýchsi „pohanských“ rituálech, při kterých se jí jejich maso. Tyto popisy připomínají zprávy misionářů z exotických krajín o životě divokých „nelidských“ kmenů a odpovídají dobové představě o divoších včetně děsivé krutosti, lstivosti a nedostatku vznešené válečné cti či absence správného náboženství.

Dobovým představám odpovídá i pohled na otroctví.³⁶⁸ Předně Kirby cítil před čtenáři potřebu se zapřísáhnout, že si nevymýšlí. Natolik byla představa otrokářství v živočišné říši neobvyklá. Přitom ukazoval, jak i mravenčí otroci jsou černého zbarvení, zatímco jejich otrokáři jsou světlí až rudí. Ale jelikož otroctví je věc špatná, je existence otroctví u lidí důsledkem zlého jednání a u mravenců se jedná o deviaci přírody z jejích obecných zákonů. Celý problém otroctví v přírodě nakonec ale zmírňuje tvrzením ve shodě s Huberem, tedy že otroci nejsou nešťastní, ale naopak se v novém hnízdě cítí doma, protože byli uneseni ještě v době, kdy si nestihli k původnímu hnízdu vypěstovat jakékoliv city. A ani mravenci okradení o kukly ničeho nelitují, neboť kukly jsou vlastně všech a ne přímo jich, proto je krádež tolik nemrzí. Kirby, ačkoliv o instinktu mravenců mluvil jako o kvalitativně zcela jiném a inteligenci zvířat podobné lidské odmítal, podsouval mravencům morální a hodnotové soudy lidí a vykresloval celou přírodu velmi antropomorfně, načež zachraňoval obraz přírody jako dokonalé a v zásadě dobré – neboť dobrý je i Bůh – argumenty o neškodných důsledcích otrokářství pro mravenčí city. Zřetelně zde vyvstává dvojí tvář

367 Jedna z takových pasáží například zní: „*The whole space which separates them for the breadth for twenty-four inches appears alive with prodigious crowds of their inhabitants. The armies meet midway between their respective habitations, and there join battle. Thousands of champions, mounted on more elevated spots, engage in single combat, and seize each other with their powerful jaws; a till greater number are engaged on both sides to take prisoners, which make vain effort to escape, as if conscious of the cruel fate which awaits them when arrived at the hostile formicary. The spot where the battle most rages is about two or three square feet in dimension. a penetrating odour exhales on both sides, - numbers of ants are here lying dead covered with venom, - others, composing groups and chains are hooked together by their legs or jaws, and drag each other alternately in contrary directions. These groups are formed gradually. At first a pair of combatant seize each other, and rearing upon their hind legs mutually spirit their acid; then closing, they fall and wrestle in the dust. Again recovering their feet, each endeavours to drag off his antagonist.*“ William Kirby and William Spence, *Introduction to Entomology*, Seventh Ed (London: Longman, Brown, Green, Longmans and Roberts, 1858), 327.

368 Kirby nebyl schopen nalézt otrokářské mravence na území Anglie, i když minimálně *Formica sanguinea* je zde velmi hojný, a odjel proto do Francie za P. Latreillem, aby se na vlastní oči přesvědčil o existenci tohoto podivného chování, neboť mu z počátku nechtěl věřit. Latreille Kirbyho zavedl do Boulogneského lesíku v Paříži, kde mu celý fenomén objasnil.

přírodní teologie – příroda je zobrazena v lidské perspektivě nutnosti všeobecné morálky, dobra a moudrosti, zároveň ale přírodní teologové antropocentricky odmítají přiznávat nižším živočichům podobné schopnosti a vlastnosti jako mají lidé.

City a emoce mravencům Kirby přiznával i v jejich volnočasové aktivitě, která je kromě spánku vyplněna všelijakými hrami, které si evidentně „užívají“ proto, aby si odpočinuli. Cituje v tomto případě především Goulda a jeho pozorování her mravenců, kdy se honí, neškodně zápasí, tancují, jezdí na sobě jako na koni apod. Sám tyto popisy ještě rozvedl a doplnil, zřejmě na základě svých vlastních pozorování, které interpretoval po vzoru W. Goulda. V kapitole věnované inteligenci a instinktu však odmítl přiznat zvířatům inteligenci kvalitativně podobnou té lidské. V této kapitole se projevuje i názorová neshoda Kirbyho se Spencem a vyznění celého textu je velmi nejednoznačné, neboť Spence byl jak naznačeno výše zastáncem empirické podstaty instinktu. Oba autoři nakonec dospěli k jakémusi kompromisu, když tvrdili, že toho o jejich instinktu příliš nevíme. Vyjádřili se také na svojí dobu pozoruhodně v tom smyslu, že pro správné pochopení zvířecí mysli by bylo nutné se takovým zvířetem stát nebo se do něj umět vmyslet. U některého hmyzu (především sociálního hmyzu a také pavouků či mravkolva) navíc připouštěli existenci nějakého složitějšího instinktu či výjimky (*exquisiteness*) oproti i vyšším živočichům. Jejich chování je totiž natolik složité, že si neumí představit jeho vrozenou a bezzkušenostní povahu, proto uvažují, že tento hmyz je schopný se přizpůsobit okolnostem. Jejich instinkt není definitivní, neboť hmyz si například po zničení svého hnízda nové hnízdo postaví jinak a bezpečněji, naproti tomu ptáci se nepoučí a staví stále stejně. Uvažují tedy, že instinktů hmyzu je velmi mnoho a jsou náchylné ke změně. Nejlépe právě u sociálního hmyzu, který má nejlepší paměť a schopnost poučit se ze zkušenosti. Sociální hmyz má mít navíc ještě další výlučnosti a to sice jazyk. Zvířata, v tomto případě hmyz, mohou tedy mít jistou dávku „rozumu“, ale ten není kvalitativně srovnatelný s lidským, neboť spočívá především na schopnosti reagovat na změny okolí, schopnosti učit se ze zkušenosti, na existenci paměti a komunikace.³⁶⁹

Kirby se kromě svého *Úvodu do entomologie* proslavil také jako jeden z autorů oblíbené série knih *Bridgewater Treatise on the Power, Wisdom and Goodness of God as manifested in the Creation*. Tato řada byla založena Francisem Egertonem, osmým hrabětem z Bridgewateru, jenž před svou smrtí v roce 1829 vyslovil přání, aby byla z jeho finanční podpory napsána přírodovědná díla z různých oborů k oslavě všemohoucího Boha. Poskytl k tomuto účelu osm tisíc liber, které nechal uložit u presidenta Královské společnosti v Londýně, jehož také pověřil nalezením vhodných autorů pro tento úkol. President Královské společnosti Davies Gilbert (1767-1839) si na pomoc vzal špičky anglikánské církve, biskupa z Canterbury a z Londýna, aby našli takové autory, kteří

369 Kirby and Spence, *Introduction to Entomology*, 1858, 535.

splňují odborné i teologické požadavky. Mezi osmi vybranými autory byl také W. Kirby, jenž na tento popud sepsal *On the History, Habits and Instincts of Animals*.³⁷⁰

Zde se naplno projevil rozpor v názoru na instinkt mezi Spencem a Kirbym, který měl v této práci prostor jen pro sebe a rozvedl otázku instinktu širěji a jednoznačněji než v *Introduction*. Na druhé straně zde není tolik faktických poznatků ke hmyzu včetně mravenců, pojednána je tu celá živočišná říše a instinkty jednotlivých živočichů.³⁷¹ Kniha byla zaměřená spíše populárně pro širší čtenářstvo a věnovala se především příkladům dokonalosti přírody a jejího tvůrce. Instinkt chápal Kirby zcela v souladu s tradicí přírodní teologie: „*When we consider the infinite variety of instincts, their nice and striking adaptation to the circumstances, wants, and station of the several animals that are endowed with them, of which numerous instances will be given hereafter, we see such evident marks of design, and such varied attention to so many particulars, such a conformity between the organs and instruments of each animal, and the work it has to do, that we cannot hesitate a moment to ascribe it to some power who planned the machine with a view to accomplish a certain purpose (...)*“.³⁷²

Instinkt tedy vždy odkazuje k Bohu. Samotná podstata instinktu tímto ale není vysvětlena, proto se Kirby snažil o vysvětlení „proximátní“ příčiny instinktivního chování a uvažoval, zcela ve shodě s dobovou debatou o instinktu u přírodních teologů, o třech možných povahách instinktu. Zaprvé, že instinktivní chování je vždy pod dohledem samotného Boha, jenž ho řídí. Kirby uvedl mnohé příklady zvířat, jež zachránila své pány např. před utonutím nebo při úrazu. Instinkt je tak nástrojem samotné Prozřetelnosti, kterou je ovládán pro její vlastní účely. Tato teorie říká, že proximátní příčina instinktu může být přímo metafyzická, konkrétně sám Bůh nebo nějaká jím pověřená zprostředkující "intelligence". V takovém případě by musel Bůh řídit veškerou činnost živočichů. Pokud má být základ instinktu "fyzický", i tento fyzikální či fyziologický aspekt je bezprostředně řízen Bohem skrze svou strukturu, jež odpovídá na Boží vůli. Nebo se také může jednat o propojení fyzikálního a metafyzikálního, kdy v případě neočekávané situace Bůh přímo vstoupí do přednastaveného mechanismu. První hypotéza je dílem Johna O. Frenche a počítá s existencí andělů a démonů jakožto oné zprostředkující intelligence. Andělé řídí zvířata za dobrým účelem a démoni za zlým, případně je pletou, neboť přírodní teologové si byli vědomi, že instinkt

370 V celé řadě byly pouze dvě publikace věnovány živočichům a rostlinám, Kirbyho je jedna z nich. Blíže k historii *Bridgewater Treatises* a jejich významu Jonathan Topham, "Science and Popular Education in the 1830s: The Role of the Bridgewater Treatises," *The British Journal for the History of Science* 25, no. 4 (1992): 397–430.

371 K mravencům zde uvádí jen převzaté popisy od plukovníka koloniální armády v Indii Williama H. Sykese (1790–1872), jenž popsal některé indické mravence (o nichž si krátce dopisoval s Darwinem). Sykes se věnuje mimo jiné i popisu jejich neobvykle vychytralého způsobu získávání potravy, např. tvoření živých mostů přes vodu nebo seskakování k potravě z výše položených míst. Kirby ovšem i toto zvláštní chování hodnotí pouze jako instinkt.

372 William Kirby, *On the History, Habits and Instincts of Animals*, The Bridgewater Treatise (Philadelphia: Carey, Lea and Blanchard, 1837), 308.

není vždy dokonalý a zvířata lze snadno zmást. Kirby však s Frenchem zásadně nesouhlasil a pokusil se tuto teorii zjemnit přidáním nějaké zprostředkující příčiny. Proto se domníval, že by základem instinktu mohl být fyzikální činitel, přičemž je možné podle Kirbyho uvažovat o analogii ke gravitační síle, která má rovněž nějaký fyzikální základ, ale skrze tento fyzikální základ jako svoje zprostředkování míří k Hybateli. Případně uvažoval o instinktu jako o ladící mechanice hudebního nástroje vyladované Bohem. Nervový systém a mozky zvířat i lidí jsou podle něj zřejmě uzpůsobeny tak, že reagují na impulsy z okolního prostředí, které jsou řízené přímo Bohem, totiž na impulsy tepelné, světelné a elektrické. Zároveň instinkt není na struktuře organismu nutně závislý, neboť u třech řádů hmyzu – *Orthoptera*, *Hemiptera*, *Neuroptera* – se podle Kirbyho mění instinktivní výbava, aniž by došlo ke změně nervového systému, což odporuje např. teorii o fyziologické a empirické podstatě instinktu, kterou zastává Spence. Avšak Kirby nijak nepopíral to, co bylo napsáno již v *Introduction*, tedy velká plastičnost chování a možnost jeho změny.

5.3. Charles Darwin

K osobě a díle Ch. Darwina (1809-1882) bylo napsáno obrovské množství prací.³⁷³ Sám Darwin byl myrmekologem asi tak stejně jako W. Kirby, tj. nebyl, ale jeho dopad je podobně jako u Kirbyho v jeho době i později až do dnešních dnů tak veliký, že opomenout tohoto přírodovědce by byla chyba. Jeho stěžejní práce *On the Origin of Species* (1859) změnila celou biologii včetně myrmekologie. Darwin nenapsal samostatnou publikaci ke hmyzu či přímo mravencům, pouze několik článků, ale sociální hmyz a jeho instinkty ho velmi zajímaly, neboť představovaly do určité míry problém při promýšlení jeho evoluční teorie. Sociálním hmyzem se proto obšírně zabýval ve své stěžejní knize, věnoval mu celou kapitolu zabývající se instinktem obecně. Nemalé množství informací k jeho náhledu na sociální hmyz lze dohledat v jeho korespondenci, která pro něj byla v tomto ohledu hlavním zdrojem informací.

Darwin nikdy sám instinkt nedefinoval, neboť jak sám říkal, definic bylo již vytvořeno mnoho, žádná nevystihuje tento jev v celé šíři a následné diskuse k instinktu se zabývají nedůležitými nuancemi nebo pojmovými problémy definice. Proto mluvil o instinktu zcela intuitivně a zabýval se jím prakticky jen pro účely potvrzení své evoluční teorie. O instinktu se vyjadřoval jako o činnosti nevyžadující předešlou naučenou zkušenost. Přitom ale musí spočívat na fyziologickém základě, aby se mohl předávat generacemi a procházet tak přírodním výběrem. Chápe tedy instinkt jako analogii k tělesné stavbě. Problém ovšem pro Darwina nastal právě se sociálním hmyzem, u kterého o úspěchu či neúspěchu kolonie rozhodují sterilní dělnice, které nemohou své chování předat do další generace „genetickou“ cestou. Jednalo se hlavně o druhy blanokřídlého hmyzu, u kterých byl velký morfologický a behaviorální rozdíl mezi pohlavní kastou a dělníky.³⁷⁴ Nebylo zde možné ani uplatnit skupinový výběr, neboť chování všech dělnic je u velké části sociálního hmyzu stejné. Otázku nakonec vysvětlil produkcí neplodných dělnic s odchylkami, které posléze díky své výhodnosti pro kolonii převládnu.³⁷⁵ Darwin tento problém označil za zpočátku zcela nevysvětlitelný a málem osudný pro jeho teorii, neboť nemohl přijít na způsob, jak by zde mohl vše působící přírodní výběr fungovat.³⁷⁶

373 Darwin patří mezi nejznámější postavy vědy mezi samotnými vědci i laiky, jeho život i vědecké práce se staly všeobecně známými, on sám se stal ikonou. Nemá většího smyslu zde opakovat již mnohokrát řečené. Autor této práce vycházel zejména z děl Richards, *Darwin and the Emergence of Evolutionary Theories of Mind and Behavior*; Michael Ruse, *Charles Darwin* (Praha: Academia, 2011); Francis Darwin, *The Life and Letters of Charles Darwin, Including an Autobiographical Chapter*, Volume 2, vol. 2 (London: John Murray, 1887).

374 Především tedy mravence z podčeledí *Formicinae* a *Myrmicinae*, u nichž je největší behaviorální rozdíl i v rámci jedné kasty.

375 Darwin, *O vzniku druhů přírodním výběrem*, 307.

376 Podle některých badatelů měl být toto hlavní Darwinův problém při dokončování příprav publikace přelomové knihy. Viz Richards, *Darwin and the Emergence of Evolutionary Theories of Mind and Behavior*, 147.

Jako evolucionista neviděl instinkt zvířat kvalitativně odlišný od člověka a zvířatům včetně hmyzu přiznával i emoce, schopnost přizpůsobit své chování, jistou dávku „rozumu či rozvahy“. Takto mluvil právě v souvislosti se sociálním hmyzem, přičemž se odkazoval na práce P. Hubera (a také jeho otce Francoise).³⁷⁷ Zpočátku byly jeho názory na hmyzí inteligenci ještě blíže přesvědčení o rozumovosti než později, když se v jednom ze svých deníků z roku 1838 vyjádřil k inteligenci vos a mravenců. Ti podle něj občas, jak sám pozoroval, dělají ve svém chování chyby a jejich instinktivní chování se může do jisté míry měnit. Rozmýšlel se proto, zda se spíše nejedná o pouhý zvyk, ve kterém dělají chyby a ne o instinktivní chování.³⁷⁸ To ovšem předpokládá inteligenci.³⁷⁹ Později citoval také dopis od J. D. Hagea, ve kterém jeho autor píše, že mravenci jsou schopní komunikovat o nebezpečí a předat si informaci i daleko mimo ohroženou oblast tak, že už tam žádný z nich nevzkročí. Rovněž dokládá existenci emocí pozorováním, při kterém živí mravenci reagovali velmi „emotivně“ na své mrtvé druhy. Darwin tuto schopnost dával do souvislosti s jejich schopností "naučit" se poznat nebezpečí.³⁸⁰

Existenci inteligence společenského hmyzu a mravenců je dle Darwina možné odvodit i ze vztahu velikosti mozku a inteligence. Mravenci mají několikanásobně větší mozková ganglia než u jiných řádů hmyzu. "*Z tohoto hlediska je mozek mravence jednou z nejvelkolepějších atomových struktur na světě, snad ještě velkolepější než mozek člověka.*"³⁸¹ Jejich „duševní schopnosti“ se mohou snadno měnit a ani u jednoho druhu nemusí být u všech jedinců či kolonií jednotné. V této souvislosti zmiňoval otrokářské instinkty mravenců, které jsou pro něj spolu se včelí stavbou pláství nejpodivuhodnější instinkty. Tomuto chování také věnoval velkou část kapitoly o instinktu v *On the Origin of Species*, kde se spoléhal hlavně na výzkumy P. Hubera a F. Smithe. K těmto autorům měl sice velkou důvěru, ale otrokářští mravenci byli pro Darwina natolik podivní a představovali jeho slovy natolik „odporný instinkt“, že k popisům jejich života přistupoval jako správný viktoriánec

377 Huberových výzkumů si velmi vážil a považoval je za jediný dostatečně detailní zdroj ke studiu společenského hmyzu. Jedinou myrmekologickou alternativou v době vypracovávání evoluční teorie byly de facto už jen přírodně teologické práce, které samozřejmě znal. Mnoho se však o chování zvířat poučil v době jeho cesty lodí Beagle, při které měl také možnost pozorovat nájezdny mravence, u nichž obdivoval jejich „inteligentní“ schopnost orientace. Viz Richard Keynes, *Charles Darwin's Zoology Notes & Specimen Lists from H.M.S. Beagle* (Cambridge: Cambridge University Press, 2000), 41.

378 Darwin zpočátku na instinkt nahlížel zcela jako na učení a zkušeností získaný zvyk, jenž se upevňuje a dále rozvíjí, tedy blížil se v tomto ohledu Lamarckovi. Zlom v Darwinově představě instinktu zřejmě přišel s přečtením díla *Dissertations on Subjects of Science concerned with Natural Theology* od Henry Lorda Broughama, kde se Brougham detailně věnuje kritice tohoto názoru a udává příklady chování a živočichů, u kterých nelze instinkt tímto způsobem myslet. Blíže viz Richards, *Darwin and the Emergence of Evolutionary Theories of Mind and Behavior*, 135.

379 P. H. Barrett, "Early Writings of Charles Darwin," in *Darwin on Man. A Psychological Study of Scientific Creativity; Together with Darwin's Early and Unpublished Notebooks*, ed. Howard E. Gruber (London: Wildwood House, 1974), 277.

380 Charles Darwin, "Instinct: Perception in Ants," *Nature* 7 (1873): 443–44; Charles Darwin, "Habits of Ants," *Nature* 8 (1873): 244.

381 Charles Darwin, *O původu člověka* (Praha: Academia, 2006), 70.

velmi střízlivě a skutečnosti si sám ověřil.³⁸² Souhlasil nakonec s Huberovým tvrzením, že otroci se necítí jako otroci a nový domov je pro ně jediný domov, z čehož usoudil, že chování otroků se vyvinulo z ukradených kukel začleněných do kolonie. Otrokáři zároveň představovali pro Darwina potvrzení jeho názoru, že chování může nabývat různých variací i v rámci jednoho druhu, neboť z pozorování svých i svého přítele Smithe odvodil, že Huberovi švýcarští otroci *F. Sanguinea* vykonávali jinou práci než angličtí otroci stejného druhu ve stejné kolonii.³⁸³

Darwin také reflektoval tradici zkoumání „pohřebních rituálů“, které ovšem, jak sám říká, neměl čas detailně zkoumat. V dopise adresovaném ženě Charlese Lyella tvrdil, že jeho děd Erasmus mu často říkával, že mravenci mají složité pohřební rituály, kterých se účastní jakási duchovenská kasta, mravenčí biskupové.³⁸⁴ Podobně Darwinův přítel a jeho „osobní myrmekolog“ Frederick Smith (1805-1879)³⁸⁵ na pohřby mravenců „věřil“ a pochvalně se například vyjadřoval o článku na toto téma v *Journal of Proceedings of the Linnean Society* od Lewis Huttonové, která pozorovala a popisovala pohřební chování mravenců v Austrálii. Huttonová nebyla profesionální zooložkou a její popisy jsou velmi antropomorfní, i přesto byl článek všeobecně přijat vědeckou komunitou. Popisuje v něm, jak při jedné příležitosti zabila asi dvacet blíže neurčených mravenců, načež byla svědkem jejich pohřbu.³⁸⁶ Popis evidentně pochází z pozorování, ale jednotlivé úkony „pohřbu“ jsou domyšleny a interpretovány zcela lidsky. Popisuje pohřební průvody, společné

382 Darwin, *O vzniku druhů přírodním výběrem*, 288.

383 Fascinaci otrokářským chováním v dobové Anglii ukazuje také skutečnost, že kapitola o otrokářských mravencích měla mezi čtenáři největší ohlas z celé knihy, jak píše sám Darwin W. H. Batesovi v dopise z 25. září 1861: „*more notice has been taken about slave-ants in the Origin than of any other passage*“. Francis Darwin and A.C. Seward, *More Letters of Charles Darwin. A Record of His Work in a Series of Hitherto Unpublished Letters*, Volume 1, vol. 1 (London: John Murray, 1903), 196.

384 Viz dopis z 12. dubna 1861 Francis Darwin and A.C. Seward, *More Letters of Charles Darwin. A Record of His Work in a Series of Hitherto Unpublished Letters*, Volume 2, vol. 2 (London: John Murray, 1903), 365.

385 Smithovou odborností byli blanokřídli, které zkoumal jako zaměstnanec Britského muzea v Londýně. Na mravencích se zabýval především systematikou a patřil mezi nejvýznamnější systematiky své doby, když popsal a do 25 rodů zařadil celkem 702 druhů. Pro Darwina byl Smith hlavním zdrojem informací z myrmekologie v době psaní *On the Origin of Species*.

386 Viděla „*a large number of ants surrounding the dead ones, (...) I determined to watch their proceedings closely, I followed them until I saw them enter a hillock containing an ants' nest (...). They remained here about five minutes, when a number more came out two by two, and proceeded slowly to the place where their dead companions lay. Here they seemed to wait for something ; and presently we saw coming from the other side near the creek a number surpassing those I had followed, and halting in the same place. Then two Ants took up one of the dead ones and marched off, followed by two others as mourners, then two others entered the procession with a second dead ant, succeeded, in the same way, by another pair, and so on until all the dead were taken up, a number of, I should think, 200 bringing up the rear. Following the train, I found that the two empty-handed followers relieved their fellows in advance, the latter falling behind in the place of those who relieved them, and thus continuing to alternate from time to time. They had now gone a considerable distance towards the sea-side when they stopped at a sandy hillock, where those who marched in the rear of the procession commenced operations by making holes, but I soon observed that only about half the number took part in this employment. When a sufficient number of graves had been dug, the dead bodies were laid in them, and I found that those ants which had hitherto stood idle were deputed to cover them in. About six would not stir from their places, and on these the others fell and killed them, whereupon they made a single large pit at a distance from the other graves, into which all the six were put and duly covered up. The ants then all paired off and marched back to the scene of slaughter, where they remained together for a few minutes, when each company left for their own habitation.*“ Lewis Hutton, „Account of the Habits of a Species of Australian Ant,” *Journal of the Proceedings of the Linnean Society* 5 (1861): 217–18.

loučení, smutek "pozůstalých" a také trest pro ty, kteří se odmítají aktivně účastnit. Na konci ještě autorka dodává, že podobné chování viděla mnohokrát a že se vždy týkalo kasty vojáků, přičemž dělníci jsou pohřbíváni velmi obyčejně.

V této souvislosti pozoruhodně působí i „znovuobjevení“ zimních zásobáren mravenců, které bylo tak častým námětem přírodovědných děl od antiky přes středověk až po autory 17. a 18. století a sloužilo jako důležitý argument pro mravenčí píli a inteligenci. V 18. století se na zimní zásobárny přestalo věřit, jelikož doboví vědci jev nepozorovali, avšak v 19. století se jev znovuobjevil. Autorem rehabilitace zásobáren byl John Traherne Moggridge (1842-1874), mladý entomolog a botanik z Velké Británie, který ovšem studoval a žil v jižní Francii, kde fenomén popsal. Tento nadějný entomolog na sebe brzy upoutal pozornost vědecké komunity, avšak zemřel v pouhých 31 letech. Před tím stihl napsat dílo *Harvesting Ants and Trap-door Spiders* (1873), kde fenomén extenzivně popsal. S Darwinem vedl rozsáhlou korespondenci právě především o mravencích sběračích a prováděli spolu korespondenčně také několik experimentů.³⁸⁷ Veškeré znalosti Darwina o mravencích zrnosedech pochází právě od Moggridge, který byl ve své době předním odborníkem na tento problém.³⁸⁸

Sociální hmyz a jeho podivuhodné instinkty vykazující známky inteligence ale i podobnost s člověkem použil Darwin pro ilustraci kvalitativní totožnosti chování mezi živočichy a člověkem. Byl to další důkaz v řadě Darwinových pozorování, které ho, na rozdíl od například některých přírodních teologů, utvrdily v přesvědčení, že mezi živočichy, třebaže nízkými jako je hmyz, a člověkem neexistuje žádná velká propast a celá živočišná říše je propojena v jednu souvislou řadu. Mravencům navíc přiznával nejvyšší příčku v evoluci chování v rámci hmyzu.³⁸⁹

387 Darwin jeho knihu velmi oceňoval a dopisovali si na příklad o tom, jak je možné, že semena v zásobárnách neklíčí, a pokoušeli se situaci experimentálně navodit tím, že kapali na semena kyselinu mravenčí (viz dopisy ze srpna 1873 až března 1874). Experimenty se mu ale nedařily, mimo jiné i z osobních důvodů, když napsal dalšímu svému spolupracovníku J.D. Hookerovi: "*my despotic wife insists on taking a house in London for a month from the middle of March*" (dopis z 21. března 1873, viz Darwin and Seward, *More Letters of Charles Darwin. A Record of His Work in a Series of Hitherto Unpublished Letters*, 1903, 2:390).

388 Jeho kniha je pozoruhodně detailní a propracovaná včetně obdivuhodné znalosti starších i antických a novověkých textů. Moggridge mimo jiné potvrdil také Elianovo pozorování z *De Natura Animalium*, kde se píše, že mravenci si dělí práce na trhače a sběrače a pracují na poli podobně jako lidé – někteří „sečou“, jiní odnášejí zrna apod. Někdy se také stávalo, že nějaký mravenec přinesl nevhodné semeno, "*při svém návratu je poučen, že to, co tak namáhavě přinesl, je k ničemu, a je donucen svůj náklad zahodit*". Provedl i pokus, aby otestoval jejich omylnost – rozházal na cestu porcelánové imitace semen, mravenci několik z nich do hnízda odnesli, avšak brzy přišli na svůj omyl a zbytek už nesbírali. Také měl pozorovat zvláštní krmení mravenců, kdy jedna dělnice držela v kusadlech semeno a ostatní k ní přistupovali a uždibovali, dokud se všichni nenasytili. John Traherne Moggridge, *Harvesting Ants and Trap-Door Spiders* (London: L. Reeve and Co., 1873).

389 Viz dopis A.R. Wallacovi z 28. května 1864 Darwin and Seward, *More Letters of Charles Darwin. A Record of His Work in a Series of Hitherto Unpublished Letters*, 1903, 2:33.

5.4. George Romanes

Romanes (1848-1894) patřil mezi blízké spolupracovníky Darwina, byl jeho přítelem a častým korespondenčním partnerem, a zabýval se v návaznosti na Darwina problémem instinktu a inteligence v živočišné říši. Byl zároveň zástupcem nejmladší generace Darwinových obdivovatelů, avšak zemřel předčasně a nestihl se tak výrazněji zapsat dějin evoluční biologie. Pocházel z rodiny profesora řečtiny v kanadském Ontariu a z počátku se o přírodní vědy vůbec nezajímal. V dětství se s rodinou přestěhoval do Anglie a posléze se vydal studovat teologii na Cambridge. Už při studiích ho ale zaujala biologie a především fyziologie, přes spolužáky se dostal k Darwinovu dílu, rozhodl se v teologii nepokračovat a nastoupil ke studiu medicíny. Při studiu publikoval svou první vědeckou práci, která zaujala i samotného Darwina a tak se začalo jejich dlouholeté přátelství. Romanes se věnoval fyziologii, ale čím dál častěji i zvířecí psychologii. V roce 1879 byl na přímlovu Darwina, J. D. Hookera a T. H. Huxleye přijat do *Royal Society*, věnoval se výzkumu na univerzitě a začal sepsávat svá hlavní díla *Animal Intelligence*, *Mental Evolution in Animals* a *Mental Evolution in Man*.³⁹⁰

Na instinkt Romanes nahlížel velmi podobně jako Darwin. Ten mu také dal k dispozici části textů z plánované knihy *Natural Selection*, kterou však již nestihl dokončit, a Romanes je otiskl ve své práci.³⁹¹ Instinkt má pro Romanese svůj původ v nervových drahách organismu, které ale pokud jsou složitější, mohou samy zakládat něco vyššího, než je samotný instinkt, totiž kognici. U vyšších organismů nebo organismů se složitým chováním jsou nervové dráhy velmi komplikované a jejich celkový systém může být zdrojem inteligence, která je v tomto pohledu pouze složitým instinktem. Přitom ale organismus dokáže rozlišovat mezi rodovou a individuální zkušeností, dokáže se učit a přitom využívat dědictví svých předků v podobě stálého instinktu.³⁹² V této souvislosti rozděluje instinkty na dokonalé a nedokonalé, přičemž dokonalý instinkt je pevně v evoluci zafixované chování neovlivnitelné zkušeností a nedokonalé instinkty jsou ještě ne zcela pevné či narušené

390 Ethel Duncan Romanes, *The Life and Letters of George John Romanes* (London, New York, Bombay: Longman, Green and Co., 1896).

391 Darwinův text vyšel jako paragraf v díle *Mental Evolution in Animals*. Zde je také jedna z Romanesových definic instinktu: „Instinct is relex action into which is imported the element of consciousness. The term is therefore a generic one, comprising all those faculties of mind which are concerned in conscious and adaptive action, antecedent to individual experience, without necessary knowledge of the relation between means employed and ends attained, but similarly performed under similar and frequently recurring circumstances by all the individuals of the same species.“ Citováno podle Federico Morganti, “Intelligence as the Plasticity of Instinct: George J. Romanes and Darwin’s Earthworms,” *Theoretical Biology Forum* 104, no. 2 (2011): 30.

392 Toto je pozice stojící na pomezí racionalismu a empirismu, která připouští jak možnost učení a dalšího tvarování instinktu, tak vrozené a stabilní vzorce chování. Podobně uvažoval i Darwin, ovšem explicitněji tak činil ve svých posmrtně vydaných *Notebooks*, dále se k tomuto proudu dají zařadit i Herbert Spencer či George H. Lewes. Blíže viz Morganti, “Intelligence as the Plasticity of Instinct: George J. Romanes and Darwin’s Earthworms.”

instinkty, které lze označit za zvyky. Tyto zvyky se utvářejí ve střetu s aktuální skutečností, na jejich fixaci se podílí inteligence, která je přítomná i u nižších živočichů a která jim teprve dává tvar. Bez inteligence, tedy nenaučeného fungování nervových drah, by instinkt v evoluci nebyl fixován.³⁹³

Tento aspekt instinktu však už u Darwina přítomný není. Romanes instinkt chápal jako velmi plastický, měnitelný zkušeností a přecházející přirozeně v inteligenci, tj. nenaučené chování adaptující se na aktuální svět. Inteligence nemá být kapacita, ale možnost změny instinktu.³⁹⁴ Naproti tomu Darwin hovořil o instinktu jako o třibeném zvyku. Proto Romanes přistupoval k inteligenci u živočichů velmi velkoryse a přiznával ji i zástupcům *Protozoa*, neboť i u nich existují vzorce chování, které musely být v jejich vývoji zafixovány. Největší část důkazů pro svá tvrzení však čerpal z pozorování společenského hmyzu, především Hubera a Lubbocka. Sám mravence nepozoroval a veškeré informace přejal. Použil však mravence, jakožto zástupce inteligentního společenského hmyzu, k důkazu svého tvrzení o plastickém instinktu a přítomnosti inteligence i u nižších živočichů.³⁹⁵

Mravenci se k tomuto účelu dobře hodí, neboť jejich chování vykazuje podobnost s inteligentním chováním člověka a Romanes si vybral právě tyto prvky v jejich chování, načež obhajoval plastičnost jejich instinktivní výbavy. Hovořil přitom především o stavebních schopnostech, chovu mšic a otrokářství, propracované komunikace apod. Inteligentní je takové chování, které překračuje zafixovaný instinkt, tedy například stavění živých mostů přes vodu nebo přes překážky, ohýbání stonku květin při zpevňování staveb, ale i existence hostů, které Lubbock interpretoval jako domácí mazlíčky chované čistě pro potěchu. Romanes neměl problém ani s popisy jejich pohřebního chování. Velmi se věnoval pachové komunikaci, na které chtěl ukázat, že mravenci disponují velmi dobrou pamětí, tedy jsou schopni podržet zkušenost a aplikovat ji i o několik let později. Jsou také schopni se učit i v dospělosti, nejenom v dětství jako někteří vyšší živočichové, jak má dosvědčovat přítomnost superkolonií, tedy spojení více cizích hnízd v jedno. To podle Romanese vyžaduje nové učení, aby si jedinci zapamatovali, kdo k superkolonii patří a kdo ne, tedy opakování nového, upevňování poznatků, individuální rozlišování. Jeho popisy jsou dosti antropomorfní, především co se týče jejich bojů a převzatých popisů od J. T. Moggridge o mravencích zrnokojedech. S odkazem na Darwina opakoval jeho tvrzení, že mravenčí mozek je

393 George John Romanes, *Mental Evolution in Animals* (London: Kegan Paul, Trench and Co., 1888), 177 a dále.

394 Pozoruhodně Romanes mluví o různých druzích inteligence, tj. že každý druh má svou vlastní inteligenci podle toho, jakou evolucí prošel. Na organismy se proto podle Romanese nesmí nahlížet jako na objekty, ale jako na „ejekty“ (*eject*), protože jsou ideálními projekcemi našich vlastních myslí. My sami nikdy neodhalíme, co se uvnitř zvířecí mysli děje, jelikož je nám přirozeně cizí.

395 K mravencům Romanes sepsal dva populárně naučné články a věnoval jim také kapitulu v *Mental Evolution in Animals*. Informace jsou však ve člancích i knize prakticky totožné a svědčí o tom, že neměl žádnou hlubší znalost hmyzu.

jednou z nejúžasnějších struktur ve vesmíru, snad ještě úžasnější než mozek člověka.³⁹⁶

³⁹⁶ George John Romanes, "Intelligence of Ants I," *Popular Science Monthly* 19 (1881): 495–510; George John Romanes, "Intelligence of Ants II," *Popular Science Monthly* 19 (1881): 816–29.

5.5. John Lubbock

Mezi nejbližší spolupracovníky a přátele Darwina, kteří se zabývali společenským hmyzem a kteří se svými pracemi zapsali do dějin myrmekologie, byl John Lubbock (1834-1913). Darwin byl Lubbockův soused a zároveň vědecký tutor. Mladý Lubbock, nadaný kreslíř, Darwinovi pomáhal ilustrovat živočichy. Na oplátku ho Darwin učil mikroskopovat a stal se jeho učitelem. Poznal v něm talent, podporoval ho ve výzkumech a seznámil ho s předními vědci té doby. Tak začala vědecká dráha Lubbocka, který se ale nikdy profesionálním vědcem nestal, neboť pokračoval v dráze svého otce, matematika a především finančníka Sir Johna Lubbocka (1803-1865). J. Lubbock mladší převzal po otci vedení firmy, stal se postupně bankéřem, poslancem, viceprezidentem Královské společnosti a prorektorem University of London. Po roce 1859 byl vedle Huxleye jedním z nejhlasitějších obhájců Darwina. Jako politický liberál prosazoval podporu vědy, zřízení veřejných knihoven, redukci pracovní doby, ochranu památek, odmítal otrokářství a stavěl se kriticky k církvi. Zásadní roli hrál i ve vývoji britského bankovního systému. Byl dobovou celebritou ve vědě i politice, členem a spoluzakladatelem známého „X-Club“ – spolku vědců především z okruhu Darwinových podporovatelů, kteří reprezentovali nové a moderní názory v přírodních vědách a vymezovali se proti „owenovcům“, tedy starším přírodovědcům tradice Roberta Owena soustředěným kolem velkých a slavných univerzit Cambridge a Oxford, které byly stále ještě silně napojeny na církevní kruhy. „Huxleyovci“ spolu s Lubbockem zastávali oproti „owenovcům“ i jiný náhled na vztah člověka a zvířete založený na Darwinově evoluční teorii, kdežto přírodovědci z Cambridge či Oxfordu byli spojení spíše s tradicí přírodní teologie.³⁹⁷

Vědecky se Lubbock pod Darwinovým vlivem začal zabývat bezobratlými a výsledkem bylo množství článků a výzkumů později shrnutých v díle *Ants, Bees and Wasps* (1882).³⁹⁸ Tato stěžejní práce shrnuje jeho experimenty a pozorování za celkem deset let. Výzkumům se nemohl věnovat každodenně a tak, jak by sám chtěl, protože měl povinnosti politika a finančníka. Přesto se jedná o velmi pozoruhodnou práci, která obsahuje velké množství promyšlených experimentů ověřujících dobové znalosti a domněnky o mravencích, a prakticky nemá co do experimentální povahy žádnou konkurenci. Lubbock je v podstatě prvním *de facto* experimentálním myrmekologem, neboť jeho předchůdci se omezovali spíše na pozorování ve volné přírodě, zatímco

397 Mark Patton, *Science, Politics and Business in the Work of Sir John Lubbock* (London: Ashgate, 2007); Pavel Pecháček, „Poslední renesanční muž viktoriánské Anglie, Sir John Lubbock (1834-1913),“ *Vesmír* 92, no. 5 (2013): 296–98.

398 Mravenci se Lubbock začal poprvé zabývat pod vlivem Darwina v roce 1854 a posléze mu pomáhal určovat druhy a zařazení do kast u dělnic, které Darwin obdržel. Hlavní část výzkumů popsaných v *Ants, Bees and Wasps* spadá do období 1872-1882, začal tedy dříve, než vyšlo dílo Forela i Wasmanna.

on si vytvářel množství formikárií, kde podroboval jednotlivé kolonie nebo jedince pokusům.³⁹⁹ Lubbockovu detailnost a propracovanost experimentů a znalosti z mravenčího života překonal až Forel.⁴⁰⁰ Původně chtěl sice studovat včely, ale nakonec si vybral mravence, neboť jejich studium bylo praktičtější – mohl je studovat doma – a zároveň byl uchvácen jejich „mentální silou a flexibilitou“. Oproti ostatním entomologům se nezajímal o zmapování veškerého chování, ale studoval je se zájmem „*to test their mental condition and powers of sense*“, tedy podroboval je jakýmsi testům inteligence, které jim v experimentálních situacích připravoval, ověřoval jejich orientační smysl, smyslové schopnosti, komunikaci apod.

Studium mravenců pro něj bylo podnětné i z toho důvodu, že s námi mají vykazovat největší „psychickou“ podobnost, neboť jsou nám podle Lubbocka mravenci nejbližší „*in the scale of intelligence*“ a to dokonce ještě více než lidoopi, kteří vykazují více anatomické podobnosti než podobnosti psychické. Za vlastnosti tolik navzájem podobné – a tedy určující onu blízkost – označil především schopnost domestikace, stavitelství a společenský systém. Lidoopi postavil na nižší příčku než mravence proto, že nedosahují tak vyspělé „civilizace“, tedy nejsou schopni stavět, pěstovat plodiny a domestikovat zvířata. Lidoopi se tak více podobají „primitivním“ divochům a necivilizovaným národům, kdežto mravenci jsou blíže civilizovanému člověku, tedy Angličanovi 19. století.

Lubbock se instinktu a inteligenci nevěnoval nijak systematicky a používal tyto pojmy podobně volně jako Darwin. Evidentně však – také ve shodě s Darwinem – přiznával společenskému hmyzu určitou míru inteligence a také emoce. Dokonce se snažil jednotlivé druhy mravenců členit podle jejich charakterových vlastností. Děлил je proto na zbabělce (např. *Myrmica scabrinodis*) a odvážlivce (např. *Formica cinerea*), chamtivce (*Tetramorium caespitum*), na kolektivní nebo spíše individualistické povahy apod. Obecně jsou však více závislí na svém společenství než vosy nebo včely, protože umírají bez královny a svých druhů i velmi mladí a zdraví jedinci. To je známka velké vyspělosti jejich společnosti, podobně jako je závislejší civilizovaný člověk než divoch. Jednotlivé druhy se ale liší v pokroku své „civilizace“ podobně jako se liší svou povahou. Je tak možné nakreslit přímku vývoje mravenčí civilizace na příkladě jednotlivých druhů.

Pozoruhodně se tato přímka shoduje s Lubbockem načrtnutým vývojem lidské civilizace.

399 Vymyslel koncepci skleněného přenosného formikária, které posléze tvořilo standardní vybavu každého myrmekologa. O jeho pílí a experimentálním i chovatelském umu svědčí také fakt, že se mu podařilo v jeho umělém hnízdě udržet při životě jednu kolonii celých osm let s jednou a tou samou samicí. Takto dlouhodobě jednu kolonii ještě nikdo nepozoroval.

400 Je s podivem, jak velký ohlas měl Lubbock jakožto neprofesionál a víceméně amatér mezi takovými postavami jako Forel, Wasmann a Wheeler, kteří se na něj často odkazují a s jeho závěry se shodují. Vedle vědecké obce měla publikace úspěch i mezi laickou veřejností, když do roku 1929 vyšlo celkem 19 vydání a dokonce sama královna Viktorie Lubbocka dopisem požádala o několik výtisků této knihy, viz Clark, *Bugs and the Victorians*, 89.

Lubbock byl mimo svého entomologického zájmu také badatelem v oboru prehistorie a archeologie, kde velmi silně prosazoval evolucionistický pohled na archeologii. Jeho pohled na vývoj lidské civilizace byl a do dnešní doby je velmi vlivný, jeho kniha *Pre-Historic Times* se stala se svými jedenácti reedicemi povinnou knihou pro každého archeologa a svým sociálně evolučním přístupem ovlivnila celé generace badatelů.⁴⁰¹ Rozpracoval třídobou periodizaci pravěku (doba kamenná, bronzová a železná) a obohatil ji o rozlišení na paleolit a neolit. Rozlišil vývoj člověka do jednotlivých stádií podle vyspělosti hmotné i duševní a obhajoval názor, že společenský a morální vývoj jdou ruku v ruce s vývojem technologickým.⁴⁰² Na základě tohoto přesvědčení ilustroval vývoj lidské civilizace, s nejvyšším stupněm v civilizaci evropské, jako průchod fázemi od ateismu, k primitivnímu náboženství, od nedokonalé hmotné kultury k výrobě nástrojů, od lovců a sběračů k zemědělství a modernímu industrialismu.

Civilizace mravenců přitom podle Lubbocka prochází stejnými fázemi.⁴⁰³ Na vrcholu jsou druhy, které domestikují mšice či hosty a pěstují rostliny či houby. Ty druhy, které se jen živí sekretem ze mšic, ale nechovají je, jsou na stejném stupni jako u lidí lovci a sběrači. Stejně jako oni žijí v menších komunitách, potravu shánějí v lesích a divočině a je mezi nimi méně vyvinutý společenský instinkt. Rovněž loví a bojují individuálně a připomínají boje hrdinů Homérových děl (např. *F. fusca*). Vyšší sociální typ představuje např. *L. flavus*, ti mají vyšší schopnosti architektonické, dokázali domestikovat některé mšice jako pastevci (se stájem, přesunem jejich stád apod.), mají početnější komunity, více spolupracují a odpovídají vývojovému stupni lidských pastevců. Zemědělský stupeň vývoje je také u mravenců sběračů, kteří sice nedokáží nic pěstovat, ale sklízí úrodu. Pokročilejší druhy jsou podle Lubbocka evolučně úspěšnější a vytlačují druhy méně vyspělé podobně jako vyspělejší lidské rasy vytlačují necivilizované divochy.

Na tomto srovnání je pozoruhodné především to, že vyspělé druhy mravenců vykazují podobné prvky jako anglická společnost a evropská civilizace obecně. Ty prvky v chování, které neodpovídají Lubbockově představě anglického civilizovaného občana, jsou označeny za primitivní, jako např. otrokářství, které Lubbock kritizoval ve světě lidí i ve světě mravenců. Otrokářské druhy mravenců jsou dle něj méně vyspělé, velmi hloupé a primitivní. Čím vyšší závislost na otrocích, tím primitivnější druh. Mravenci podle Lubbocka ilustrují „*lowering tendency of slavery*“, tendenci k úpadku a degeneraci platnou i pro člověka. Nejprimitivnější jsou tedy v tomto ohledu druhy jako *Polyergus rufescens* či *Anergates atratulus*, který je zcela opovrženíhodný,

401 K významu Lubbockovy archeologie, která byla co do vlivu na další generace snad ještě významnější než jeho entomologické práce, viz John Schofield, John Carmen, and Paul Belford, *Archaeological Practice in Great Britain: A Heritage Handbook* (Springer, 2011); Bruce G. Trigger, *A History of Archaeological Thought* (Cambridge: Cambridge University Press, 2006).

402 John Lubbock, *Pre-Historic Times* (London: Williams and Norgate, 1865).

403 John Lubbock, *Ants, Bees and Wasps* (New York: D. Appleton & Company, 1882), 91.

neboť se stal na otrocích natolik závislý, že již není schopen si ani žádné ukrást a musí obsazovat celá hnízda, kde se nechává vyživovat.⁴⁰⁴

Stejně jako u lidí s vyšším stupněm civilizace, i u mravenců se setkáváme s morálkou, neboť Lubbock se domníval, že základem každé civilizované společnosti je smysl pro morálku. Ve stejném duchu bádá, když testuje smysl pro morálku u mravenců. Došel přitomk závěru, že morálka je u mravenců přítomna, ale rovněž mezi nimi existují individuální rozdíly a někteří jsou více morální než jiní. Jednotlivé druhy se liší morálkou, v rámci druhu jednotlivé kolonie a v rámci kolonií jedinci.⁴⁰⁵ Prováděl experimenty, při kterých pokládal mezi členy určité kolonie zraněné, vyhladovělé, mrtvé či uspané mravence a sledoval, jak se k nim zachovají. Jednotlivé kolonie, hnízda i mravenci se chovali různě „morálně“, někteří vůbec nereagovali, jiní zase spěchali na pomoc. Byl také svědkem, kdy nějakého člena kolonie – zřejmě starého či „invalidu“ – vyloučila „nemorální“ kolonie z hnízda. Popisoval takto jednotlivé druhy a sledoval, které emoce u nich převažují – zda přátelskost a náklonnost, nebo agresivita a nenávist.⁴⁰⁶

Lubbock byl typický liberál své doby, vzdělanec a příslušník dobové elity, odmítal socialismus, neboť měl jako finančník zkušenost, že lidé – a živočichové obecně – mají tendenci nepracovat, pokud nejsou nuceni okolnostmi, podobně jako nepracují otrokářští mravenci, protože nemusejí, a proto jsou méně vyspělí. Socialismus představoval pro Lubbocka popření přírodních zákonů, neboť neexistuje ideální společnost, kde by vládla vzájemná láska přese všechny individuální zájmy. A to ani u mravenců, tradičního vzoru pospolitosti a vzájemné lásky. Lubbock tak svými výzkumy k morálce mravenců kritizuje tehdy sílící tendence vykládat darwinismus jako důkaz existence socialismu v živočišné říši, jak to činil například „kníže anarchista“ P. A. Kropotkin (1842-1921) ve své populární knize *On Mutual Aid*, kde se samozřejmě také neopomene věnovat mravencům, přičemž je uvádí jako příklad dokonalé vzájemné pomoci.⁴⁰⁷ Lubbockovy výzkumy o individualitě mravenců naznačují, že se dokáží chovat egoisticky bez ohledu na ostatní a sledovat své zájmy. Poprvé se zde objevuje mravenec jako individuum, jako svébytný a samostatný jedinec v rámci kolonie, který jedná na základě svých emocí a který se jako individuum rozhoduje.

404 *Anergates atratulus* je obligátní sociální parazit rodu *Tetramorium*, u nichž přebývá po celý svůj život. Tento druh zcela ztratil dělnice a má pouze pohlavní jedince, kteří jsou živeni a pečlivě opečováváni (především samice) dělnicemi hostitelského druhu. Lubbock je označuje za líné a hloupé, ale jelikož se už nejedná o otrokářství (*Anergates* je velmi pasivní a není schopen otroky aktivně získat), popisuje je jako parazity. Jedná se tedy o první popis sociálního parazitismu tak, jak jej později popsal na totožném druhu Wheeler, viz William M Wheeler, “An Interpretation of the Slave-Making Instincts in Ants,” *Bulletin of the American Museum of Natural History* 21 (1905): 1–16.

405 Byl prvním přírodovědcem, který používal barevné označení jednotlivých členů kolonie pro sledování individuálního chování J.F.M Clark, “‘The Ants Were Duly Visited’: Making Sense of John Lubbock, Scientific Naturalism and the Senses of Social Insects,” *British Journal for the History of Science* 30, no. 2 (1997): 163.

406 Lubbock, *Ants, Bees and Wasps*, 100.

407 Kropotkinovy znalosti o mravencích byly pouze převzaté a spoléhal se především na práce Forela a Lubbocka, i přesto že Lubbockova práce vyznívá zcela opačně k jeho závěrům. Pyotr Alexeyevich Kropotkin, *Mutual Aid: A Factor in Evolution* (London: W. Heinemann, 1910), 10–18 a 304.

Mraveniště je pro Lubbocka souborem jedinců, kteří se sice navzájem opečovávají a pomáhají si, jsou ale také schopni se ignorovat a projevovat lhostejnost.

Na základě této domněnky také zkoumal jejich smyslovou výbavu a jazyk. Pokoušel se zjistit, jakým způsobem se mravenci navzájem rozpoznají a jak si sdělují informace, tedy co tvoří individualitu jedince a jak s druhými jedinec komunikuje. Tradičně se mělo za to, že způsob identifikace mravence s jeho kolonií tkví v existenci nějakého hesla či signálu. První, kdo tuto myšlenku v 19. století naboural, byl Christopher H. McCook (1837-1911), když zjistil, že utopený mravenec nebo mravenec důkladně omytý je napaden svou domácí kolonií, jako kdyby byl zcela cizí. Správně vyvodil, že se mravenci identifikují pachem.⁴⁰⁸ Lubbock tuto tezi odmítl. Dělal totiž experimenty s kuklami, které nechal vychovat v cizím hnízdě a poté je vrátil do domovského hníзда, přičemž potomci byli vždy přijati zpět.⁴⁰⁹ Jeho experimenty mu potvrdily, že mají nějaký jazyk a pachovou komunikaci užívají spíše při značení cest. Ovšem každá kolonie má jazyk svůj a kolonie mezi sebou se dorozumívají například jako severoameričtí indiáni – pomocí znaků a symbolů. Existence jazyka přitom má být další důkaz jejich blízkosti s člověkem a také důkaz individuální inteligence.⁴¹⁰

Pokud odmítneme přiznat inteligenci mravencům, měli bychom ji podle Lubbocka odmítnout přiznat i divochům, neboť mezi nimi není žádný kvalitativní rozdíl.⁴¹¹ Jsou na stejné civilizační úrovni, vykazují stejné známky inteligentního chování, jsou však stále ještě na nižším stupni civilizace. Ovšem tak jako lze převychovat divochy a naučit je správnému vychování a zařadit je do civilizace, lze převychovat i blanokřídly hmyz, ochočit ho. Lubbock uvádí, že se mu podařilo ochočit vosu, tedy ještě méně inteligentního tvora než mravence, která ho „poslouchala“ a nechala se krmit. Mravenci a divoši mohou být civilizováni a to, co je odlišuje od anglického gentlemana, je dostatek civilizace a kultury.

408 Henry Christopher McCook, “Mound-Making Ants of the Alleghenies, Their Architecture and Habits,” *Transactions of the American Entomological Society* (1867-1877) 6 (January 1877): 253–96.

409 Důkladný Lubbock také oddělil vychovatele kukel od těch dělnic, které později navracené potomky přijaly, aby zamezil optickému rozpoznání mladých jejich vychovatelkami, které k nim mohly mít blízký vztah a poznali by je podle vzhledu, i kdyby mladí mravenci měli pach jiného hníзда.

410 Vedle pachu sledoval i sluch a snažil se zjistit, zda mají tonální jazyk, případně na jaké frekvenci. V řešení tohoto úkolu mu pomáhal Francis Galton (1822-1911), který speciálně pro Lubbocka sestrojil mravenčí verzi své „Galtonovy píšťalky“, avšak bez výsledku. Rovněž Alexandr Graham Bell (1847-1922) se připojil, když Lubbockovi zapůjčil velmi citlivý mikrofón, kterým chtěl Lubbock zachytit mravenčí „řeč“. Zrak Lubbock zkoumal pomocí osvětlování hnízd světlem různého spektra a zjistil, že pozitivně reagují na ultrafialové světlo. Analogicky prováděl výzkumy i se včelami, když se snažil zjistit, jak se orientují v letu za potravou. Používal barevné papírky k označení potravy a sledoval, zda si informaci předávají či se orientují náhodně. Tyto výzkumy posléze rozšířil a k úspěchu přivedl Karl von Frisch. Clark, “‘The Ants Were Duly Visited’: Making Sense of John Lubbock, Scientific Naturalism and the Senses of Social Insects,” 1997, 166.

411 „Look, then, at the ants; they build houses, they keep domestic animals [aphids], and they make slaves; if we deny to them the possession of reason we might almost as well question it in the lower races of Man.“ Citováno podle *ibid.*, 160.

5.6. Thomas Belt

Další pozoruhodnou ukázkou aplikace dobového viktoriánského myšlení na svět hmyzu byl geolog a entomolog Thomas Belt (1832-1878). Pocházel z rodiny, která od dob Richarda II. tradičně posílala své syny na inženýrská povolání. Beltův otec vlastnil velkou továrnu na zpracování železné rudy v Yorkshiru a mladý Belt šel v jeho stopách, avšak vedle geologie a techniky ho zajímala také entomologie. V roce 1852 se vydal do Austrálie hledat a využít tamní zásoby zlaté rudy. Posléze cestoval po Novém Skotsku, až přišla nabídka na cestu do Nikaragui a Brazílie, kde měl dohlížet na výstavbu a provoz zlatých dolů. V té době měl již jméno jako vynikající geolog a člen *London Geological Society*. V tropech se naplno projevila jeho entomologická vášeň a sepsal zde dílo *The Naturalist in Nicaragua* (1874) inspirované H. W. Batesem (*The Naturalist on the River Amazon*)⁴¹². Obě knihy jsou si strukturou i obsahem velmi podobné, mimo jiné i proto, že se oba přírodovědci nacházeli na stejných či podobných místech.⁴¹³ V myrmekologii se Belt touto knihou proslavil jako objevitel fenoménu myrmekochorie a myrmekofilie, tedy symbiotického vztahu mravenců a rostlin, ale zároveň značně přispěl ke znalosti chování nájezdních mravenců a mravenců střihačů, u nichž jako první rozpoznal, že se neživí samotnými listy, ale jsou v podstatě zemědělci. Na jeho počest byly pojmenovány tzv. *Beltian bodies*, trofická tělíska na listech akácií sloužící pro výživu mravenců, kteří za to rostlinu chrání.

Belt mravencům věnoval poměrně dosti prostoru a srovnával je s místními domorodci co do píle, inteligence a kulturní vyspělosti. Ve shodě s Lubbockem, jehož knihy se ani nedožil a jehož vědecké články mu nebyly v tropech k dispozici, přiznával mravencům inteligenci, emoce a starostlivost a řadil je mezi nejvyspělejší hmyz. Několika jednoduchými experimenty ukazoval, že mravenci si v nouzi pomáhají a jeden o druhého se starají, v rozporu s Lubbockem zjistil, že se orientují podle pachu. Nejchytřejší jsou přitom nájezdní mravenci z rodu *Eciton*, nomádi mravenčího světa, kteří mají i své vojenské důstojníky řídící pohyb a nájezdy na cizí území.⁴¹⁴ Podobně mravenci střihači vykazovali obdivuhodnou inteligenci – když je pozoroval ve městě, kde byly tramvaje, mravenci se naučili nechodit přes koleje, protože tam umírali, namísto toho je

412 Henry Walter Bates (1825-1892) byl přírodovědec a objevitel fenoménu mimikry. Cestoval po Jižní Americe s A.R. Wallacem (1823-1913), spoluobjevitelem evoluční teorie, a popisovali neznámé druhy živočichů, především hmyzu. Jeho kniha se stala velmi populární a je svědectvím o dobrodružství tehdejší přírodovědy i o dobové vědě jako takové.

413 Beltovu knihu si velmi oblíbil i Charles Darwin, jak píše jeho syn Francis Darwin, *The Life and Letters of Charles Darwin, Including an Autobiographical Chapter*, 2:188.

414 Belt takto interpretoval první vlnu dělníků při nájezdu, která jde vždy kousek před ostatními. Ovšem tito dělníci nikoho nikam nevedou, nýbrž se periodicky vrací a jdou dále teprve tehdy, když je následuje většina kolonie. Nejedná se tedy o generály, ale spíše o průzkumníky

podkopali. Když jim ovšem Belt tunely zacpal, nemohli se dostat zpět – za žádnou cenu totiž nechtěli přejít koleje.⁴¹⁵ Experimenty rovněž zjistil, že mají nějakou formu jazyka, kterou neztotožňuje pouze s pachem, neboť byl svědkem komunikace mezi zraněným mravencem a jeho druhy. A rovněž pozoroval, že mravenci střihači mezi sebou komunikují o kvalitě listů přinesených do hnízda. Ti mladší a nezkušení občas donesou nevhodný list, přičemž starší mravenci jim „vynadají“ a pošlou je pro správný list.

Pěstění hub Belt samozřejmě ztotožnil se zemědělstvím a srovnával na tomto základě mravence a domácí obyvatelstvo.⁴¹⁶ To bylo líné, nespolehlivé, bez pevné morálky, bez hygienických návyků, zatímco mravenci byli vždy pracovití, zcela oddaní a spolehliví, měli daleko vyspělejší hygienické návyky, protože se moudře zbavovali všech mršin z hnízda, myli se a navzájem čistili. Starali se o své druhy a měli tudíž alespoň základy morálky, což se nedalo říct o domorodcích, kteří zemědělství neprovozovali, neboť byli líní a raději žili v chudobě, než aby pracovali, intelektuálně byli na nižší úrovni a jeden druhého si nevážili. Mravenci se tak daleko více podobali Angličanům a viktoriánskému ideálu pracovitého a vzdělaného gentlemana, zatímco domorodé obyvatelstvo představovalo kolonizovanou nižší rasu. Belt jakožto darwinista proto viděl mravence jako důkaz mentální a kulturní evoluce u jednotlivých živočichů i ras a jako důkaz evoluční zaostalosti domorodců proti vyspělým Angličanům, kteří jsou mravenci mezi ostatními rasami.

415 Thomas Belt, *The Naturalist in Nicaragua* (London: J.M. Dent and Sons, 1911), 66.

416 Bates při své cestě těmito místy rovněž střihače pozoroval, ale mylně se domníval, že listy používají na zpevnění střechy svého hnízda před deštěm podobně jako místní domorodci používají palmové nebo banánové listy. Bates se obecně mravencům věnoval daleko méně, ale popisoval, jak se navzájem čistí a myjí, procházejí se kolem hnízda, odpočívají a zdraví se, viz Walter Henry Bates, *The Naturalist on the River Amazon* (London: John Murray, 1864), 423.

5.7. Christopher Henry McCook

Do myrmekologie se Ch. H. McCook (1837-1911) zapsal jako odborník na mravence zrnojedy, zemědělské mravence a jako objevitel mravenců medonošů. Původním vzděláním byl sice teolog a jako duchovní rovněž celý život profesionálně působil. Ve volných chvílích však studoval v rodném kraji amerického Ohia hmyz. To ho zároveň činí průkopníkem mezi americkými myrmekology. McCook pocházel z vojenské rodiny, jeho otec se svým bratrem byli důstojníky armády na straně Unie v americké občanské válce. Třináct jejich synů, včetně Christophera, vstoupilo do armády a sloužilo v aktivní službě. Ch. H. McCook jako vojenský kaplan. Válku přežil a vrátil se k povolání duchovního v Ohio a později ve Philadelphii, kde se věnoval entomologii a psal také teologické práce. Ačkoliv neměl přírodovědné vzdělání, jeho pozorování jsou velmi detailní a přesná a stal se hlavním zdrojem informací o medonosných mravencích a zemědělských strategiích i pro evropské myrmekology, kteří ho hojně a s úctou citují.⁴¹⁷ Ani ve svých entomologických pracích ale nezapřel své teologické vzdělání a jeho knihy obsahují značné množství antropomorfizací a přírodně teologických odkazů. Kromě čistě vědeckých prací psal také knihy pro mládež, kde je tato tendence samozřejmě nejsilnější, v jeho teologických pracích ale odkazy na hmyz nejsou.

Nejnámější McCookova myrmekologická díla⁴¹⁸ se svým obsahem velmi podobají přírodně teologickým dílům evropských teologů-badatelů v tom, že staví mravence velmi vysoko v „řádu stvoření“, používají argumenty z 18. století jako je píle, umění, skromnost, čest apod., na druhé straně však nemají tak časté odkazy k Bohu a k jeho dokonalosti, nezabývají se otázkou jejich inteligence a instinktu ve srovnání s člověkem a obsahují americké reálie s odkazy na občanskou válku a problémy americké společnosti. Tak například vypočítává, kolik kilometrů cest a v jaké kvalitě by byl člověk schopen postavit, kdyby pracoval jako mravenec, díky čemuž by nikdy nevznikly tak časté problémy se zásobováním, jaké Amerika pocítovala. Ukazuje, jak jsou dobrými zemědělci a umí si rozvrhnout práci, mají přestávky na jídlo a odpočinek apod. Nehádají se o jídlo např. jako domácí zvířata, ale společná práce je jim hlavním cílem. Vše doplňuje podařenými ilustracemi, na kterých zobrazuje mravence při jednotlivých pracovních činnostech, čímž vytváří

417 Entomologie ve Spojených státech byla ještě méně jednotná než v Evropě a profesionálních entomologů zde bylo velmi poskrovnu. Navíc se většinou zabývali aplikovanou entomologií a boji se škůdci a k entomologii se nejčastěji dostali skrze medicínu. McCook je tedy určitou výjimkou, neboť jeho fascinace chováním a ne patologickými jevy nebo klasifikací hmyzu a škůdců nebyla obvyklá – natožpak mezi odborníky na mravence. Proto je také jediným hojněji citovaným americkým „myrmekologem“ své doby.

418 Především *The Natural History of the Agricultural Ant of Texas* z roku 1879, dále *Ant Communities and How They Are Governed* z roku 1909 a v neposlední řadě první samostatná publikace k medonošům *The Honey Ants of the Garden of the Gods and the Occident Ants of the America plains* z roku 1882.

dosti věrnou „ilustrovanou etologií“.

Ameriku v McCookově době trápila také hygiena, proto se McCook věnoval jejich hygienickým návykům a na mravenčím chování ilustroval správnou hygienu – čistit se po spánku a jídle, mít vymezené prostory pro očistu, které budou udržovány bez špíny, pomáhat si s očistou navzájem apod. Každý jedinec si uklízí po sobě a nepotřebují tak uklízeče, mají čistá města a proto žádné epidemie a celkově prosperují lépe.⁴¹⁹ Své mrtvé správně pohřbívají a nenechávají je v hnízdech, přičemž s mrtvými nakládají obřadně a s úctou. Obřad probíhá tak, že mrtvého vynesou z hnízda na pohřebiště, kde se s ním rozloučí a zahrabou ho. Občas ho ještě někteří, zřejmě pozůstalí, vyhrabou, aby se rozloučili dodatečně. Nikdy své mrtvé nepojídají (pokud mají dostatek potravy) a pohřbívají k sobě spřízněné mravence, např. otrokáři a otroci nikdy nespočinou ve společném hrobě.⁴²⁰

Pro McCooka měla velký vliv na život v Americe i válka a problém otroctví. McCook kromě občanské války prožil v armádě ještě španělsko-americkou válku a krutosti, které viděl, spatřil i u mravenců. Jeho popisy válečného chování hmyzu jsou velmi barvité, kruté a drastické. Mravenci podle něj zároveň podobně jako lidé mnohdy válčí bez zjevného důvodu a vykazují přitom největší nenávist a krutost, jakou si lze představit. A kdyby to dokázali, určitě by se svým obětem ještě vysmívali.⁴²¹ Lidem se podobají i v bojové taktice a individuálních rozdílech v kuráži. Mají své „pluky“, obklíčují, napadají ze zálohy, posílají průzkumníky apod. Jako zkušený voják hodnotil mravenčí armádu a ukazoval, jak efektivní by bylo válčení, kdyby lidé bojovali jako mravenci.⁴²² Otroctví McCook u mravenců vidí zcela ve shodě se svým vlastním přesvědčením. Jako sympatizant Unie se samozřejmě stavěl proti otroctví a kritizoval ho jako nepřirozené a kruté. A protože mravenci jsou blíže přirozenému božskému stavu než hříšní lidé, jejich forma otroctví není krutá. Naopak, otroci jsou dobrovolnými členy kolonie, neexistuje žádná subordinace nebo násilí. Mravenčí otroctví je kooperace dvou druhů či dvou společenských tříd. I proto jsou otroci velmi efektivní a otrokářské druhy tak úspěšné. Mravenci jsou obrazem přirozeného božského řádu, lidé velmi nedokonalou nápodobou, protože se přirozenému stavu po svém prvotním hříchu vzdálili. Otroctví jako takové není špatné, pokud se děje dobrovolně, jak ukazují mravenci.⁴²³

419 Henry Christopher McCook, *“The Natural History of the Agricultural Ant of Texas.”* (Philadelphia: Academy of natural sciences of Philadelphia, 1879), 125; Henry Christopher McCook, *Ant Communities and How They Are Governed; a Study in Natural Civics* (New York, London: Harper & brothers, 1909), 238; Henry Christopher McCook, “Toilet Habits of Ants,” *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 30 (January 1878): 119–22..

420 McCook, *“The Natural History of the Agricultural Ant of Texas.”* 138.

421 Ibid., 200.

422 Neexistují dezertéři, bojácní nebo neschopní vojáci. Všichni se do války přímo hrnou. Mají všeobecnou brannou povinnost – základ bojeschopnosti každého státu – pro všechny věkové kategorie, tvoří přirozené malé jednotky dobrovolníků, kteří ochotně bojují za svou zemi apod. Srov. Charlotte Sleight, *Ant*, ed. Jonathan Burt, *Animal* (London: Reaktion Books, 2003), 28.

423 McCook, *Ant Communities and How They Are Governed; a Study in Natural Civics*, 262.

I v politice se může člověk inspirovat. Pozoruhodný je McCookův důraz na ženský element politiky u sociálního hmyzu. Jednou z výhod jejich politického uspořádání je totiž podle něj to, že hlavní slovo v kolonii mají samice. Ženský temperament převažuje nad mužským a pro správu veřejných věcí je to jedinečně dobře. Samice jsou obecně starostlivější, oddané a věrné, trpělivé, mírumilovnější a něžnější. Lidská společnost by potřebovala vyšší podíl žen na moci, což se sice začíná dít a sufražetky se domáhají ženských práv, avšak oproti sociálnímu hmyzu jsme podle McCooka ještě daleko. Ženy jsou si blíže, i to je důvod velké harmonie společenství mravenců, ve kterých nejsou žádní tuláci a vandráci, ale všichni pracují jednoduše proto, že je to potřeba a že tím prospějí svým milovaným soukmenovcům.⁴²⁴ Nemají zločince ani policii a pokud je někdo potrestán i třeba omylem (např. přijde o svůj pach a kolonie ho napadne), přijme nespravedlnost s klidem a naprostou oddaností autoritě komunity. Člověk je svými nedokonalostmi a nedostatečnou zbožností, láskou k druhým, svévolí a sobectvím, tedy vším, co neodpovídá božímu plánu, podle kterého se řídí mravenci, na daleko nižším stupni a vposledku ve větší bídě než zvířata.⁴²⁵

424 Poněkud ho zklamali mravenci medonoši, u kterých když jim rozbil hnízdo a nešťastnou náhodou zabil několik mravenců s plným zadečkem medu, se na nebohé oběti vrhlo několik dělnic a hltavě konzumovali med, aniž by se starali o osud napadeného a poničeného hnízda. McCook je však ospravedlňuje tím, že to samé vlastně dělají i lidé: „It was a pitiful sight to see, and was noted with a mild sort of indignation, and to the disparagement of the ants, until I remembered that history has often recorded, and, indeed, I myself have seen, the humiliating fact that human beings have exhibited a like greed and ignoble self-gratification amid the perils and threatened wreck of their country and homes“ Henry Christopher McCook, *“The Honey Ants of the Garden of the Gods, and the Occident Ants of the America Plains”* (Philadelphia: Lippincott, 1882), 50.

425 "Yet, how diligently their task is wrought, how cheerfully, how patiently, how bravely, how well! Silent citizens of the ant city! With all his Godlike endowments, man may well consider your ways herein as worthy models for his own relations to the commonwealth and the common weal." McCook, *Ant Communities and How They Are Governed; a Study in Natural Civics*, 181.

5.8. August Forel

Stěžejní postavou pro další vývoj myrmekologie byl bezesporu August Forel (1848-1931), jenž se stal jakýmsi druhým Huberem v popisu mravenčího chování, ale zároveň byl vynikajícím taxonemem a určil celkem na 3500 druhů mravenců, čímž založil systematiku mravenců tak, jak ji známe dnes.⁴²⁶ Kromě myrmekologie se proslavil také jako psychiatr a sexuolog, politický aktivista nebo jeden z prvních zastánců eugeniky ve Švýcarsku. Ve své rodné zemi je dosti známou postavou, ještě v roce 1998 byl vyobrazen na švýcarské bankovce s nejvyšší nominální hodnotou tisíc franků⁴²⁷, stejně tak jeho syn Oscar (1891-1982) a vnuk Armand (1920-2005) byli známí jakožto lékaři a politici. August se narodil v Morges ve švýcarském kantonu Vaud na březích Ženevského jezera. Otec byl zemědělec a jeho matka byla, Forelovými slovy, neurotička. Matka pocházela z bohaté rodiny obchodníka a tak rodina netrpěla bídou. Oba rodiče byli velmi konzervativní kalvinisté a zejména matka byla k malému Augustovi velmi protektivní. Jak píše ve své velmi čtivě napsané autobiografii, nesměl jako chlapec chodit sám ven, nesměl mezi ostatní děti a musel být vždy v dohledu dospělé osoby, měl soukromého učitele.⁴²⁸ Ve vyšších ročnících školní docházky, kdy již musel navštěvovat školu, byl velmi osamělý a tělesně slabý, neměl kamarády – pouze imaginárního přítele Paula – a tak většinu času trávil pozorováním přírody. Nejdříve pozoroval šneky, později ho zaujal hmyz, především mravenci a včely. Jako dítě totiž žil neustále ve strachu z hříchu, který v něm jeho rodiče živili, a harmonický svět mravenců mu učaroval a nacházel v něm uklidnění a pomyslný ráj.

Jeho matka mu však entomologickou zálibu zakazovala, protože se domnívala, že hmyz sbírá proto, aby ho mohl týrat. Malého Forela nakonec zachránil jeho strýc Alexis Forel, botanik a entomolog, který matku přesvědčil o neškodnosti takové záliby a naučil Augusta hmyz konzervovat, popisovat a věnoval mu Réaumurovy *Memoires Pour Servir a L'histoire des Insectes*. Poté se od

426 Nebyl na to sám, v této době se systematika mravenců velmi rozvíjela a Forel by nic nedokázal bez ostatních myrmekologů, se kterými vedl korespondenci nebo kteří tvořili před ním (Mayr, Förster, Smith, Nylander a další). Z jeho současníků se především jednalo o Američana Williama Mortona Wheelera a Švýcara Carla Emeryho, kteří tvoří „svatou trojici“ systematiky mravenců a jsou autory většiny popisů nových druhů. Pozoruhodná je spřízněnost s C. Emerym – ten se mravencům začal věnovat pouze o rok později, ale na zcela stejném místě jako Forel, posléze se přesunul do Itálie a teprve poté se tito dva seznámili a spřátelili. Oba ve stejné době rovněž utrpěli mozkovou mrtvici a ochrnuli, aby se posléze naučili psát levou rukou a pokračovali v bádání až do stáří. Emery ale většinu svých prací publikoval v italštině.

427 Bankovka měla na přední straně Forelovu podobiznu a na zadní straně průřez lidským mozkem a tři mravence symbolizující tři jazykové oblasti Švýcarska.

428 Strach rodičů zacházel až tak daleko, že se nemohl koupat nahý, neboť by ho mohly pohoršit jeho vlastní pohlavní orgány. Mladý Forel tak měl velmi problematický vztah ke svému tělu a sexualitě, ale to naopak označuje jako formativní zkušenost a důvod, proč se nakonec věnoval psychiatrii a sexuologii a proč v pozdějším životě o sexualitě hovořil tak otevřeně. August Forel, *Rückblick auf mein Leben* (Prag; Zürich; Wien: Büchergilde Gutenberg, 1935).

matky zcela náhodou dozvěděl, že kdysi chodívala tančit s jedním mužem, co se také zabýval mravenci a daroval ji svou knihu. Tímto mužem byl samotný P. Huber a Forel se pod vlivem jeho knihy začal zabývat výlučně mravenci. A již v jedenácti letech byl sám schopný zodpovědět některé otázky, na které Huber sám nepřišel, Forel tak vysvětlil leptobiózu.⁴²⁹ Svůj zájem chtěl dále rozvíjet na vysoké škole, ale mezi přírodními vědami se pro Forela nenabízela jiná možnost než studium medicíny. Na studiích ho zaujala psychiatrie a neuroanatomie, které se chtěl věnovat i po škole v rámci lékařské praxe.⁴³⁰ Nemohl však kvůli absenci disertačního spisu složit závěrečné zkoušky a studium si musel o rok prodloužit. Odešel do Vídně za Theodorem Meynertem (1833-1892), významným neuroanatomem a mimo jiné i pozdějším učitelem Sigmund Freuda. Ten mu dovolil působit v jeho laboratoři a vypracovat disertační spis. Mezitím ovšem pilně studoval také mravence a po absolvování ve svých 26 letech dokončil svou první myrmekologickou knihu *Les Fourmis de la Suisse*.

Jako lékař se chtěl dále věnovat výzkumu a zamířil do Mnichova za vynikajícím neuroanatomem té doby Bernhardem von Guddenem (1824-1886)⁴³¹, jemuž pomáhal s konstrukcí Guddenova mikrotomu a stal se vůbec prvním člověkem, který vytvořil řez mozku.⁴³² Dále působil jako asistent a v roce 1877 se habilitoval spisem z neuroanatomie a o dva roky později nastoupil jako ředitel do psychiatrické kliniky v Burghölzli⁴³³, v té době stále ještě nevýznamné instituce. Kromě povinností na klinice pokračoval ve výzkumu a ve své laboratoři v Burghölzli zpochybnil dosavadní představu o nervových buňkách arazil současnou představu neuronů spojujících se přímo přes svá vlákna. Forel se tak počítá mezi zakladatele neuronové teorie.⁴³⁴ V Burghölzli se

429 Druh parazitizmu, kdy parazit žije přímo v hostitelském hnízdě a krade hostiteli potravu a larvy. Forel tento fenomén záměrně odlišoval od kleptobiózy, tedy okrádání jednoho druhu jiným.

430 Na medicíně stále tápal v otázkách sexuality a seznámil se s ní prakticky jen v patologickém smyslu při studiu venerologie, což ho, jak přiznává, velmi zasáhlo a od té doby byl odpůrcem prostituce, ke které měli někteří studenti blízko. Sám byl kamarády přesvědčen k návštěvě nevěstince, ale celou dobu si s prostitutkou jen povídal.

431 Gudden byl mimo jiné prvním ředitelem kliniky ve švýcarském Burghölzli, kam později Forel nastoupil v roce 1879, a také učitelem psychiatra Emila Kraepelina (1856-1926).

432 Forel ve své autobiografii uvádí, že již zde mu jeho kolegové pro jeho zálibu v mravencích a sexuální zdrženlivosti přezdívali „*der geschlechtlose Arbeiter*“. Forel, *Rückblick auf mein Leben*, 65.

433 V roce 1885 zde začal jako Forelův asistent pracovat významný psychiatr Eugen Bleuler (1857-1939), pozdější spolupracovník C.G. Junga. Forel ho popisuje jako neuvěřitelně pracovitého, až do té míry, že sám Bleuler mluvil o spánku jako o zbytečném zlovyku a pracoval až do psychického zhroucení. Oba si velmi rozuměli v zavádění nových metod v psychiatrii a Bleuler byl velkým propagátorem myšlenek Sigmunda Freuda. Burghölzli bylo před Forelem velmi zapadlé místo a právě Forel s Bleulerem z něj udělali moderní zařízení a začali zde kromě jiného provozovat i psychoterapii, skupinové terapie, pracovní terapie, sugesci a hypnózu, což nebylo v dobové psychiatrii příliš obvyklé a teprve si tyto postupy hledaly své zastánce. Jung tak přišel na místo, kde byl Forelem založený a Bleulerem udržovaný směr psychoterapie. Pozoruhodně se provázanosť Junga a Forela ukazuje v Jungově pohledu na alkohol ihned po jeho příchodu do Burghölzli a jeho veřejné obhajobě abstinence. O alkoholismu spolu také měli korespondenci v době, kdy Forel již v Burghölzli nebyl. Forel chtěl také vytvořit svaz psychoterapeutů a pozval do něj i Junga. Ten však vyjádřil obavy, zda tam budou všeobecně vítáni i ti, co následují Freuda, viz konkrétně dopisy 1.4. 1906 a 12.12. 1909 in: August Forel and Hans H Walser, *Briefe - Correspondance* (Stuttgart, Bern: Huber, 1968).

434 Neuronová teorie nemá pouze jednoho zakladatele, ale sám Forel ve své autobiografii lituje, že mu není přičítán dostatečný kredit, neboť se počítal mezi zakládající výzkumníky, zatímco do dějin vstoupili především Heinrich

Forel setkal i s léčbou alkoholiků a sám vstoupil do protialkoholického sdružení *Blaues Kreuz*. Standardní cestou neměl s léčením alkoholismu úspěch a tak po vzoru přátel ze sdružení pořádal skupinové terapie a terapie prací, díky čemuž měl ve srovnání s ústavní léčbou velmi dobré výsledky. Léčba alkoholismu ho zároveň čím dál více přibližovala k sociální psychiatrii, ke společenským otázkám, politice a také eugenice, neboť dobový protialkoholický diskurs chápal alkohol jako látku škodící „zárodečné plasmě“, tedy skrze porušené zárodečné buňky a narušený embryonální vývoj škodil alkohol nejen alkoholikům samotným, ale celé společnosti.

Zkušenost s léčbou alkoholiků a silící touha řešit celospolečenská témata nakonec vedly Forela k odchodu z kliniky v roce 1898 a k založení soukromé psychiatrické praxe ve svém rodném kraji.⁴³⁵ Koupil prostorný dům poblíž rodné vesnice v Yverne a zřídil zde svou vlastní soukromou „klinikou“, kterou nazval „*La Fourmillière*“ - mraveniště. V tomto místě napsal svou slavnou knihu *Die Sexuelle Frage* i všechna svá politicky a společensky angažovaná díla. Kromě psychiatrických kongresů a návštěv se Forel intenzivně věnoval esperantu, mezinárodnímu protialkoholickému hnutí, monismu⁴³⁶ a samozřejmě myrmekologii. Odchodem do soukromí začalo jeho autorsky nejplodnější období. V 19. století se věnoval vedle mravenců převážně medicíně, ve které publikoval v této době více prací než v entomologii. S tím, jak se začal v souvislosti s léčbou alkoholismu věnovat sociálním otázkám, se také zvýšil počet jeho myrmekologických publikací.

Forelova myrmekologická kariéra odstartovala jeho prvotinou *Les Fourmis de la Suisse* z roku 1874, jež ho v entomologických kruzích proslavila.⁴³⁷ Jedná se o kompletní přehled

von Waldeyer-Hartz (1836-1921), autor pojmu „neuron“, a Santiago Ramón y Cajal (1852-1934), jenž za rozpracování teorie získal v roce 1916 Nobelovu cenu.

435 Chtěl se věnovat psaní knih a přednáškám, návštěvám kongresů a setkávání se spřízněnými odborníky. Sám v tomto období promýšlel následující témata: „*Erstens die Frauenfrage, das heisst die ungerechte Knechtung des Weibes durch den mann (...). Ich wurde dadurch zu einem eifrigen Apostel des Frauenstimmrechtes, der Frauenrechte überhaupt. Ferner die Frage der internationalen Sprache oder besser Welthilfssprache, die den internationalen Frieden und das gegenseitige Verständnis unendlich fördern würde. Ich hatte angefangen, Volapük zu studieren und ging später zum Esperanto über. Endlich die menschlichen Rassenfragen. Welche Rassen sind für die Weiterentwicklung der Menschheit brauchbar, welche nicht? Und wenn die niedrigsten Rassen unbrauchbar sind, wie soll man sie allmählich ausmerzen?*“ Forel, *Rückblick auf mein Leben*, 158.

436 Zpočátku projevil o monismu velký zájem, ale později toto hnutí kritizoval, neboť mu přišlo příliš metafyzické a mystické. Na začátku byl však mezi zakládajícími členy *Monistenbund* a E. Haeckel o něm v květnu 1906, tedy čtyři měsíce po vzniku svazu, uvažoval jako o prezidentovi. Forel však funkci odmítl a nikdy se funkcionářem nestal. Heiko Weber, „Der Monismus als Theorie einer einheitlichen Weltanschauung am Beispiel der Positionen von Ernst Haeckel und August Forel,“ in *Monismus um 1900. Wissenschaftskultur und Weltanschauung*, ed. Paul Ziche (Berlin: Verlag für Wissenschaft und Bildung, 2001).

437 Ohromen ji byl i Darwin, když v dopise z 15.10. 1874 napsal: „*I have been seldom in my life more interested by any book.*“ Tímto se také začala čirá korespondence obou badatelů. Darwina zaujalo například chování, kdy jsou mravenci vracející se z boje uklidňováni dělnicemi, neboť jsou stále ještě v agresivním rozpoložení a dělnice je musí zklidnit. Dále spolu diskutovali o komunikaci (neboť Darwin se domníval, že používají signály a nikoliv pach), o hostech a způsobech zakládání kolonií (tento problém Darwina trápil před vydáním *O původu člověka* a spekuloval o něm i ve svých denících) a Forel pro Darwina prováděl experimenty s introdukcí hostů do hnízd. Pozoruhodná je Darwinova spekulace, zda nemůže být velký mozek mravenců spojený se sterilitou dělnic, neboť „slušnější“ méně promiskuitní hmyz se zdá obecně inteligentnější, jakoby snad slušné vychování a pracovitost souvisely s inteligencí. Forel tuto myšlenku explicitně vyřkne později. *Darwin and Seward, More Letters of Charles Darwin. A Record of His Work in a Series of Hitherto Unpublished Letters*, 1903.

švýcarských mravenců, tedy velké části evropské myrmekofauny, se systematikou, fyziologií a anatomií, etologií a přehledem dobových prací včetně aplikované entomologie. Popisy jsou velmi detailní a ne náhodou se Forel po této knize stal jedním z nejvyhledávanějších systematiků mravenců (a jejich hostů) na světě. Ke znalosti chování přispěl touto knihou méně než k systematice, ale doplnil Hubera přesnými údaji a experimenty a dokázal jako první myrmekolog vůbec vytvořit funkční kolonii smíchanou z pěti různých druhů bez královny, kterou zastupoval on sám.⁴³⁸ Velmi se věnoval jejich agresivitě, podobně jako Huber, a ukázal, že mravenci jsou vědomě krutí či starostliví, když mučí poražené nepřátele a nechávají je umřít bez pomoci či milosrdného zabítí, berou zajatce a popravují je, ale na druhou stranu se starají o své nemocné a zraněné.⁴³⁹

V tomto díle se zatím ještě příliš nevěnoval jejich mentálním kapacitám a daleko více ho zajímala jejich bionomie. I tak měl i zde k inteligenci mravenců několik poznámek, které se týkaly především jeho vlastního oboru, tj. neuroanatomie. Forel se jako první systematicky zabýval anatomií mozku mravenců a kromě toho, že potvrdil neobyčejnou velikost jejich mozku ve srovnání s ostatním hmyzem, poskytl konkrétní poznatky k mezikastovním a mezidruhovým rozdílům, především rozdíl v anatomii mozku dělnic a pohlavních jedinců. Vyvrátil také představu, že početnější kolonie jsou inteligentnější, jelikož početnost má signalizovat dobré rozumové a „osobnostní“ vlastnosti. Inteligenci však hodnotil dosti subjektivně na základě chování a životních strategií jednotlivých druhů, a nikoliv na základě experimentů jako např. Lubbock. Tak se Forelovi jako nejrozumnější jevíli otrokáři, tedy především rod *Formica*. Ti nejchytřejší z mravenců se i mají i nejvíce podobat člověku: „*Pokud srovnáme jejich vztahy mezi jednotlivými mraveništi, tak ta podobnost s lidmi je ještě více zarážející - války, příměří, aliance, plenění, okrádání, válečná taktika, nic nechybí.*“⁴⁴⁰ Pozoruhodné je, že podobně jako člověk mají málo přirozených nepřátel a podobně jako u člověka jejich největším nepřítelem jsou příslušníci vlastního druhu. U každého živočicha včetně hmyzu jsou určité znaky a sklony v chování, které mu dávají jeho charakter. U mravenců je to především agrese a snadné vyprovokování, silná oddanost komunitě, nenávisť k cizincům, zášť, aktivita, vytrvalost a mlsnost. Toto jsou podle Forela základní charakteristiky mravenčí, ale zároveň i lidské povahy.

Forelův názor na instinkt a inteligenci mravenců a živočichů obecně vycházel z evoluční teorie a z jeho studia neurologie. Proto byl Forel mezi entomology jedním z nejvýraznějších

438 Tato kolonie nebyla ochotna po „dozrání“ přijímat nové členy. Forel tak bezpečně prokázal pachovou komunikaci a také existenci kritické periody a na základě tohoto poznatku později W.M. Wheeler přehodnotil otrokářství na sociální parazitismus.

439 Tato pozorování jsou v přímém rozporu se zjištěním Lubbocka, avšak tato dva autoři se pravděpodobně nečetli. Lubbock publikoval svou knihu o několik let později a Forel v této době ještě příliš dobře neuměl anglicky. Oba autoři se však zabývají zcela totožnými problémy – krutostí mravenců, míšením hnízd a příslušností ke kolonii, otrokářstvím, válkami apod.

440 August Forel, *Les fourmis de la Suisse*, Second édition (La Chaux-de-Fonds: Imprimerie Coopérative, 1920), 314.

odpůrců reflexního náhledu na instinkt, který symbolizoval Alfred Bethe. Forel se ale vymezoval i proti Bethovým odpůrcům, tedy napadal E. Wasmanna a vymezoval se i proti J. Von Uexküllovi. Bethe byl pro Forela nepřijatelný z prostého důvodu, tj. že nepřiznával hmyzu jakoukoliv psychiku a chápal ho jako reflexní stroje s velmi složitým nervovým systémem, jenž ovšem pracuje pouze na reflexní bázi bez vědomí, možností učení a individuálního rozvoje. Podobně Uexküll chápal zvířecí mysl jako fyzicky adaptovanou na prostředí operující pouze s navyklými podněty. Takto se mysl jeví jako ustrojená bez flexibility a možností změny. A ačkoliv Forel se shodoval s Wasmannem na evoluční podmíněnosti nervového systému organismů, kritizoval na Wasmannovi to, že se bojí zvířatům přiznat inteligenci, protože by je tímto postavil naroveň člověku a to odporuje jeho náboženskému přesvědčení. Wasmann tak podle Forela na poslední chvíli uhýbá před konečnou definicí zvířecí inteligence a záměrně ji ve svých výzkumech podceňuje tak, aby ji ukázal jako kvalitativně odlišnou od lidské. Naproti tomu fyziologové jako byl Bethe se podle Forela mylně domnívají, že lze mysl měřit, to je ovšem stejně mylné jako názor Wasmanna, který mysl vidí jako nadpřirozenou se zvláštní nadpozemskou energií.

Forel se domníval, že každé zvíře včetně hmyzu má nějaké psychické obsahy, neboť psychické obsahy jsou důsledkem samotné přítomnosti nervových drah, které ve složitějších konfiguracích tvoří i vědomí sebe sama, které je přístupné pouze danému jedinci. Psychické obsahy mimo samotné vědomí jsou přítomné u všech organismů. Pouze u složitějších nervových systémů – včetně mravenců – tvoří podvědomí, neboť nejsou vždy přítomny ve vědomí.⁴⁴¹ Mravenci, stejně jako člověk, mají tedy podvědomé i vědomé obsahy. Do podvědomí spadají u hmyzu veškeré instinkty a naučené zvyky, vědomí je pak doménou nových individuálních zkušeností, inteligence, individuální paměti a pomáhá jedinci vypořádávat se s nečekanými nástrahami okolí. Mravenci mají tyto obsahy daleko větší než jiný hmyz podobně jako člověk svou psychikou vyčnívá nad ostatní savce. Lze proto i s takovými obsahy manipulovat, pokud víme jak. Můžeme naučit hmyz nějaké chování, ochočit ho. Forel tvrdil, že se mu podařilo ochočit potápníka (*Dytiscus marginalis*), kterého naučil jíst mimo vodu na svém stole.⁴⁴² Z toho odvodil, že i hmyz má dostatečně „plastický“ instinkt, aby mohl měnit své chování. U mravenců, kteří mají nejsložitější nervový systém mezi hmyzem jsme proto svědky něčeho, co lze nazvat inteligencí, neboť plastičnost jejich chování je obrovská.

Forel později také prováděl experimenty testující mravenčí inteligenci a dospěl k názoru, že

441 Forel v rámci své psychiatrické praxe s podvědomím intenzivně pracoval, neboť značnou část jeho terapií tvořily hypnózy. Problému hypnózy a využívání obsahu podvědomí se velmi intenzivně věnoval již v době svého působení na klinice v Burghölzli. Jeho první práce o hmyzu však s podvědomím ještě nepracují a svůj pohled na hmyzí duši o tento rozměr obohatil až po úspěších ve své psychiatrické praxi.

442 August Forel, *Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen und einigen anderen Insekten; Mit einem Anhang über die eigentümlichkeiten des Geruchsinnes bei jenen Tieren* (München: Ernst Reinhardt, 1907).

jsou schopni tvořit analogie, když se jedna z jeho kolonií naučila přijímat potravu z jednoho určitého tvaru nádoby a poté potravu hledala vždy v podobných tvarech (bez ohledu na barvu). Domníval se rovněž prokázat individuální rozhodování a vůli, kdy někteří jedinci měli větší vůli než jiní, jinak se rozhodovali a velkou roli při jejich rozhodování hrál věk a nabyté zkušenosti. Vznik instinktu viděl Forel podobně jako Darwin, totiž jako upevňování zvyku či zkušenosti. Přitom rozdíl mezi instinktem a rozumem neměl být kvalitativní, neboť složitější plastické instinkty v inteligenci přecházejí a naopak inteligence často skrze rutinu a opakované vzorce myšlení připomíná instinkt. Forel jakožto jeden z tvůrců neuronové teorie tak zastával názor, že nižší a vyšší živočichové se liší pouze složitostí svých nervových drah, mechanismus získávání nových zkušeností, upevňování instinktu a vznik inteligence je vždy stejný.⁴⁴³

V neurologii se Forel věnoval pouze anatomii a fyziologii přenechával jiným. Mechanismus vzniku a uchování duševních obsahů tak přejal a to sice od Richarda Smona (1859-1918), tvůrce ve své době velmi populární *Mnemetheorie*.⁴⁴⁴ Ta se snažila přijít s fyziologickým vysvětlením paměti, učení a potažmo i inteligence a instinktu. Základní jednotkou mentálního obsahu byl tzv. engram. Engramy mají vznikat jako biofyzické stopy přímo v nervové tkáni mozku na základě působení podnětů a naučených i dědičných reakcí na ně. Zapiší se do tkáně jako přímé stopy, mohou spolu navzájem reagovat a být provázané a díky přímé stopě v mozku lze nějaké dříve naučené nebo prožité chování zopakovat (*Ekphorie* neboli vyvolání engramu). Komplex engramů je „mnem“. Engramy však mohou ovlivnit i zárodečné buňky, neboť nepůsobí pouze na nervový systém, ale na všechny buňky těla, důkazem čehož mají být například květiny, které nemají nervové buňky a taktéž u nich podle Smona dochází ke vzniku engramů. Engramy se podle Smona dokáží šířit do ostatních buněk těla i těch zárodečných a stávají se pevnou biologicko-fyzikální podstatou buňky, zapiší se do její fyziologie a takto vzniká jakási "paměť buňky, která se v případě nervových buněk navenek projevuje jako konkrétní chování a zkušenost. Engramy proto mohou, aniž by byla porušena Weismannova bariéra, přecházet do dalších generací a dále se upevňovat. Takto může vznikat z naučeného chování pevný instinkt. Semon se při vypracování představy vzniku instinktu odkazoval především na Ewalda Heringse, jenž hovořil o instinktu jako o "paměti druhu". Zkušenost a chování tak mohou být zděděny lamarckisticky, aniž by se narušovalo centrální

443 August Forel, „*Gehirn und Seele. Ein Vortrag gehalten bei der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte*“ (1894).

444 Forelovi „teorie mnemů“ okouzila už po prvním přečtení Semonovy knihy a z obou badatelů se stali vynikající přátelé, kteří se navzájem velmi ovlivňovali. Semon ke konci života trpěl depresemi a po prohře Německa v první světové válce se zastřelil ve své pracovně zabalený do německé vlajky. Poslední dopis před smrtí poslal právě Forelovi, který ho později publikoval v *Journal für Psychologie und Neurologie*. Viz dopis z 27. 12. 1918, Forel and Walser, *Briefe - Correspondance*. Ke vztahu Smona a Forela a k významu, jaký měla *Mnemetheorie* na dobovou psychologii i debatu o vztahu instinktu a rozumu viz Daniel L. Schacter, *Forgotten Ideas, Neglected Pioneers: Richard Semon and the Story of Memory* (New York: Routledge, 2001).

neodarwinistické dogma, engramy se ale mohou dědit i mendelovsky jako kombinace vloh.⁴⁴⁵

Tato koncepce je ve svém základu monistická – Semonův učitel byl Haeckel – a Forel se na ni odkazoval i ve svých psychiatrických a psychologických pracích, když tvrdil, že tělo a duše jsou jedno a to samé a navzájem se ovlivňují.⁴⁴⁶ Sám tuto koncepci Forel nijak nerozváděl, ale bral ji jako důkaz pro kvalitativní totožnost lidské a mravenčí mysli, která se lišila pouze v poměru instinktu ku inteligenci. U člověka má být poměr dědičných vzorců chování a inteligence 60% ku 40%. U mravence zabírá instinkt 95% a inteligence 5%, přičemž 4% náleží naučenému chování a získané zkušenosti a 1% bezprostřednímu volnému chování a rozvaze.⁴⁴⁷

A protože mravenci žijí v koloniích, jejich chování připomíná jiné inteligentní společenské živočichy včetně člověka. Forel tak došel ke srovnávání mravenců a člověka na základě neurologických výzkumů, psychiatrie a psychologie. Svě nejobsáhlejší myrmekologické publikace proto začal vydávat až v první a druhé dekádě 20. století poté, co skončil se svou psychiatrickou kariérou v Burghölzli a odešel do soukromí. Spolu s tím, jak se začal více a více věnovat politice a společenskovo vědním otázkám, publikoval i více souborných myrmekologických prací. Mezi ně patří především knihy *Mensch und Ameise* (1922) a *Le Monde social des fourmis* (1921), které kromě mnoha informací k mravencům obsahují také velké množství politických myšlenek.⁴⁴⁸ Druhá ze jmenovaných knih je nejobsáhlejší Forelovým dílem, tvoří ji v originále pět svazků a obsahuje kompletní přehled myrmekologických vědomostí své doby. Forel v těchto pracích mravence a lidi často srovnával, uvažoval nad možností se z mravenčího světa poučit, podobně jako vyzývali nejstarší antičtí autoři, a nabídl svou vlastní představu správného lidského života a politiky inspirovanou právě tímto hmyzem.

Forel vedle myrmekologie v této době velmi tíhl k socialismu a psal mnoho prací k eugenice, proto se jeho mravenci jeví jako socialisté a dokonalá „zdravá“ společnost. Například v rozporu s ostatními badateli své doby Forel tvrdil, že otrokářští mravenci jsou přesná analogie lidských otrokářů a otroků, neboť mravenčí otroci si sice nejsou přímo vědomi toho, že jsou „vykořisťováni“, ale jejich situace není výhodná a trpí. Přirovnává je k potomkům amerických otroků, černošskému obyvatelstvu USA, které sice není již dále v otroctví, ale stále trpí, je

445 Richard Semon, *Die Mneme als erhaltendes Prinzip im Wechsel des organischen Geschehens* (Leipzig: Engelmann, 1904).

446 Ještě před Semonem Forel podobně argumentoval, když mluvil o polymorfismu mravenčích kast, na kterých se jasně ukazuje, že odlišná morfologie má vliv na inteligenci, neboť např. velikost a struktura mozku dělnic ve srovnání se samci a samicemi jasně ukazuje, co kdo dělá a jaké má chování a také inteligenci. Dělnice – jádro společnosti – jsou podle Forela nejinteligentnější, tj. inteligentnější než samci i než královská kasta. Tato teorie byla ovšem později vyvrácena po důkladnějším mezidruhovém srovnání.

447 August Forel, *The Social World of Ants Compared to that of Man*, Volume 1, vol. 1 (London, New York: G. P. Putnam's Sons, LTD., 1928), 243.

448 Obě knihy byly cílené na odborné ale i laické čtenáře a Forel je chápal jako ukázkou možnosti srovnávání mravenců a člověka, přičemž celý název francouzsky psané publikace zněl *Le Monde social des fourmis comparé à celui de l'homme*.

utlačováno, zastává hůře placené a těžší práce. Stejně tak mravenčí otroci odvádějí veškerou práci v kolonii a nemají z toho nic, jejich rod zemře, neboť nemají svou královnu. Forel dokonce tvrdil, že byl svědkem vzpoury otroků (*Formica glebaria*) proti svým pánům (*Polyergus rufescens*), když se kolonie ocitly ve špatných podmínkách a život otroků se zhoršil nad určitou kritickou mez.⁴⁴⁹ Poté začali být agresivní ke svým pánům, vyhazovali je z hnízd a snažili se kolonii ovládnout, ovšem vzpoury byly násilně potlačeny.⁴⁵⁰ Na rozdíl od např. antického otrokářského systému mají ale mít mravenčí otroci určitou svobodu, neboť jsou to oni, kdo pracují a práce, jak říká Forel, osvobozuje. Velmi detailně též popisoval agresivitu otrokářů a taktiku získávání nových otroků, byl fascinován jejich krutostí a zároveň inteligencí, dlouze popisoval otročící mravence jako ubohá, mírumilovná a pracovitá stvoření, zatímco otrokáři byli vykreslováni jako nemilosrdní, vojensky disciplinovaní a v zásadě velmi líní. Vzpoury, které podle něj unikly ostatním badatelům, pak bral jako důkaz, že se vskutku jedná o zločinné uspořádání a otroci neslouží v mraveništích dobrovolně, načež situaci srovnával s nejrůznějšími lidskými uspořádáními, kde lidé trpí pod nějakou společenskou elitou.⁴⁵¹

Mravenci pro Forela symbolizovali socialistickou společnost a představovali důkaz, že takové uspořádání je možné a v evoluci přímo žádoucí. Podobně jako jiní socialisté té doby, Forel interpretoval evoluci jako vývoj společenského života – samostatné organismy jsou silnější vždy ve spojení s jinými a proto dochází ke vzniku společenství. Stejným mechanismem vznikaly z jednobuněčných tkání, orgány a orgánové soustavy a takto vzniklé organismy jsou dále úspěšné tehdy, když u nich vznikne společenský způsob života. Podobně jako socialisté rovněž Forel obhajoval dědičnost získaných vlastností a to skrze teorii R. Semona. Takto vzniklá společenství jsou dokonalá, bez chyb, neboť ty byly odstraněny v evoluci, a mohou sloužit jako vzor pro socialisty snažící se vylepšit lidskou společnost. Ta totiž není dokonalá, neboť u lidí již tolik nepůsobí přírodní výběr a proto se v lidském společenství objevují mnohé neblahé a nepřírozené jevy, které je potřeba odstranit uměle.⁴⁵²

449 Forel, *The Social World of Ants Compared to that of Man*, 1928, 1:146.

450 Forel byl jediným autorem, který podobné pozorování učinil. Jiní autoři třebaže odmítají otrokářství jako takové nikdy o vzpouřách nemluvili a fenomén zlehčovali poukazem na dobrovolnou účast otroků na práci. V současných pracích se vzpoury otroků taktéž nepozorují až na jednu výjimku u *Protomognathus americanus* a jeho otroků z rodu *Temnothorax*, blíže viz Alexandra Achenbach and Susanne Foitzik, "First Evidence for Slave Rebellion: Enslaved Ant Workers Systematically Kill the Brood of Their Social Parasite *Protomognathus Americanus*," *Evolution* 63 (2009): 1068–75.

451 Tyto čistě myrmekologické části jsou doplňovány politizujícími dodatky: „Zamysli se, milý čtenáři, nad těmito řádky a přijmi z nich jasný a nekončící apel na mír pro náš nešťastný lidský druh, který je stále poškozován nepřírozeným válčením, absencí svědomí a pokrytectvím vůči ostatním lidem a národům tohoto světa. Řekni si: 'Toto vše musí přestat, je to šílenství za veškerou mez.' Je třeba vytvořit univerzální systém lidské parabiózy neboli aliance, nahradit tak naše primitivní otroctví, naši kolektivní lestobiózu, společenskou kleptobiózu, naše bratrské války. Nahradit je dobře organizovaným a koordinovaným polykalickým mraveništěm zahrnujícím celý svět.“ Forel, *The Social World of Ants Compared to that of Man*, 1928, 1:173.

452 Forel měl samozřejmě na mysli eugeniku. Jedině umělá opatření mohou napravit to, co již příroda nedokáže. Tato koncepce se pozoruhodně nápadně podobá teorii sociogeneze českého evolučního biologa a myrmekologa Vladimíra J.A. Nováka (1919-1997), jenž se rovněž domníval, že evoluce je vývoj směrem k sociabilitě, že

Proto u mravenců nenajdeme sobce a egoisty nebo podvodníky, ale ani neurotiky a duševně choré. Najdeme zde pouze „povolání“ prospěšná pro celek a ne pouze pro jednotlivce - „*tkadlec, řezník, pastevec, zedník, cestář, pekař, houbař, zemědělec, zahradníci, válečníci, pacifisti, otrokáři, zloději, vrazi a paraziti, ale nikdy profesori, řečníci, byrokrati, velitelé, vládci nebo generálové, ani kaprálové, ještě méně pak kapitalisté, spekulanti a lichváři*“.⁴⁵³ Přičemž „vykořisťovatelé“ jako zloději, paraziti nebo otrokáři existují pouze mezidruhově, nikdy v rámci jedné kolonie. Sociální instinkty jsou tedy u mravenců daleko vyspělejší než u lidí. Ale i tak se všemi svými knihami, výchovou a morálkou žijí oproti mravencům „jako zvířata“.⁴⁵⁴

Forel se stejně jako většina dobových antropologů domníval, že naši předkové byli velmi násilní a primitivní, neboť přírodní národy, které jsou ve vývoji na nižším stupni, jsou primitivní a násilní dodnes a vydávají svědectví o historii civilizovaného člověka.⁴⁵⁵ Agresivita, sobectví a nedostatek citu jsou u moderního člověka zakořeněné a lze se jich zbavit pouze novou evolucí, novou umělou selekcí k citovějšímu a mírumilovnějšímu člověku budoucnosti. Proto byl Forel velkým hlasatelem nezbytnosti eugenických opatření, která by mohla člověka přiblížit k mravencům: „*Was können wir nun tun, um ameisenähnlicher zu werden zugleich Menschen zu bleiben?*“⁴⁵⁶ Takto se Forel díval na cíl eugeniky, kterou odlišoval od „kakogeniky“, tj. podpory alkoholiků a duševně chorých, válčení apod. Konkrétně mu šlo především o regulaci potomstva u zločinců a „nepotřebných“ lidí.⁴⁵⁷

Jako nástroje regulace potomků Forel navrhoval: 1) chirurgická kastrace, která není moc doporučována pro vedlejší účinky a je vhodná pouze pro těžké zločiny a neléčitelné choroby; 2) sterilizace rentgenovým zářením, jež zdá se velmi nadějná a neškodná, ale není vždy zcela jisté, zda je spolehlivá a zda není pouze dočasná nebo nezpříčiní vznik postižených dětí; 3) vyjmutí vaječníků nebo dělohy u žen a u mužů oblitterace chámovodu jakožto velmi spolehlivá a neškodná metoda s nejlepšími výsledky. Problém lze kromě hygieny ovšem vyřešit i tvrdou a pilnou prací

mravenci představují vrchol společenského uspořádání v přírodě a že lidská společnost má mnohé nedostatky, neboť není dostatečně socialistická. Pouze Novák jakožto marxista nedoporučoval eugeniku, nýbrž tvrdou práci pro blaho všech, skromnost a poslušnost komunistickému politickému vedení.

453 August Forel, *Mensch und Ameise* (Wien, Berlin, Leipzig: Rikola Verlag, 1922), 21.

454 Rozdíl mezi mravencem a člověkem má spočívat v tom, že „*der Mensch durch seine im Gehirn tief verankerte erbliche Anlage ein egoistisches, individualistisches, leidenschaftliches, raubgieriges, herrsch-, rachs- und eifersüchtiges Wesen ist, das mehr oder weniger danach trachtet, seine Nebenmenschen zu tyrannisieren, auszubeuten und sonst misbrauchen, um zu jeder Zeit selbst freier geniessen zu können.*“ Ibid., 30.

455 Forelovi znalosti o přírodních národech byly standardně mizivé a přiznává se, že divocha viděl pouze jednou na nějaké výstavě, ovšem už od pohledu to podle něj byl člověk velmi primitivní, co nedokázal počítat ani do dvaceti.

456 Forel, *Mensch und Ameise*, 31.

457 „*Es gibt (darunter) Menschen, die zwar zoologisch zur Species Homo sapiens gehören, weil sie leider mit unseren Kulturmenschen noch Mischprodukte geben. Diese Wesen sind aber in geistiger Beziehung so minderwertig, dass sie nur zu einer ganz niedrigen Kulturstufe fähig sind. Ihr Gehirn ist viel kleiner als das unsrige, und dergleichen mehr.*“ August Forel, *Malthusianismus oder Eugenik? Vortrag gehalten im neomalthusianischen Kongress zu Haag (Holland) am 29 Juli 1910* (München: Ernst Reinhardt, 1911), 6.

dotyčných lidí, kteří jednak získají dobré návyky a morálku a také touto prací užíví větší část společnosti, tedy převedeno do praktické řeči by řešením mohlo být i zřízení pracovních táborů. Takové lidi lze poté podporovat, avšak není-li toho někdo z nějakého důvodu schopen, podporu si nezaslouží. Kromě toho by bylo nutné stanovit limity počtu dětí u nejchudších vrstev. Co se ras týče, problémem nejsou ani tak příslušníci přírodních národů, neboť je jich málo a příliš se s Evropany nerozmnožují, ale Forela jakožto neomalthusiána trápili především černoši, neboť ty podle něj měli větší reprodukční potenciál a přitom byli nízkou rasou. Asiaté a původní obyvatelé Ameriky mu starosti nedělali, stejně tak jako evropské rasy, které považoval za neoddělitelnou smíšeninu.

Tato děsivá vize sterilizačních opatření a pracovních táborů, ke které Forel publikoval mnoho prací a přednášek, se neopírala o rasové výzkumy, avšak Forel byl velmi blízký přítel s mnoha dobovými antropology-lékaři, kteří se rasovou antropologií zabývali. Mezi jeho korespondenty tak nalezneme Ernsta Rüdina (1874-1952)⁴⁵⁸, Wilhelma Schallmayera (1857-1919)⁴⁵⁹ či Alfreda Ploetze (1860-1940)⁴⁶⁰. Ti se na něj odkazují i ve svých pozdějších pracích, které již vykazují jasný příklon k nacionálnímu socialismu a jeho rasově hygienické praxi. Sám Forel ovšem k nacismu netíhl a ke konci života se v rasových otázkách a v názorech na konkrétní hygienická opatření se svými přáteli rozcházel.⁴⁶¹ Přesto byl ale velmi aktivní v oblastech eugeniky a rasové hygieny a patřil mezi hlavní eugeniky Švýcarska, když se spolu s lékařem Gustavem Boetersem (1869-1942) podílel na vytvoření eugenického zákona „*Gesetz zur Verhütung der Vermehrung unwerten Lebens durch operative Massnahmen*“ známého jako „Lex Zwickau“ (1924).⁴⁶² Později v

458 Švýcarský lékař a psychiatr. Zabýval se otázkami rasové hygieny a dědičnosti duševních chorob. Založil a vedl *Gesellschaft für Rassenhygiene*, podílel se na rasových výzkumech a tvorbě rasově hygienické politiky nacistického Německa, jeden z autorů „Zákona k zabránění početí dědičně nemocného potomstva“ (*Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses*), který považoval za „nejhumánnější čin v historii lidstva“. Po válce byl krátce vězněn.

459 Německý lékař, stejně jako Forel žák B. Von Guddena a socialista. Svou učebnicí rasové hygieny *Vererbung und Auslese* se stal jedním ze zakladatelů tohoto oboru v Německu. Odmítal ovšem považovat nordickou rasu za vyspělejší. S Forelem se shodovali především v otázce nutnosti zavedení eugenických opatření a v názoru na škodlivost alkoholu. Zemřel krátce po první světové válce a do dalšího vývoje rasové hygieny se nezapojil.

460 Německý lékař, švagr E. Rüdina, se kterým spoluzakládal *Gesellschaft für Rassenhygiene*. Kromě své rasově hygienické aktivity také zastáncem nordické myšlenky – spolu s F. Lenzem založil tajný spolek *Ring der Norda* s cílem podporovat nordicko-germánskou rasu. V roce 1936 byl Hitlerem jmenován profesorem za zásluhy o Třetí říši. K bližší historii rasové hygieny a jejím zastáncům viz Paul Weingart, Jürgen Kroll, and Kurt Bayertz, *Rasse, Blut und Gene - Geschichte der Eugenik und Rassenhygiene in Deutschland* (Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1988).

461 Obával se i toho, že by mezi nečernošskou populací mohlo docházet k násilnostem kvůli rasové nesnášenlivosti, kterou mnozí antropologové v lidech podporovali, což by mohlo ohrozit Forelem vysněný nadnárodní mírový stát a zapříčinit válku, viz jeho dopisy s Dr. Röslerem z dubna 1912. Ke konci života Forel kritizoval antisemitismus, obhajoval křížení ras jakožto zdroj genetické variability a odmítal ideální rasu. Obecně lze říci, že Forel se obával degenerace skrze vnější škodlivé jevy, zatímco rasovní antropologové a pozdější stoupenci nacismu se obávali vnitřních příčin v podobě špatné genetické výbavy nižších ras. I proto nebyl nacistický režim Forelovu dílu nijak pozitivně nakloněn a kromě jeho myrmekologických prací a eugeniky, na které se odkazovaly některé významné postavy nacistické vědy (Rüdin, Ploetz, Escherich), byl Forel zapomenut. Jeho bestseller *Die sexuelle Frage* byl nacisty zakázán.

462 Tento zákon vznikl jako bezprostřední reakce na debatu ohledně možnosti lékařských sterilizací pacientů bez jejich

roce 1928 se v kantonu Vaud, kde Forel pobýval a odkud pocházel, odhlasoval podobný zákon právně upravující sterilizace fyzicky postižených jedinců (tzv. *Vauduoise Law*), avšak není doložitelné, zda se na něm Forel přímo podílel.

Ve Forelově myšlení se objevuje typické dobové uvažování, včetně naléhavého apelu na zlepšení zhoršujícího se mentálního a tělesného stavu lidstva, které má být na nižší kulturní a inteligenční úrovni než lidstvo antiky. Tento strach ovládal mysl mnoha tehdejších intelektuálů a představoval dobovou vizi úpadku a jakousi sekulární vědeckou formu milenialismu. Mnoho z těchto odborníků byli vzděláním lékaři, kteří propojovali darwinovskou nauku a její selekcionismus se znovuobjevenou Mendelovou teorií dědičnosti, přičemž nové a moderní vědecké poznatky aplikovali na dobovou společnost ocitající se v druhé polovině 19. století ve velké proměně, která s sebou nesla mnoho problémů. Společenské problémy byly identifikovány s problémy zdravotními, s psychickými i tělesnými chorobami, které neustále postupují, neboť moderní medicína byla schopna zachránit i těžce nemocné, kteří by jinak „darwinovskou“ selekcí z populace vymizeli. V jádru tohoto myšlení byla snaha ochránit člověka před nezdravou modernizací a technologizací tou samou zbraní – racionalizací a ekonomizací, vědou a medicínou. Lékem na postupující degeneraci ducha i těla národa se tak v očích dobových hygieniků a eugeniků mohla stát opět jen medicína. Ta se měla postarat o to, aby pro budoucnost nehodnotné geny skončily se svými nositeli, resp. aby pro společnost užiteční jedinci byli podporováni. Jedním z center tohoto degeneračního diskursu bylo i Švýcarsko, konkrétně Ženeva a její lékařská fakulta, odkud pocházeli kromě Forela i Rüdin a Ploetz.⁴⁶³

vědomí. Jeho znění bylo: „§1. Kinder, die wegen angeborener Blindheit, angeborener Taubheit, wegen Epilepsie oder Schwachsinn als unfähig erkannt werden, am normalen Volksschulunterricht mit Erfolg teilzunehmen, sind, sobald wie möglich, einer Operation zu unterziehen, durch welche die Fortpflanzungsfähigkeit beseitigt wird. Dabei sind die für die innere Sekretion wichtigen Organe zu erhalten.

§2. Geisteskranke, Geistesschwache, Epileptiker, Blindgeborene und Taubgeborene, die in öffentlichen oder privaten Anstalten verpflegt werden, sind vor ihrer Entlassung oder Beurlaubung zu sterilisieren.

§3. Geisteskranke, Geistesschwache, Epileptiker, Blindgeborene und Taubgeborene dürfen erst nach erfolgter Unfruchtbarmachung eine Ehe eingehen.

§4. Frauen und Mädchen, die wiederholt Kinder geboren haben, deren Vaterschaft nicht feststellbar ist, sind auf ihren Geisteszustand zu untersuchen. Hat sich erbliche Minderwertigkeit ergeben, so sind sie entweder unfruchtbar zu machen oder bis zum Erlöschen der Befruchtungsfähigkeit in geschlossenen Anstalten zu verwahren.

§5. Strafgefangene, deren erbliche Minderwertigkeit ausser Zweifel steht, ist auf ihren Antrag ein teilweiser Straferlass zu gewähren, nachdem sie sich freiwillig einer unfruchtbar machenden Operation unterzogen haben. Das gerichtliche Verfahren gegenüber Sexual-Schwerverbrechern wird durch ein besonderes Gesetz geregelt.

§6. Die Eingriffe dürfen nur von solchen Ärzten ausgeführt werden, die in Chirurgie und Frauenheilkunde ausgebildet sind und über alle erforderlichen Hilfsmittel verfügen. Operation und Nachbehandlung sind für Minderwertige kostenlos.

§7. Die Sterilisierung vollwertiger Menschen wird wie schwere Körperverletzung bestraft.“

Citováno podle Anneliese Hochmuth, *Spurensuche: Eugenik, Sterilisation, Patientenmorde und die v. Bodelschwingschen Anstalten Bethel 1929-1945* (Bielefeld: Bethel-Verlag, 1997), 212–214.

⁴⁶³ Ke kontextu Forelových rasově hygienických myšlenek Anton Leist, ed., *Auguste Forel: Eugenik und Erinnerungskultur* (Zürich: Hochschulverlag, 2006); Torsten Rüting, „Von der Erbsünde zur Eugenik, von Ameisen zu Menschen: Auguste Henri Forel (1848-1931),“ in *Vorträge und Abhandlungen zur Wissenschaftsgeschichte 2000/2001* (Halle: Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, 2004), 227–65.

Forel jakožto entomolog navíc propojoval dva nové směry – sociální hygienu a boj se škůdci.⁴⁶⁴ Tyto obory se vyvíjely souběžně na konci 19. století v rámci širšího a velmi diverzifikovaného hygienického diskursu té doby, který hledal a identifikoval čisté a nečisté, zdravé a nemocné, normální a deviantní. Forel našel ideální čisté a zdravé místo v mraveništi, které představovalo místo bez degenerace, kde všichni racionálně a ekonomicky pracují a přitom nemají žádné duševně choré a nevydrží své nemocné, kontrolují svou sexualitu, nepropadají zhoubným vášním a různým omamným látkám. Svět sociálního hmyzu byl rovněž dobrým vzorem pro vykreslení sociálního parazitismu v lidské společnosti. Za parazity byli označováni právě ti, kteří společnost využívali a sami do ní nijak nepřispívali, ohrožovali ji svým nezodpovědným chováním, nemocemi a v posledku i svými geny. Jednalo se tak nejen o nemocné a závislé, chudé a nevzdělané, ale také o lichváře, všelijaké podvodníky nebo nezodpovědné kapitalisty, neboť součástí tohoto proudu byl pro mnohé včetně Forela i silný antikapitalistický diskurs.⁴⁶⁵ Skrze tato srovnání bylo snadné lidské „parazity“ odlidštit a přemýšlet o jejich nápravě nebo vyloučení. Sám Forel obhajoval především sterilizace nebo pracovní terapie po vzoru mravenčích kolonií, kde ti nejužitečnější a nejzodpovědnější byly sterilní dělnice, zbavené vášní, a zároveň velmi pracovitě s vyvinutou morálkou. Mimo to byl velkým zastáncem hypnózy a zkoušel ji na svých pacientech i bez jejich vědomí ve snaze kontrolovat jejich vůli a takto nevědomě je léčit. Zvláštní pozornost Forel věnoval otázce alkoholismu, která se pro něj stala zcela zásadní, neboť alkohol byl podle něj hlavní příčinou všeobecné degenerace.⁴⁶⁶ Alkohol neškodil pouze jedinci, ale skrze svůj účinek sociální i účinek biologický – poškození zárodečných buněk – škodil celé společnosti. Alkoholici byli pro Forela ukázkovými parazity, které je potřeba buďto převychovat, nebo sterilizovat. Pokud se nebudou jejich stavy nijak kontrolovat, může podle něj docházet k rapidnímu množení alkoholismu, jelikož alkoholici mají mít zvýšené libido a tedy více potomků. Jejich roli ve společnosti přirovnával k některým mravenčím hostům a jejich schopnosti ovládnout hostitelské mravence skrze vylučování pro mravence atraktivní tekutiny, na které se dělnice stanou doslova závislé a poté hosty trpí ve svém místě výměnou za svou dávku tekutiny i přesto, že tito brouci mohou požírat mravenčí larvy a nebo nepříznivě ovlivňovat jejich vývoj, čímž celá kolonie v

464 Nebyl jediným entomologem, který propojoval hmyz a lidskou společnost v tomto duchu. Mezi jeho kolegy psychiatry a neurology bylo více takových osobností, např. Oskar Vogt (1870-1959), Forelův blízký přítel a zakladatel pozdějšího *Kaiser-Wilhelm-Institut für Hirnforschung*, dále Ritz Ris (1967-1931), Rudolf Brun (1885-1969) nebo Emil Kraepelin (1856-1926) spolu se svým bratrem Karlem (1848-1915). Na Forela se později velmi odkazoval i Karl Escherich (1871-1951).

465 Sarah Jansen, „Ameisenhügel, Irrenhaus und Bordell. Insektenkunde und Degenerationsdiskurs bei August Forel (1848-1931), Psychiater, Entomologie und Sexualreformer,“ in *Kontamination*, ed. Norbert Haas, Reiner Nägele, and Hans-Jörg Rheinberger (Eggingen: Isele, 2001), 160.

466 Alkohol byl hlavní příčinou degenerace zpočátku i pro ostatní rasové hygieniky, teprve později se jako škodlivé ukázaly i další jevy. Viz Weingart, Kroll, and Bayertz, *Rasse, Blut und Gene - Geschichte der Eugenik und Rassenhygiene in Deutschland*, 193.

důsledku strádá.⁴⁶⁷ Na stejném principu závislosti a zanedbávání svých povinností podle Forela funguje sociální parazitismus v podobě alkoholismu i u lidí.⁴⁶⁸

Další z Forelových aktivit plynoucích z jeho myrmekologických prací se týkala sexuologie a v důsledku též „ženské otázky“. Stal se proto jedním z prvních sexuologů, resp. prvním ve Švýcarsku. Jeho mladický odpor k sexualitě a prudérnost domácího rigidně kalvinistického prostředí přivedla Forela k bližšímu studiu sexuality z pohledu psychiatra a k napsání knihy *Die sexuelle Frage*⁴⁶⁹, která se snažila odtabuizovat sexualitu.⁴⁷⁰ Forel zde otevřeně mluvil o otázkách v té době v literatuře prakticky neexistujících, jako byla homosexualita, sexuální úchytky, incest, prostituce nebo sex se zvířaty. Jednalo se o vůbec první knihu mapující sexuální život člověka z ucelené perspektivy přírodních věd i sociologie.⁴⁷¹ Forel chtěl touto knihou zbavit sexualitu tmářské moralizující stránky a rovněž ji psal jako poučné dílo pro mládež, neboť sám zažil, že mladí se sexem seznamovali skrze nebezpečí prostituce. Kniha místy působí i jako příručka – vyjmenovává cesty dosažení orgasmu u mužů i žen, věnuje se sexuálním praktikám, radí jak flirtovat, zabývá se odlišnostmi mužské a ženské sexuality a sexuálních preferencí apod. a na svou dobu je velmi otevřená a obsahově bohatá.⁴⁷²

Forel zde zbořil mnohá dobová dogmata, když například odmítal teorii o nižší inteligenci žen kvůli menší mozkovně, nebo redefinoval ženskou frigiditu, která často bývá jen nepochopenou sexualitou. Věnoval se i ženské homosexualitě a označil ji za zcela zdravou, neboť ženská sexualita je založena na citu a nikoliv na tělesnosti, proto je vztah mezi ženami bez jakékoliv patologie. Mužskou homosexualitu rovněž neodmítl, ale chápal ji jako zčásti patologickou, jelikož se má jednat o mezistupeň mezi ženským a mužským pohlavím, který způsobuje poruchu libida. Ovšem nechápal ji jako škodlivou ani jako prospěšnou. Stejně tak nenamítal nic proti masturbaci, kterou chápal pouze jako zbytečné plýtvání životními silami a známku všeobecného úpadku sexuálního pudu. V zásadě chápal jako neškodné vše, co neškodí „zárodečným buňkám“ (*Keimanlage*) nebo dotýčným jedincům.⁴⁷³

Od sexuologie si Forel odskočil i k otázce postavení žen a jejich práv. Inspirován světem

467 Tohoto fenoménu si poprvé všiml Erich Wasmann a založil na něm svůj pojem amikální selekce, viz níže. Forel tato pozorování přejal, neboť se mravenčími hosty detailněji nezabýval.

468 August Forel, *Die Alkoholfrage als Kultur- und Rassenproblem* (Zürich: Verlag der Distriktsloge, 1902).

469 August Forel, *Die sexuelle Frage. Eine naturwissenschaftliche, psychologische, hygienische und soziologische Studie für Gebildete* (München: Ernst Reinhardt, 1905).

470 To z této knihy učinilo velký bestseller, kterého se jen do roku 1936 prodalo celkem 114 000 kusů.

471 Erwin J. Haerberle, „Auguste Forel - The First Swiss Sexologist,” *Neue Zürcher Zeitung*, 1986.

472 Pozoruhodně zde Forel také propojil evoluční teorii a sexualitu a na mnoha místech kniha působí jako současná evolučně psychologická publikace.

473 Forelův eugenický důraz na zdraví a prospěšnost genů ovšem na druhé straně vedl k tomu, že kniha obsahuje velké množství eugenických pasáží a věnuje se velmi intenzivně opatřením proti škodlivému sexuálnímu chování. Forel zde i vyjmenovává případy jím provedených sterilizací a obhájuje jejich nutnost. Jedním z typických případů nutnosti sterilizace byla i mladá 14letá dívka, jejíž matka byla prostitutka, ona sama byla rovněž „povolné povahy“, proto bylo nutné přistoupit ke sterilizaci.

sociálního hmyzu přemýšlel o ženách jako o pracovitější polovině lidstva a muže viděl jako zdroj agresivity, válek a vzájemného potlačování. Zatímco u mravenců jsou „muži“ jen živoucími zásobárnami spermií a „ženy“ řídí celou společnost, u lidí se muži v postavení vyrovnali ženám, což mělo za následek rozvoj vnitroskupinové agresivity, úpadek morálky a citu, vzájemného respektu a lásky. Samice jsou podle Forela v přírodě navyklé starat se o potomky, proto mají daleko lépe vyvinuté emoce a nemají tendenci vzájemně soupeřit, neboť vše podřizují zachování svého rodu. Pokud by lidskou společnost řídily ženy, mohli bychom očekávat omezení válek, vznik nadnárodních svazků, rozvoj péče o chudé a nemocné, konec vzájemného vykořisťování apod.⁴⁷⁴

Mravenci řízení ženským elementem sice také válčí, ale pouze meziskupinově a jaksí nezbytně, aby přežili. Uvnitř jejich society pak vládne pouze vzájemná láska a respekt. Pokud by mohli, tvořili by podle Forela obrovské superkolonie, kde by se navzájem různé druhy nenapadali a všichni prosperovali společně. To se ovšem neděje kvůli různým pachům, které jsou vlastní každé kolonii. Aby toto tvrzení o pachových překážkách vzájemné lásky mezi mravenci Forel dokázal, dělal pokusy s míšením kolonií, „čištěním“ mravenců od jejich pachů a učením mladých právě vylíhlých jedinců na různé pachy. Podařilo se mu takto vytvořit superkolonii, kde spolu bez nejmenších konfliktů existovalo pět druhů. Z těchto experimentů vyvodil ponaučení pro člověka, že lze vytvořit stát či společnost, kde spolu budou žít různá etnika a národy v míru a vzájemném respektu.

Vzorem mu bylo jeho domovské Švýcarsko, které viděl jako prototyp budoucího nadnárodního státu zahrnujícího všechny státy Země. Ve svých politizujících spiscích z 20. let, stále ještě ohromen hrůzami první světové války, vyzýval k vytvoření „Spojených států Země“ a nabídl svou představu, jak by podobný stát mohl být organizován. Pozoruhodně se v těchto návrzích odrážel komplexní celek všech jeho zájmů – myrmekologie, eugenika, socialismus a boj proti alkoholu. Klíčové prvky Forelova vysněného státu byly vytvoření nadnárodní lidové rady a odstranění národních vlád; vytvoření nadnárodní armády a odebrání těžkých zbraní jednotlivým státům; volební právo pro všechny dospělé; zákaz alkoholu; socializace průmyslu a spotřeby; zrušení dědičného práva; nemocným, invalidům a starým zajistit spravedlivou "*Volks-Hygiene*"; zrušení povinné vojenské služby; boj proti hazardu, nicnedělání a luxusu; volný obchod a zrušení

474 "*Beim Menschen entwickelte sich jedoch, im Gegensatz zur Ameise, der Mann ziemlich gleichwertig mit dem Weibe. Während der erbliche soziale Instinkt der Ameisen ihren Kolonien erlaubte, ohne Herrscher, ohne Regierung, ohne Führer, ohne Polizei und Gesetze in wunderbar koordinierter und organisierter Anarchie mit tiefer Eintracht und Liebe zu leben, sind wir Menschen dazu völlig unfähig und fallen leicht in ein Banditenwesen zurück; das zwingt uns aber bald wieder unter die Herrschaft einer uns mehr oder weniger unterdrückenden Macht. Hierin liegt eine menschliche Tragödie, die sich in unserer Geschichte tausendmal wiederholt hat. Doch kann und muss es anders werden!*" Forel, Mensch Und Ameise, 22.

cel; povinné studium mezinárodního jazyka (esperanto)⁴⁷⁵; eugenická opatření; zákaz prostituce.⁴⁷⁶

Měla tak vzniknout společnost, kde nebudou existovat hranice a překážky, lidé budou mít společný původ, jazyk i historii, socializace majetku přispěje k vnímání důležitosti celku namísto osobních zájmů, nebude důvod pro války a vykořisťování druhých, neboť si všichni budou rovni.⁴⁷⁷ Ovšem nebudou trpěti flákači a škůdci parazitující na obecném blahu, ti budou převychováni a případně sterilizováni, aby neměli sobě podobné potomky. Forel tak vytvořil utopickou vizi inspirovanou sociálním hmyzem a svými socialistickými a vědeckými ideály.⁴⁷⁸ Ke konci života rovněž vyměnil „víru“ v monismus za náboženství Bahá'í a do svých návrhů na nové politické zřízení zařadil výchovu k této víře.⁴⁷⁹

Závěrem ke kapitole o A. Forelovi lze tvrdit, že u tohoto badatele se propojení myrmekologie a společenských či politických otázek projevilo mezi autory 19. století asi nejexplicitněji. Forel se svou inspirací v mraveništi nijak netajil a byl na svůj objev paralely lidské a mravenčí society pyšný, neboť podle něj nabízela možnosti zlepšení lidstva. Na rozdíl od svých předchůdců ovšem Forel mravence neantropomorfizoval, nepřisuzoval jim lidské vlastnosti. Naopak spíše „myrmekomorfizoval“ člověka a doufal, že se jednou lidé mravenčí společnosti přiblíží a doženu ji. Tomu má pomoci především sociální inženýrství, neboť lidé jiné nástroje nastolení společenského smíru nemají. Dále ale také správná výchova, protože zvířecí duše včetně lidské duše jsou tvárné a jejich „engramy“ lze přizpůsobovat okolnostem. Roli měla hrát především práce a zákaz veškerých zbytečných či dokonce škodlivých požitků. Forel stvořil vizi utopické společnosti, kde „parazitující“ jedinci jsou odstraněni a fungující členové osvobozeni prací pro celek. „*Le travail rend libre*“, neboli práce osvobozuje. Ovšem toto Forelovo motto, jehož německé znění je „*Arbeit macht frei*“, má i děsivé konotace nucených sterilizací a pracovních táborů.⁴⁸⁰ To

475 Forel sám se esperanto velmi intenzivně učil, znal se osobně s jeho zakladatelem Ludwíkem Zamenhofem a tvrdil, že esperantem mluví plyně a lépe než anglicky.

476 Forel, *Mensch Und Ameise*; Forel, *The Social World of Ants Compared to that of Man*, 1928; August Forel, *The Social World of Ants Compared to that of Man*, Volume 2, vol. 2 (London, New York: G. P. Putnam's Sons, LTD., 1928); August Forel, *Der Weg zur Kultur* (Leipzig und Wien: Anzengruber-Verlag, 1924).

477 Za slibný začátek naplnění své vize považoval Forel kromě stabilního Švýcarska také dobovou Čínu, bolševickou revoluci v Rusku nebo poválečnou Malou dohodu mezi ČSR, Jugoslávií a Rumunskem. Zde se též hodí připomenout, že Forel se osobně znal s T.G. Masarykem a jeho syn Oscar (1891-1982) se přátelil s Janem Masarykem (viz Oscarovy vzpomínky v dokumentu švýcarské televize <http://www.rts.ch/archives/tv/culture/en-personne/3468106-armand-forel.html>, 31.3 2014).

478 „An Stelle der Raubgier unserer Vorfahren und ihrer kriegerischen Anarchie wird hoffentlich für die Menschheit eine gesellschaftliche Ordnung treten, vermöge deren sie dann wie etwa eine einzige menschliche Ameisenkolonie die ganze Erdkugel überzieht und in eine Menge von einander übergeordneter und doch ihre begrenzten Freiheiten leicht lenkbarer staatlicher Organisationen zerfällt.“ Forel, *Mensch und Ameise*, 69.

479 Toto náboženství se snaží o vytvoření nadnárodního pokračování všech hlavních náboženských tradic pod jednou střechou. Jádrem Bahá'í učení je poselství Bahá'u'lláha, proroka působícího v druhé polovině 19. století v Iráku, které říká, že on je naplněním proroctví všech předchozích náboženství a jeho následováním se lidstvo dostane na další stupeň svého vývoje. Lidstvo se má spojit jako jedna rodina v jediný celek, ctít mír a pracovat pro dobro všech členů globální civilizace. Součástí tohoto učení je také striktní odmítání alkoholu, rovnost muže a ženy, rovnocennost vědy a náboženství či podpora univerzálního jazyka.

480 Nelze sice doložit přímou inspiraci nacistů Forelovým heslem, je ale jisté, že Forel toto heslo použil v jeho

byl Forel ochoten podstoupit pro zářnou budoucnost lidstva.⁴⁸¹

Myrmekologické paralely je možné u Forela vést ve všech odnožích jeho díla. Od psychiatrie v podobě výzkumu nervového systému mravenců i lidí, přes alkoholismus a mravenčí hosty až po otrokářství a socialismus v lidské společnosti. Člověka viděl jako sobeckou a násilnickou bytost, děsil se jeho krutosti a po první světové válce se o to více začal soustředit na rozdíly mezi mravenci a člověkem a na nedostatky lidstva, které je potřeba napravit. Mravenci se pro něj stali ideálem – socialistická společnost, bez požitkářství a zločinu, pracovitá a oddaná společnému dobru.⁴⁸² Ostatně Forel vyrůstal v silně kalvinistickém prostředí a jeho obraz mraveniště tomu odpovídá. Sám však náboženství svých rodičů vyměnil za své náboženství míru inspirované pozorováním hmyzu.⁴⁸³

pozdějším významu jako jeden z prvních. Objevuje se v jeho první knize *Les Fourmis Suisse*. Paralelně s Forelem toto heslo použil jako titul své práce německý nacionalista Lorenz Diefenbach (1806-1883) a je pravděpodobné, že právě od něj přešlo do širšího povědomí především v německých kruzích.

481 Jako u všech utopistů a sociálních inženýrů objevuje se i u Forela ambivalentnost jeho dobra, kdy na jedné straně je pohoršen neustálými válkami, sobeckostí a pokrytectvím lidí navzájem, avšak na druhé straně vyzývá ke kastracím méněcenných jedinců, internacím a převýchově, označuje přírodní národy za primitivy a mimoevropské rasy za kulturně neschopné.

482 "Za tento poznatek vděčím v první řadě Pierru Huberovi, tedy studiu mravenců; dále studiu mozku zvířat a lidí; psychiatrii, hypnotismu, resp. psychoterapii a lékařské psychologii; také ale Darwinovi a Semonovi a konečně mé milované ženě a abstinenci, abych zmínil alespoň ty nejdůležitější osoby, obory a činnosti, které mě nejvíce ovlivnily." Forel, *Rückblick auf mein Leben*, 285.

483 K náboženství Bahá'í se přimkl až na konci života, ovšem nevnímal ho nijak metafyzicky. Jeho náboženstvím bylo obecné společenské blaho, kterému není třeba stavět žádné chrámy. Ty ostatně nepotřebují ani mravenci: „*The religion of the social well-being of man has no concern with Him (God): neither have I seen His temple among the ants*” Forel, *The Social World of Ants Compared to that of Man*, 1928, 2:328.

A jinde: „*Die Ameisen lehrten mir die Arbeit, den Sinn für die Gemeinschaftsleben und den Widerwillen gegen den eitlen und rohen Egoismus der Menschen. Später haben mich Darwin und die Erfassung der Artenentwicklung auf dem Wege der Wissenschaft mit dem Leben wieder ausgesöhnt, indem ich mich endgültig von den Hirngespinnsten des Himmels, der Hölle und der Ewigkeit befreite.*” Forel, *Rückblick auf mein Leben*, 292.

5.9. Erich Wasmann

Pokud by se měly jmenovat významné postavy dějin myrmekologie, rozhodně by na prvních místech tohoto seznamu neměl chybět Erich Wasmann (1859-1931), Forelův současník a vynikající odborník především na mravenčí hosty. Nejenže fenomén hostů *de facto* objevil, ale také stojí za popisem mnoha myrmekofilních druhů hmyzu, jeho jméno se ovšem váže i k debatě o psychologii zvířat, kam přispěl nemalou měrou. Ke studiu mravenců se přitom dostal spíše náhodou. Narodil se v Meran, v jižních Tyrolech, jeho otec byl malíř a Wasmann mu jako malý chlapec pomáhal chytat motýly a brouky, tak se poprvé dostal do styku s hmyzem. Uchvátili ho především brouci a od svých přátel získal přezdívku Carabus. Jeho matka z něj ovšem chtěla kněze, protože rodina byla velmi nábožensky založená, a tak byl dán na dráhu duchovního, konkrétně se přihlásil do jezuitského řádu a v 16 letech vstoupil do jeho školy v holandském Baaksem, jelikož jezuité již byli tou dobou v rámci „kulturkampfu“ z Německa vyhnáni. Jezuitský řád se ukázal jako dobrá volba, neboť podporoval Wasmannovo další vzdělávání v přírodních vědách a ten se mohl stále i při studiu klasické filologie a filosofie věnovat svým milovaným broukům. Zde napsal i svou první práci o zobonoskovitých *Der Trichterwickler*.⁴⁸⁴ Školu zakončil disertací k historii a možnostem zvířecí psychologie⁴⁸⁵ a měl si vybrat, zda opustí Evropu a bude vyslán na misii, nebo zůstane jako zaměstnanec řádu v Evropě. Kvůli svému chatrnému zdraví si zvolil druhou možnost a byl zaměstnán v redakci jezuitského časopisu *Stimmen aus Maria-Laach*. To nebylo nikterak časově náročné zaměstnání a tak se vedle něj, již jako vysvěcený kněz, mohl věnovat dalšímu studiu brouků. Avšak nedlouho po nástupu mu jeden z redaktorů nabídl možnost napsat recenzi na Lubbockovu knihu *Ants, Bees and Wasps*, která vyšla v němčině. Wasmann nabídku přijal, ale jelikož o společenském hmyzu nic nevěděl, rozhodl se téma prostudovat, aby mohl napsat fundovaný článek.⁴⁸⁶

Studium společenského hmyzu ho ale natolik pohltilo, že se poté již nevěnoval ničemu jinému a broukům se posléze věnoval již jen v rámci myrmekofilních druhů. I tak mu byla jeho koleopterologická minulost velmi ku prospěchu, neboť byl takto schopen rozpoznat a popsat mnoho

484 Už ta obsahuje velké množství detailních pozorování chování a 25letý Wasmann se zde dlouze zamýšlel nad instinktem. Lze tedy tušit, jakým směrem se jeho dílo bude ubírat dále. Tato kniha ovšem ještě nereflektovala Darwinovu evoluční teorii a obsahovala množství scholastických úvah. Erich Wasmann, *Der Trichterwickler: Eine naturwissenschaftliche Studie über den Thierinstinkt : mit einem Anhang über die neueste Biologie und Systematik der Rhynchitesarten und ihr Verwandten (Attelabinden, Rhynchiten Und Nemomygiden)* (Münster: Aschendorf, 1884).

485 S příznačným názvem *Völlige Klarheit über Geschichte und derzeitigen Stand der tierpsychologischen Forschung und neue leitende Gesichtspunkte für künftige Beobachtungen*.

486 Hermann Schmitz, "In Memoriam P. Erich Wasmann," *S.J. Tijdschrift voor Entomologie* 25, no. 1 (1932): 1–57; Erich Wasmann, "Jugenderinnerungen," *Stimmen der Zeit* 123 (1932).

myrmekofilů a vůbec objevit hloubku fenoménu mavenčích hostů. Kvůli dalšímu studiu se vydal mimo Holandsko a v roce 1890 také působil celkem tři semestry na pražské německé univerzitě u Bertholda Hatscheka (1854-1941), kam se vydal i proto že v Praze na univerzitě působili někteří jeho přátelé z řádu. Poté se přesunul do Vídně a nakonec zakotvil v Lucembursku, kde se začal věnovat otrokářským mravencům ve vyšších nadmořských výškách. Na přelomu století se začal intenzivně věnovat zvířecí psychologii a psal úspěšná díla jako *Instinkt und Intelligenz im Tierreich* (1897), *Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und der höheren Tieren* (1897) nebo *Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen* (1899).

První práce vázající se k mravencům byla populárně napsaná *Aus dem Leben einer Ameise* (1886) publikována právě ve Wasmannově jezuitském časopise. Je psána pro širší publikum v entomologii neznalých řádových bratrů a vysvětluje jim z pohledu jednoho mravence, jak to u nich v kolonii chodí.⁴⁸⁷ Informace jsou přebírány spíše od Forela či Lubbocka, Wasmann je pouze zabalil do církevně-politického hávu, když ústy mravence popisuje, jak jeho kolonie žije v míru, kde každý pracuje a myslí pouze na dobro druhého, avšak že jejich kolonie byla vyhnána z Německa a nyní musí přežívat v Holandsku. To jim však nevadí, protože jsou úspěšný druh, který je všude na světě, po všech kontinentech a tvoří jedno velké společenství. On sám mravenec je sice otrokem *F. Fusca* a pracuje pro otrokáře, ale je to práce, která ho těší, neboť pomáhá druhým a oni se k němu chovají zcela rovnocenně. Poprvé se zde také zmiňuje o hostech a o tom, jak jsou svými pečovateli milováni.⁴⁸⁸

Po svém zalíbení v mravencích se začal velmi rychle zabývat jejich hosty a mezi lety 1886 a 1897 publikoval až na nepatrné výjimky výhradně k tomuto tématu.⁴⁸⁹ Přitom detailně popsal celý jev i hlavní myrmekofily a jejich vliv na život v hníždě. V době svého pobytu v Praze se věnoval také ještě smíšeným koloniím a v této době, zřejmě právě v Praze, také „uvěřil“ na Darwinovu evoluční teorii, neboť se začala objevovat v jeho dílech a Wasmann ji obhajoval i přes nedůvěru k některým částem Darwinova učení. Ostatně bez Darwina by nebyl schopen vysvětlit fenomén hostů a vypůjčoval si ho i při debatě o zvířecí psychologii. Ta byla jeho druhým hlavním zájmem v této době a na hmyzu, především mravencích ale i termitech, se snažil vyjasnit své stanovisko. Svůj názor ovšem obhajoval zcela v intencích novotomismu a jednoznačně tak musel své názorové odpůrce vyprovokovat.⁴⁹⁰ V *Instinkt und Intelligenz* evolucionisty poučoval z filosofie a radil jim, ať

487 Ovšem Wasmann zároveň hned zkraje odmítá, že by chtěl takovému mravenci přiznávat jakoukoliv schopnost myšlení či snad mluvení apod. Od počátku striktně tvrdí, že hmyz žádnou inteligenci nedisponuje.

488 Erich Wasmann, „Aus dem Leben einer Ameise,“ *Stimmen aus Maria Laach* 31 (1886): 413–27.

489 V této době se také započala jeho spolupráce s Forelem, se kterým si vyměňoval nasbírané exempláře a Wasmann Forelovi identifikoval jednotlivé druhy, Forel na oplátku zásobil Wasmanna informacemi k mravencům. V této době neřešily ještě své ideologické rozdíly a prozatím nemají žádný konflikt.

490 Svou pozici se snažil obhájit mimo jiné tvrzením, že sice může znít scholasticky, ale např. má mnoho styčných bodů s teorií Loyda Morgana, který byl spojován s materialismem a monismem. Zároveň nepřilíší přesvědčivě

si nastudují velké filosofy jako byli Tomáš Akvinský nebo Kant. Domníval se, že mají zmatek v pojmech a za inteligenci uvažují i pouhopouhé asociace. Zároveň místy používal dosti sofistickou logiku, když například ukazoval, že podle současné zoologie je sice instinkt zděděný a inteligence naučená, resp. vychází z instinktu jako svého základu a je dále rozvíjena (Darwin), ale to obsahuje logický rozpor, neboť pokud by inteligence vycházela ze zděděného instinktu, musela by přece také býti označována za dědičnou a to neplatí.

Obecně odmítal existenci inteligence u zvířat ze stejného důvodu jako kritizoval Locka. Smyslové počítky a jejich asociace, tedy *sinnliche Vorstellungsassoziation*, byly pro Wasmanna součástí instinktu a nikoliv již počátek inteligence jako u většiny autorů přiznávajících zvířatům rozum. Inteligence byla pro Wasmanna schopnost rozeznávat vztahy a vyvozovat závěry, tj. obecné pojmy a abstrakce. Odmítal také přisuzovat zvířatům alespoň „*Verstand*“ jakožto praktický rozum. Obojí je propojeno a *Verstand (intellectus)* je součástí *Vernunft (ratio)*. Inteligence je tedy pouze jedna jediná, neredukovatelná a neměnlivá. Zároveň však tvořil velmi složité a promyšlené rozdělení schopností zvířat a jejich smyslových kapacit. Zvíře a to i nižší živočichové mají vnější a vnitřní smysly (*sensus interni*), které vnímají libou či nelibou povahu podnětu a podle toho dále modifikují chování. S tím souvisí i schopnost živočichů pamatovat si (*sinnliches Gedächtnis*) a mít určitou představivost (*sinnliche Vorstellungsvermögen*) a taky schopnost rozhodnutí a odhadu (*sinnliche Schätzungsvermögen, via aestimativa*), které vyrůstají právě z oné vnitřní smyslovosti (dohromady tvoří jednotnou *sinnliches Erkenntnisvermögen*). Na první pohled se tak může jevit, že zvíře je inteligentní, ale jedná se pouze o zdánlivou podobnost v projevu, nikoliv o vnitřní totožnost chování.

Zvířata u Wasmanna působí jako daleko schopnější než např. u Darwina nebo Bethého, mají paměť, dokáží se učit a do jisté míry rozhodovat. Lidská inteligence však pro něj byla kvalitativně něco zcela jiného a spíše, ačkoliv to Wasmann nikde explicitně neřekl, není původem z tohoto světa. Stejným způsobem se vyjadřoval i ke svým názorovým odpůrcům a kritizoval například Forela za to, že nerozlišuje mezi nervovou činností jako takovou a chápe ji u všech živých bytostí prakticky totožně. To podle něj souvisí s jeho vírou v monismus, ale přitom se jedná o „absolutní skepticismus“, a dodává, že „*co je ve skutečnosti inteligence, to nelze zjistit studiem anatomie mozku, nýbrž pouze jasnou analýzou psychologických pojmů*“.⁴⁹¹ A právě rozbořením pojmů svých předchůdců nebo současníků se Wasmann zabýval nejvíce. Napadal své odpůrce za špatně užitě nebo vyložené pojmy, nacházel v nich logické spory a slabá místa, na která posléze vybaven svým

tvrdil, že v 19. století je Akvinský již zastaralý a scholastické názory neodpovídají dnešním poznatkům, avšak ihned dodal, že se z nich máme stále co učit. Očividně se v něm prala příslušnost k jezuitům a snaha o důvěryhodnost v rámci vědecké komunity.

⁴⁹¹ Erich Wasmann, *Instinkt und Intelligenz im Tierreich* (Freiburg im Breisgau: Herdersche Verlagshandlung, 1905), 52.

filosofickým vzděláním útočil a bořil celé teorie.

Odmítal tedy vycházet z jakýchkoliv empirických výzkumů nervového systému, neboť ty podle něj nemohou dokázat ani vyvrátit existenci něčeho tak složitého jako je inteligence, která je pro něj totožná s duší. A jelikož duši v mozku nalézt nelze, nelze ji podobnými výzkumy nalézt ani u živočichů, práce Forela a dalších psychologů vycházejících z neurofyzologie a anatomie byly tedy pro Wasmanna zcela bezcenné. Jediným prostředkem dokázání či vyvrácení inteligence/duše u zvířat je pro něj logická úvaha. Kromě úvah nad povahou počitků a inteligence jako takové se věnoval i srovnávací psychologii zvířat, na které ukazoval, jak se zvířata navzájem liší ve svých mentálních kapacitách a že i ti nejschopnější živočichové nedisponují totožnou duševní kvalitou jako lidé. Za nejschopnější živočichy považoval právě své milované mravence, které stavěl výše než obratlovce a dokonce výše než primáty. Zároveň na jejich skvělých schopnostech dokazoval, že ačkoliv jsou nejschopnější ze všech živočichů, nemají rozum ani duši.

V knize *Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und der höheren Tieren* vyjmenovával příklady mravenčího chování a jejich analogie s lidmi, aby na závěr dospěl k tvrzení, že se jedná o pouhou povrchní nápodobu a zvířecí svět je tomu lidskému velmi vzdálený. Mravenci jsou prezentováni jako *de facto* druzí za člověkem v celém stvoření, neboť nad ostatními živočichy vynikají, ne už nad člověkem. Jejich společenství je nejdokonalejší z celé živočišné říše, jsou jednotlivými občany s vlastním *analogickým* "rozumem" a "svobodnou vůlí", mají spoustu hostů a jiných organismů a fungují tak jako rozšířená rodina. Jejich instinkt ovšem umožňuje i takové lidské chování jako je starost o zraněné a nemocné, vzájemná nesobecká pomoc, obrana svých druhů za cenu vlastního života apod. Vypadají tak na první pohled ještě morálněji než lidé, avšak u lidí se jedná o pravou svobodnou vůli, kdežto mravenci jednají ze svého neměnného instinktu. To samé platí i pro války, při kterých vykazují dokonalý ale neměnný instinkt. Wasmann odmítal ty badatele, kteří se snažili ukázat, třeba právě na mravenčích válkách, že instinkt se přizpůsobuje okolnostem a že mravenci dokáží taktizovat podobně jako lidští vojáci.

Na druhou stranu se ale Wasmann bránil před badateli uvažujícími hmyz jen jako stroje. To byl pro něj další extrém a svou pozici se snažil udržet mezi zastánci zvířecí inteligenci a zastánci karteziánského pojetí zvířete jakožto stroje. Proto přiznával, že mravenci jsou někdy schopni vybočit ze zajetých kolejí a dokonce mají mít individuální charakterové vlastnosti podobně jako například každý obyčejný pes. Ovšem toto nemůže být pro Wasmanna důkaz inteligence, neboť pak by bylo možné za inteligentní považovat celou řadu živočichů a mezi člověkem a zvířetem by nebyla kvalitativní propast, nýbrž bezbřehé kontinuum. Ale vzhledem k tomu, že se Wasmann snažil takříkajíc vyhovět oběma stranám sporu a přitom nezabřednout přespříliš ani do jedné z nich, odkazovalo se na jeho práce mnoho badatelů a čerpala z jeho výzkumů pro své úvahy řada zastánců

zvířecí inteligence ale i její odpůrci. Takto se například hojně přebíraly Wasmannovy pokusy s ochočením mravenců, které se mu mělo podařit na agresivních *Formica rufibarbaris*.⁴⁹² Tvrdil, že mravence lze vycvičit dokonce rychleji než psa a to přímo z divoké formy, zatímco pes je již domestikován. Přiznával jim tedy schopnost kognice, žádostivosti a potřeby, ale to stále nebylo dost, aby je mohl označit za inteligentní, zatímco pro většinu ostatních badatelů byly tyto vlastnosti značící přítomnost alespoň bazální inteligence.

Proto Wasmann věnoval dosti energie i prokázání, že velká část chování mravenců, které je používáno za důkaz jejich inteligence, je pouze podobné lidskému a následně všemi možnými badateli s lidským přímo ztotožňováno. Domněnka zvířecí inteligence podle Wasmanna pramení z analogie a podobnosti. Na otrokářských družích se proto snažil ukázat, že otroci nejsou schopni rozlišovat mezi svými a cizími larvami a že se tedy řídí pouze olfaktoricky na základě instinktu.⁴⁹³ Přičemž otrokářské chování bylo většinou psychologů včetně Darwina označováno alespoň za kvazi-inteligentní. Existuje zde tedy podle Wasmanna jasný rozpor a zvířecí psychologie nemá vyjasněný pojem inteligence, potřebné mozkové kapacity a vůbec jejich zdrojů a příčin. Vyšší zvířata mají vyšší kognitivní kapacity, ale nejsou označována za (kvazi)inteligentní nebo o tolik inteligentnější než mravenci. Upozorňoval proto, že inteligence se jednotlivým živočichům přisuzuje i na základě pouhé podobnosti s člověkem.

Kritizoval evolucionisty v čele s Darwinem např. za to, že vidí spojitost mezi agresivitou zvířat a lidí a přirovnávají lidské boje k bojům opic nebo hmyzu, přičemž toto své vlastní srovnání chápou jako důkaz evoluční spřízněnosti lidí a zvířat. To samé platí pro architekturu, starost o potomky, vzájemnou pomoc, potažmo všechny vlastnosti, kterými disponuje člověk a jejichž náznak vidí i u mravenců. Platí to i pro oblíbené analogie mravenců s různými společenskými a politickými uspořádáními. Wasmann na žádost Friedricha Alverese věnoval politickým systémům sociálního hmyzu celou knihu, kde rozebíral, jaký režim připomínají jednotlivé skupiny společenského hmyzu. Avšak Wasmann neustále upozorňoval, že se jedná o pouhé analogie bez jakéhokoliv vztahu s realitou a že o republice, monarchii či komunismu se dá u hmyzu mluvit jedině proto, že nemáme jiné přiléhavé pojmy. I tak si ale neodpustil několik narážek, především na komunismus, neboť jako příčinu komunismu u termitů viděl menší mozek a obecně nižší mentální úroveň.⁴⁹⁴ Podobné analogie dokazují podle Wasmanna jedině: mravenci mají velmi plastický

492 Ochočení mělo spočívat v tom, že jedna určitá dělnice z kolonie tohoto druhu si navykla chodit za Wasmannem pro jídlo mimo své umělé hnízdo a nechala se od něj „krmit“ přímo z ruky. Tento výzkum se pravidelně objevuje v dílech ostatních badatelů a zastánců zvířecí inteligence jako důkaz mravenčí schopnosti se učit a měnit své chování. Erich Wasmann, *Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und der höheren Tieren* (Freiburg im Bressgau: Herdersche Verlagshandlung, 1900), 62.

493 Erich Wasmann, „Ursprung und Entwicklung der Sklaverei bei den Ameisen,” *Biologisches Zentralblatt* 25 (1905): 117–27, 129–44, 161–69, 193–216, 256–70, 273–2.

494 Wasmann nebyl socialista a myšlenku komunismu odmítal, jelikož tvrdil, že pravý a jediný komunismus může

instinkt a velkou rozmanitost chování. Nedokazuje to však samo o sobě žádnou inteligenci. Mravenci vyčnívají nad ostatními organismy, ale pouze proto, že vyčnívá jejich variabilita chování a plastičnost jejich instinktu. Zatímco inteligence je o vztazích mezi mentálními reprezentacemi a je vědomá a úmyslná. A proto otázku uzavřel: "*Pryč se všemi knihami, pamflety a magazíny, jejichž jediným účelem je povýšit zvíře na úroveň člověka!*"⁴⁹⁵

Svou pozici na pomezí mezi inteligentními živočichy a živočichy jako reflexními stroji musel Wasmann neustále obhajovat a upřesňovat. Psal proto publikace, ve kterých se pokoušel svůj pohled představit detailněji a na nových výzkumech. Neustále se vymezoval především proti Bethemu jakožto dle svých slov jednomu extrému a na druhé straně Forelovi s Escherichem jakožto druhému extrému „psychologizujících“ badatelů. Wasmannův náhled na inteligenci živočichů se tak upevnil a získal jasnější hranice. V knize *Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen*, především v jejím druhém vydání, které reagovalo na Bethovu kritiku, tak Wasmann tvrdil, že všichni živočichové mají prakticky totožné mentální schopnosti, resp. že se neliší psychické funkce opice a mravence. Neliší se kvalitou, tj. jakousi neměřitelnou podstatou, liší se pouze svými projevy. Na mravencích a jejich reakcích na své hosty nebo členy jiné kolonie ukazoval složitost jejich chování, tedy že se nejedná o pouhou reflexní reakci jako při stimulaci mrtvého živočicha či amputované končetiny, zároveň se snažil ukázat, kde k dané reakci na podnět jednotliví mravenci mohli přijít a že jsou schopni své chování do jisté míry měnit a přizpůsobit zkušenosti. Popisoval tak případy, kdy hosté (především *Atemeles emerginatus* nebo *A. paradoxus*) žádali mravence o jídlo a dotyční mravenci si nebyli jisti, zda se jedná o člena kolonie, dlouze si hosta osahávali, zvedali a prohlíželi, až nakonec potravu poskytl, ale způsobem odlišným, než jakým tak činili u ostatních mravenců z hnízda, protože host vyžadoval jinou péči, kterou mravenci byli schopni respektovat a přizpůsobit se jí. Vykazovali tak stejné schopnosti jako například primáti, kteří se rovněž dokáží pružně přizpůsobit novým situacím.

Aby dále ukázal, jak se liší člověk a zvíře a čím je inteligence jiná než zvířecí instinkt, rozlišil šest forem učení. Toto rozdělení má za cíl taktéž dokázat, že „duševní schopnosti“ zvířat jsou v zásadě u všech druhů totožné a pouze člověk se liší. Je to Wasmannova promyšlená odpověď na tlak k zaujmutí jednoznačného stanoviska v dobové debatě o zvířecí inteligenci. Takovému stanovisku se musel vyhnout, neboť mu nevyhovovala ani jedna ze stran sporu. Proto formy učení jsou: zaprvé reflexní učení (např. chůze) společná pro zvířata i lidi; zkušenostní učení jakožto učení z nových zkušeností, kterého jsou schopna i některá zvířata a mezi nimi velmi vynikají právě

vzniknout pouze na základě křesťanské lásky jako za dob prvních křesťanů. Veškeré jiné pokusy zkrachují a pokud se budou vzdalovat od křesťanství a jeho morálky, skončí v krvi. Erich Wasmann, „Die Demokratie in der Staaten der Ameisen und der Termiten,“ *Forschungen zur Völkerpsychologie und Soziologie* 10 (1931): 332.

495 Wasmann, *Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und der höheren Tieren*, 141.

mravenci⁴⁹⁶; učení nápodobou, kterého jsou rovněž schopna i některá zvířata včetně mravenců; učení drezurou⁴⁹⁷; a nakonec odvození nové informace od starých zkušeností; a odvození nové informace skrze abstraktní úvahu i bez zkušenosti jsou vyhrazené jen pro člověka. Tyto dvě formy „učení“ vyžadují duši a inteligenci, která není nutně spojena s fyziologickými procesy a předešlou zkušeností, ale svou podstatou nahlíží přirozené vztahy ve světě tak, jak je stvořil Bůh. Mentální schopnosti živočichů jsou ovšem na takové výši, že pro nezkušeného pozorovatele takovouto duši snadno připomínají.⁴⁹⁸

Další z Wasmannových důkazů velké mentální flexibility zvířat poskytoval jev jím samotným objevený a zevrubně popsáný, totiž existence mravenčích hostů. Ta podle něj dokazovala, že mravenci dokáží aktivně měnit své chování a ovlivňovat tím svou evoluci, která není závislá pouze na přírodním výběru. Zabýval se totiž především těmi hosty, kteří jsou pro mravenčí kolonie škodlivé, tj. především brouky ze skupiny *Lomechusini*. Ti v hníždě kladou i svá vlastní vajíčka, o něž se mravenci starají a vychovávají tak svým hostům novou generaci, zároveň však přítomnosti tohoto brouka má negativní vliv na vývoj mravenčích vajíček, ze kterých v dospělosti vznikají tzv. pseudogynní jedinci, neplodné a nepracující přechodné formy mezi dělnicí a královnou.⁴⁹⁹ Taková kolonie strádá a je znevýhodněná oproti svým „nepostiženým“ konkurentům. Wasmann však zjistil, že mravenci tyto hosty sami vyhledávají, resp. neodmítají je a starají se o ně s největší možnou péčí. Takový jev by představoval zpochybnění teorie přirozeného výběru a v případě, že by Wasmann sám nebyl evolucionistou, mohl by prostřednictvím myrmekofilních brouků napadat evoluční teorii.

On však evolucionistou byl a proto vymyslel mechanismus, kterým by tento jev mohl do evoluční teorie zapadat a zároveň by mohl podpořit jeho názor na mentální schopnosti mravenců. Zavedl proto pojem amikální selekce (*Amikalselektion*), která označuje výběr hostů ze strany mravenců, tedy jakousi obdobu umělého výběru, jenž provádí lidé při chovu svých domácích či hospodářských zvířat. Hosté se samozřejmě mohli vyvíjet přírodním výběrem, ale preference mravenců pro určité hosty se děla právě amikální selekcí. Mravenci své hosty „vědomě“ preferovali a přijímali do svých hnízd proto, že hosté po nich vyžadovali krmení a olizování, a připomínali jim

496 Wasmann tvrdil, že vyšší živočichové v tomto ohledu mravence nemohou předčit a odkazoval se na Thorndikovy pokusy s primáty. Jako nepřekonatelnou v živočišné říši viděl mravenčí schopnost naučit se pach svých spojenců nebo hostů a na základě něj rozlišovat přátele a nepřátele, ale i jejich schopnost pamatovat si pach celé roky.

497 Toho jsou schopna velmi dobře i zvířata a právě na tomto typu učení stojí podle Wasmanna úspěch „chytrého Hanze“ a ostatních zázračně inteligentních zvířat.

498 Erich Wasmann, „Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen,“ *Zoologica Stuttgart* 11, no. 26 (1899): 1–190.

499 Tito jedinci podle Wasmanna vznikají proto, že hosté jsou pro dělnice natolik atraktivní, že zanedbávají svá vlastní vajíčka a následně z nedostatku péče vznikne pseudogyn. Moderní myrmekologie s tím nesouhlasí a např. Hölldobler s Wilsonem se domnívají, že se jedná o důsledek nějaké látky vylučované hosty nebo jejich larvami. Český myrmekolog Vladimír J.A. Novák zjistil, že tělesná deformace těchto "mezikast" je způsobena hypertrofií labiálních žláz deformujících thorax a navrhl pro pseudogyny označení *secretergate*. Bert Hölldobler and Edward O Wilson, *The Ants* (Berlin: Springer, 1990), 301.

tak jejich mladé, a také proto, že vylučují sladkou tekutinu, kterou mravenci nenasytně hltají. Mravenci se tedy do svých hostů „zamilovali“ a začali je ve svých hnízdech trpět, i když to pro kolonii není výhodné. Určitou roli mohl také hrát příjemný pach, který mají tyto brouci vylučovat a mravenci mu nemohou odolat. To vše dohromady vedlo ke vzniku tohoto jevu, který byl ze strany mravenců krokem proti přírodnímu výběru, avšak získali „sobě milé“ hosty, které podle Wasmanna ještě dále „šlechtili“ tak, aby jimi vylučované tekutiny byly co nejsladší a celkový „požitek“ z tohoto vztahu rostl.⁵⁰⁰

Kolonie „napadené“ hosty prospívají hůře než kolonie nenapadené a na celý fenomén lze nahlížet i jinou optikou, lze zde totiž vidět nezodpovědnost mravenců, jejich závislost na vylučované tekutině a upřednostňování svých vlastních požitků oproti prosperitě hnízda. Tuto perspektivu uplatnil především August Forel a spojil ji se svým bojem proti alkoholismu, viz výše, zatímco Wasmann se na problém díval jako přírodní teolog – pokud Bůh chtěl, aby takto hnízda „trpěla“, má to svůj význam a ze „závislosti“ mravenců se nemá vyvozovat žádný morální závěr, neboť příroda jakožto dílo Boží takto pouze redukuje příliš velké počty mravenců a podporuje dotyčné hostitelské brouky.⁵⁰¹ Pro Wasmanna se tento fenomén velmi úzce dotýkal především jeho příspěvku do debaty o zvířecí inteligenci. Takovéto chování by totiž nebylo možné, kdyby mravenčí instinktivní výbava nebyla velmi plastická a nemohla se přizpůsobovat situacím a reagovat podle změny podnětů, které na ni působí. Wasmann zde tedy ukazoval propletenost instinktu, učení, získávání nových zkušeností a flexibilních reakcí na nové podněty.

Wasmannova pozice někde na půl cesty mezi zastánci zvířecí inteligence a zastánci pohledu na zvíře jakožto stroj nepřispívala svému tvůrci ke klidnějšímu životu prostého sporů a hádek s kolegy. Ale nebyl to jenom názor na zvířecí intelekt, daleko větší problém pro vědeckou komunitu představovala Wasmannova víra a působení v jezuitském řádu spolu s jeho obhajobami evoluční teorie. Jeho obhajoba Darwina z něj totiž udělala outsidera jak mezi teologicky orientovanými přírodovědci, kteří měli s přijetím evoluční teorie problém, tak mezi evolucionisty, neboť ti se nemohli smířit s tím, že Wasmann interpretoval Darwina ve shodě se svým náboženstvím. Měl proto mnoho konfliktů a polemik, především s monisty, neboť ti nemohli přenést přes srdce, že jezuita píše o evoluci, a všemožně ho napadali. Wasmann byl přitom asi Haeckelovým nejhlasilivějším odpůrcem v Německu a pro monisty se stal symbolem odporu proti monismu z náboženských pozic.⁵⁰² To nesouviselo jen s tím, že byl katolík, ale právě jeho příslušnost k

500 Erich Wasmann, „Die Gastpflege der Ameisen. Ihre Biologischen und philosophischen Probleme,“ *Abhandlungen zur theoretischen Biologie* 4 (1920): 1–176; Erich Wasmann, *Die Ameisen, Die Termiten und ihre Gäste* (Regensburg: G. J. Manz und G. Regensburg, 1934); Erich Wasmann and S.J. Aachen, „Die Ameisenmimikry,“ *Die Naturwissenschaften* 13, no. 46 (1925): 925–32.

501 Srov. Komárek, *Ochlupení bližní*, 73.

502 Abigail Lustig, „Erich Wasmann, Ernst Haeckel and the Limits of Science,“ *Theory in Biosciences* 121, no. 3

jezuitskému řádu byla symptomatická, neboť monismus ideově i historicky čerpal z protikatolického „kulturkampfu“, v rámci něhož byli jezuité vyhnáni z Německa. Wasmannovy názory provokovaly, neboť se monistům nepřipouštějícím žádný jiný výklad světa než svůj zdál být jakousi pátou kolonou darwinismu, slepou vývojovou větví či vadnou součástí jejich vlastního svatého učení. Pod rouškou evoluční teorie měl totiž skrývat nebezpečné katolické myšlenky a proto byl už z principu podezřelý každý jeho názor, byť by měl být v souladu s monismem i s evolucí.

V odborných časopisech proto probíhalo paralelně několik sporů s Wasmannem a celá záležitost vyvrcholila veřejnou debatou v Berlíně v roce 1907. Ta byla uspořádána jako debatní večer s přednáškou mezi Wasmannem a dalšími přírodovědci, přičemž bezprostředním podnětem k této debatě byla Wasmannova kniha *Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie* z roku 1904⁵⁰³. Na tu reagoval Haeckel přednáškou v Singakademie s názvem *Der Kampf um den Entwicklungsgedanken*, Wasmann vzápětí napsal Haeckelovi otevřený dopis a spor se dostal mezi širší veřejnost, věnovali se mu dále i katoličtí myslitelé ve svých časopisech a schylovalo se ke střetnutí. Monisté se chystali uspořádat debatu, kde by došlo ke konfrontaci, ale zároveň tak, aby se střet odehrál na jejich půdě a s jejich početní převahou v debatě. Toho se chtěl Wasmann vyvarovat, neboť tušil, že by šel do předem rozhodnutého boje, a odmítal pozvánky z okruhů blízkých monistům. „Chytil se“ až na pozvánku, která měla zajistit vědecký a spravedlivý průběh debaty, ve které měl Wasmann mít tři veřejné přednášky a následující den se měla odehrát diskuse.

Avšak jak se obával, debatní večer byl nakonec v režii monistů a ještě před samotnou akcí byl očerňován v německých novinách, že byl vyslán jezuity za účelem propagandy a za účelem zničení budované vědy v Německu jako pomsta za jejich vyhnání ze země, byl označován za trojského koně katolíků a jezuitského řádu apod.⁵⁰⁴ I proto byl o debatu velký zájem a nakonec přišlo na dva tisíce účastníků, lístky byly vyprodány mnoho dní předem a o události psala vědecká i nevědecká média. Nešlo ale, jak doufal Wasmann, o čistě vědecké setkání, kde by se diskutovaly konkrétní problémy a kde Wasmann doufal lépe obhájit svoje teorie. Šlo spíše o představení zorganizované monisty k zesměšnění svého oponenta a sním i všech podobně argumentujících především tedy nábožensky orientovaných badatelů. Aktéry této debaty bylo dvanáct účastníků, z

(2002): 252–59.

503 Sama o sobě vcelku neškodná publikace bez vážnějších námitek proti evoluční teorii. Část knihy zabírají také přehledné dějiny biologie a evolučního myšlení. Ovšem Wasmann se zde věnoval i vztahu vědy a víry, napadal monismus jako metafyzické náboženství a kritizoval ho z pozice teologa a katolíka. Proto byla pro monisty tato kniha hozenou rukavicí. Erich Wasmann, *Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie* (Freiburg im Bresgau: Herdersche Verlagshandlung, 1906).

504 Autoři těchto článků byli přitom napojeni na *Monistenbund*, např. asistent Rudolfa Virchowa Dr. David von Hansemann, jak ostatně upozorňoval už sám Wasmann, viz Erich Wasmann, *Der Kampf um das Entwicklungsproblem in Berlin* (Freiburg im Bresau: Herdersche Verlagshandlung, 1907).

toho jedenáct monistů a Wasmann.⁵⁰⁵ Ten nejprve přednesl tři přednášky, které se věnovaly vztahu vědy a víry, jeho kritice monismu⁵⁰⁶ a problémům evoluce člověka. Následovaly reakce deseti dalších účastníků, do kterých již ale Wasmann neměl možnost zasahovat a prostor mu byl dán pouze na konci k půlhodinové obhajobě proti všem námitkám.

Většina diskutujících se přitom nevěnovala konkrétním vědeckým problémům, ale jejich řeč se točila pouze kolem neslučitelnosti vědy s náboženstvím, nebezpečí náboženského dogmatismu nebo přímo útočili na jezuitu. Wasmanna označovali za dvojakou postavu, na jedné straně vědec, na druhé jezuita, přičemž jeho víra mu je přednější než věda a proto bude vždy vědecké poznatky podřizovat náboženství.⁵⁰⁷ Součástí debaty se stala i otázka zvířecí inteligence, kterou všichni monističtí diskutéři obhajovali. Nešlo však o jednotlivé výzkumy a jejich problémy, ale Wasmannovi pouze vyčítali, že nechce přiznat zvířatům vyšší i stejné projevy než lidem, přičemž oni to velmi často vidí a třeba právě i na obyčejném hmyzu.⁵⁰⁸ Kritice Wasmann neušel ani z vlastních řad, neboť ho kritizovali i samotní jezuité⁵⁰⁹, kteří měli odlišný názor na evoluční teorii a vyčítali mu, že obhajuje darwinismus.⁵¹⁰ Proto sepsal knihu⁵¹¹, ve které publikoval jak své přednášky, tak reakce svých oponentů, a chtěl se tak očistit od pomluv a dezinterpretací, zároveň začal ještě více kritizovat monismus a sepsal dílo, kterým se chtěl s monismem definitivně vypořádat.⁵¹²

505 Mezi účastníky debaty patřili Ludwig Plate (1862-1937), jeden z předních rasových hygieniků a antisemitů, spoluzakladatel *Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie*; dále Alfred Ploetz, viz výše; Wilhelm Bölsche (1861-1939), spisovatel a popularizátor díla Darwina a Haeckela; Friedrich Dahl (1856-1929), entomolog; Hans Wilhelm Friedenthal (1870-1942), lékař a antropolog; David von Hansemann (1859-1920), lékař; Paul Graf von Hoensbroech (1852-1923), původně jezuita který studoval ve stejné škole jako Wasmann, vysvěcený kněz, později konvertoval k evangelismu a stal se radikálním kritikem katolické církve a jezuitského řádu; Otto Juliusburger (1867-1952), psychiatr, přítel Forela; Heinrich Schmidt (1874-1935), filosof, asistent Haeckela a generální sekretář Svazu monistů; Curt Thesing (1879-1956), vitalistický biolog a spisovatel; Itelson, spisovatel

506 Sám sebe Wasmann označoval za monistu v tom smyslu, že je zastáncem názoru o jednotném původu všech přírodních jevů a o možnosti poznávat přírodní jevy vědecky. Nemyslel si jako novotomista a jezuita samozřejmě již to, že by bylo možné vědecky poznat onu jednotu, v jeho pojetí tedy Boha. Haeckelovým monistům vyčítal to, že ačkoliv také vidí jednotný základ všeho přírodního světa, vztahují původ přírodních jevů k jakési metafyzické podstatě dále vědecky nepoznatelné, která je v důsledku stejně tak náboženská jako jakékoliv jiné náboženství, ovšem velmi špatně filosoficky vyjasněná.

507 Tuto kritiku dvojakosti přebírali kritici pravděpodobně od Forela, který takto Wasmanna často označoval v tisku – např. jeho podpis Wasmann S.J. (*Societas Iesu*) Forel přepisuje jako *Wasmann sciens et jesuit*.

508 Vzhledem k povrchnosti řešení jednotlivých vědeckých problémů byla celá událost spíše o tom, zda je Bůh materiální, jak říkali monisté reprezentující jakýsi "nový ateismus", nebo nemateriální ale potom metafyzický a proto přežitý. V jistém smyslu pokračuje vlna tohoto „nového ateismu“ dodnes v dílech např. D. Denneta či R. Dawkinse a dalších, kteří vedou svatou zákopovou válku o „kreacionismus versus darwinismus“. Forma debaty se příliš nezměnila a Wasmann by dnes mohl říkat to samé co na začátku století a možná by se dočkal i stejných odpovědí.

509 Viz např. Simon FitzSimons, *Revised Darwinism, or Father Wasmann on Evolution* (New York: P.J. Kennedy, 1910).

510 V dlouhodobém měřítku bylo Wasmannovi dáno za pravdu, neboť v encyklice z roku 1950 od papeže Pia XII. ji *de facto* přijala katolická církev (encyklika *Humani Generis*), později ji doplnil papež Jan Pavel II. v roce 1996 (encyklika *Truth cannot contradict truth*)

511 Wasmann, *Der Kampf um das Entwicklungsproblem in Berlin*.

512 Vychází z přednášek v Innsbrucku bezprostředně po neslavné debatě a Wasmann zde mimo jiné říká, že Svaz monistů je v zásadě sdružení lidí, kteří za přírodními zákony, pod kterými si můžou každý představit něco zcela

Celkově tedy Wasmann představuje na svou dobu poněkud nezvyklý přístup ke studiu mravenců inspirovaný především novotomismem a svou příslušností k církvi, která se ovšem projevovala jinak než jak tomu bylo u většiny nábožensky orientovaných badatelů. Jeho přístup se vymykal a i kvůli skvělým zoologickým schopnostem se Wasmannovo jméno zapsalo do dějin myrmekologie velmi výrazně. Mezi ostatními myrmekology své doby působil dosti nepatříčně a cize, místy připomíná autory přelomu 17. a 18. století, jindy zase působí velmi moderně a udává směr studia jako v případě studia myrmekofilů. Jeho zařazení do dějin etologie/zvířecí psychologie je také dosti obtížné, neboť ačkoliv zvířecí inteligenci zcela odmítal, jeho úvahy o instinktu, možnostech učení, komunikaci a vůbec mentálních kvalitách zvířat připomínají názory autorů zvířecí inteligenci obhajujících. V tomto ohledu se Wasmann vždy projevil jako teologicky vzdělaný, tedy vycházel z teologických autorit, především z Tomáše Akvinského, kterého cituje vedle přírodovědných autorit zcela běžně. Specifická je Wasmannova argumentace ohledně inteligence zvířat, svým způsobem opačná té Darwinově, neboť chtěl poukázáním na složitou a velmi flexibilní instinktivnost všech živočichů ukázat absenci jejich inteligence a tím dokázat inteligenci jakožto výlučnou vlastnost člověka.⁵¹³ Lidské vlastnosti mravenců tradičně označované jako inteligence, emoce, morálka apod. shrnul pod velmi široce pojatý pojem instinktu a ten používal jako důkaz, že jediní inteligentní jsou lidé a vše ostatní je pouhá nápodoba dokonalého člověka vybaveného duší. Mravenci mají stejné a možná i vyšší schopnosti než vyšší živočichové (i obratlovci), ale je to jen hmyz. Živočichové jsou tedy sice velmi „schopní“, ale chybí jim duše.

Lze tedy říci, že tradičně chápaný instinkt jako pevně danou a neměnnou vlastnost striktně děděnou bez možnosti jejího obohacení zkušenostmi a učením Wasmann naboural asi nejvíce, aniž by se ale přitom zařadil mezi obhájce inteligence u zvířat. Oproti svým kolegům myrmekologům neměl ani problém s neetickými vlastnostmi mravenců, protože je nebral tolik vážně jako ostatní. Mravenec je titěrné stvoření Boha a příroda je zařízená dobře, jak to chtěl Bůh. Jednotlivé nespravedlnosti v ní mají svůj účel a jsou nespravedlivé jen zdánlivě a pro nás. Proto se vůbec nezabýval „etikou“ mravenců a podobal se tak některým přírodním teologům – příroda je nejlepší možná a z principu spravedlivá jako veškeré dílo boží. Neměl tedy ani potřebu moralizovat a hledat v mravenčí společnosti příklady vhodné pro člověka nebo snad zákonitosti hmyzích společenství aplikovat na lidskou společnost. To by bylo nevhodné míšení rozdílných „kvalit“, neboť mezi námi

jiného, vidí jakési tajemné X, které je sjednocující pro celou přírodu. Ale to není monismus ve filosofickém slova smyslu, spíše "konfuzionismus" (*Konfusionismus*). Podle monistů musí být všichni praví vědci monisté a ten kdo tedy není monista, je označen za pavědce a hlupáka. V tom spočívá velká síla monismu – je to dogma. Vědecké důkazy jsou tak až na druhém místě a s monismem nemusí mít vůbec nic společného. Bojovat proti monismu tedy znamená bojovat za svobodu myšlení proti duševnímu otroctví. Erich Wasmann, *Entwicklungstheorie und Monismus* (Innsbruck: Tyrolia, 1910).

⁵¹³ Darwin naopak uváděl důkazy spíše pro chování vymykající se tradičně chápanému instinktu (jako jsou emoce, řeč, smysl pro krásu, společenskost), aby ukázal nepřetržitou spojitost mezi lidmi a zvířaty.

a mravenci stála pro Wasmanna nepřekročitelná mezera. Ovšem ani se na mravence nekoukal – po vzoru myslitelů 16.-18. století – jako na určitý symbol mravnosti a dobrých vlastností, jako „čistou“ bytost nezkaženou prvotním hříchem, která se stále ještě řídí božími zákony a proto je vhodné ji následovat. To pro něj byla výlučně teologická otázka a on byl především zoolog.

5.10. William Morton Wheeler

Ikona americké myrmekologie a lze říci že i zakladatel myrmekologie v USA⁵¹⁴ William M. Wheeler (1865-1937) také poskytuje mnoho zajímavých úvah o paralelách společenského hmyzu a lidí. Ačkoliv se narodil a působil v USA, mluvil skvěle německy a francouzsky, neboť v jeho rodném Milwaukee tehdy žila početná německá komunita. Mladý Wheeler studoval na německé škole a to mu později umožnilo studovat evropské práce, neboť v USA se do té doby mravencům nikdo profesionálně nevěnoval tak jako v Evropě. Měl rovněž štěstí, že poblíž jeho bydliště a pozdějšího působiště – po studiích a praxi v přírodovědném muzeu pracoval jako učitel na střední škole – byla založena Allis Lake Laboratory Charlese Otise Whitmana (1842-1910)⁵¹⁵. V této laboratoři působil též William Patten (1861-1932)⁵¹⁶ a spojení na tyto dva přírodovědce se pro Wheelera stalo zásadní. Zde se také Wheeler poprvé začal věnovat hmyzu a na doporučení Whitmana nastoupil v roce 1890 na Clark University a začal svou akademickou dráhu. Později už jako profesionální entomolog nastoupil na University of Texas, kde se již věnoval pouze mravencům, a kariéru zakončil na Harvardu.⁵¹⁷

S mravenci začal pracovat poté, co se věnoval hmyzí embryologii a morfologii. Chováním se začal zabývat při studiu mravenčích hostů, dále pokračoval otrokářskými mravenci. Mimoto se intenzivně zabýval taxonomií a ekologií a spolu s evropskými kolegy Forelem, Emerym či H. Donisthorpem se stal jedním z nejvyhledávanějších systematiků. Zpočátku se též věnoval smíšeným hnízdům a studoval evropské pokusy s pachem od E. Wasmanna či J. Lubbocka. V této oblasti sám však nevyzkoumal mnoho, na rozdíl od své kolegyně z Wood Hall Adele M. Fieldové (1839-1916). Ta je pozoruhodnou osobností sama o sobě, kromě bádání v myrmekologii byla také misionářkou v

514 Před Wheelerem se mravenci v USA kromě McCooka (viz výše) nejvíce zabýval zřejmě jen John Obadiah Westwood (1805-1893), jenž ovšem nebyl profesionálním myrmekologem, ale zabýval se hmyzem obecně. K mravencům má sice mnoho textu, ale z naprosté většiny pouze přejaté informace od P. Hubera nebo dokonce W. Goulda doplněné o některá vlastní pozorování. John Obadiah Westwood, *The Natural History of Insects* (New York: J. and J. Harper, 1833).

515 Významná postava americké zoologie a jeden z předchůdců etologie. Kromě USA působil též v Německu a Japonsku a do Ameriky přivezl povědomí o evropské biologii, především německé. Německou morfologii pak pěstoval i ve svých laboratořích, kromě Allis Lake vedl též Marine Biological Laboratory, kde působili např. Jacques Loeb nebo Thomas H. Morgan.

516 Americký vitalistický zoolog, který také studoval v Německu a byl velmi ovlivněn Haeckelem, v jehož duchu pracoval na fylogenezi obratlovců. Po první světové válce vytvořil holistickou teorii univerzální evoluce, která chápala vývoj jako progresivní cestu ke vzájemné kooperaci, pospolitosti a vpsledku k univerzálnímu „dobru“ v živočišné říši. William Patten, *Grand Strategy of Evolutionary. The Social Philosophy of a Biologist* (The Gorham Press, 1920).

517 Georg Howard Parker, “Biographical Memory of William Morton Wheeler (1865-1937),” *National Academy of Sciences* 19 (1938); Lorraine Daston and Fernando Vidal, “*Moral Authority of Nature*” (London: The University of Chicago Press, 2004).

Čině, sufražetkou, sama sebe označovala za psycholožku, geoložku a religionistku.⁵¹⁸ Její práce Wheelera velmi ovlivnily, ona sama jako myrmekoložka je však rozporuplnou osobností. Do své práce totiž zahrnovala mnoho ze svého politického přesvědčení a vedle velmi profesionálně provedených výzkumů s čichovou komunikací mravenců se objevují i velké dezinterpretace. Její práce například obsahují feministické narážky na houževnatost samic a slabost samců⁵¹⁹, na lásku a starostlivost dělnic a hloupost samců, kteří potřebují vedení, ale také popisy veřejných poprav neposlušných jedinců⁵²⁰ nebo důkazy existence hypnotismu u mravenců.⁵²¹

Velkým tématem bylo pro Wheelera zpočátku otrokářství mravenců. Chtěl tomuto fenoménu porozumět a v evropské literatuře bylo příliš mnoho rozdílných názorů na to, zda se jedná o dobrovolné spojenectví a jakousi symbiózu mezi otroky a jejich pány, nebo zda jsou otroci drženi v hníždě násilně. Svými výzkumy se ovšem dostal do sporu s E. Wasmannem, se kterým se přel o interpretaci některých výsledků a také se hádali o prvenství některých pozorování. Wheeler také upozornil na skutečnost, že většina badatelů se na tento jev dívá velmi antropomorfně, neboť bez dalšího přemýšlení považují otroky za jakousi výpomoc pro „líné“ pány. Místo toho se však lze podle Wheelera na celou záležitost dívat jako na sociální parazitismus, kdy jde především o možnost založení nové kolonie. Inspirován Forelovými pokusy s míšením hnízd a výzkumem mimo jiné i druhu *Anergates atratulus* jakožto obligatorního parazita dospěl k přesvědčení, že označení otrokářství je zavádějící a jedná se o „nevinný“ sociální parazitismus. Nikdo před ním se ani nesnažil zjistit, jak je to se sháněním první generace otroků např. u *F. sanguinea*, což se ukázalo jako klíč k této interpretaci otrokářského chování. Z faktu, že na otrocích závisí vznik kolonie nebo i její život pak Wheeler vyvodil, že se nejedná o otroctví v lidském slova smyslu, ale o formu parazitismu.⁵²² K podobnému závěru, i když s odlišnou interpretací, došel i E. Wasmann, ovšem poněkud později. Přesto publikoval článek, ve kterém si de facto přiznává prvenství a Wheelera tím velmi popudil.⁵²³ Wasmanna též kritizoval za to, že kvůli své ideologii odmítá přijmout některé

518 Sebevědomí ji rozhodně nescházelo, neboť např. prohlásila: „*Perhaps I am the only person who knows that some centuries from now my name will linger in the scientific world because of my discoveries of the distribution and localization of the sense of smell in ants.*“ Helen N. Stevens, *Memorial Biography of Adele M. Fielde, Humanitarian* (Seattle: Pigott Printing Concern, 1918), 262.

519 Adele M. Fielde, „Tenacity of Life in Ants,“ *Biological Bulletin* 7, no. 6 (1904): 307.

520 Adele M. Fielde, „A Study of an Ant,“ *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 53, no. 2 (1901): 425–49; Adele M. Fielde, „Further Study of an Ant,“ *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 53, no. 3 (1901): 521–44.

521 Podle Fieldeové jedinec *Lasius latipes* dokázal zhyponotizovat kolonii *Crematogaster lineoleta* tak, že se její dělnice vůbec nehýbaly, ani na něj neútočily, když byl vložen přímo do jejich hnízda. Pouze ho pozorovaly, a když se k nim přiblížil, lehce potřásaly tykadly a tělíčky. Bez hypnózy by tohoto vetřelce určitě zabily, ale dokázal ovládnout jejich mysl. Jiným jedincům stejného druhu už se to ale nepodařilo a byli zabiti. Tento tedy zřejmě ovládal hypnózu... Adele M. Fielde, „Three Odd Incidents in Ant-Life,“ *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 56, no. 3 (1904): 639.

522 Wheeler, „*An Interpretation of the Slave-Making Instincts in Ants.*“

523 Předně Wheeler poskytl své výsledky Wasmannovi ještě před publikováním svého článku, zároveň Wasmanna obvinil, že jím napsaný článek měl 100 stran textu s pozorováními, které s problémem ani nesouvisely, aby to

poznatky o chování mravenců a že i v myrmekologii argumentuje scholasticky jako jezuita, když např. říká, že „*otrokářští mravenci tvoří otroky proto, že jsou vybaveni instinktem pro tvoření otroků*“.⁵²⁴

V roce 1910 Wheeler své poznatky k mravencům shrnul do obsáhlé knihy *Ants; Their Structure, Development and Behavior*. Zde se také více věnoval jejich mentálním schopnostem a instinktům. Podobně jako Forel odmítal teorie Bethého a tvrdil, že i u hmyzu existuje jakási plasticita pevných instinktů⁵²⁵, přičemž u mravenců je největší. A to ve srovnání s ostatním hmyzem dokonce tak veliká, že ji lze označovat jako inteligenci. Hmyz a jeho instinkty/inteligenci lze dle Wheelera studovat ze dvou stran – jako „*instinct actions*“ a „*instinct feelings*“, tedy kromě pevně daného a neměnného chování se u vyvinutějšího hmyzu objevují také určité vnitřní pochody vyrůstající z jednoduchých potřeb a tužeb a lze proto u mravenců mluvit o bazálním duševním životě.⁵²⁶ Zastával tak názor, který je velmi blízký Forelovi, ale i vitalistické tradici, naopak odmítali ho teologicky zaměřeni autoři a někteří fyziologové. Podobně jako Forel ale i Huber a další zastánci tohoto přístupu byl Wheeler fascinován rozumovými schopnostmi mravenců a viděl je pokročilejší než u některých vyšších živočichů. Mají sice vynikající paměť a dokáží se učit ze zkušenosti nebo imitací, nedomníval se však, že jejich intelligence je na stejné úrovni jako lidská.

S člověkem však mají mít mnoho společného a jsou to jediné dva dominantní druhy živočišné říše. Stejně tak jako se nám podobá mnoho rysů jejich evoluce, tj. fáze vývoje zemědělství nebo pastevectví.⁵²⁷ Oni jsou však úspěšnější v tom, že se neřídí pouze rozumem, ale pevným instinktem a proto je jejich dokonalé společenské uspořádání trvale udržitelné. Wheeler jako vitalista obdivoval mravence i pro jejich větší blízkost přírodě a jejich společenskost chápal jako přirozenější. V tomto se opět shodoval s Forelem a oba takto stavěli mravence nad člověka. I

vypadalo, že se podobnou otázkou zabýval dlouhou dobu před ním. Kritizoval ho taky za to, že na podporu svého předešlého názoru citoval významné odborníky, ale když si dohledal citaci, zjistil, že Wasmann danou pasáž dezinterpretoval. K jejich sporu viz např. William M Wheeler, „Some Remarks on Temporary Social Parasitism and the Phylogeny of Slavery among Ants,” *Biologisches Zentralblatt* 25, no. 19 (1905): 637–44.

524 Posměšně Wasmanna nazýval Arganem podle postavy lékaře Argana z Moliérovy hry Zdravý nemocný (*Le malade imaginaire*), ve které lékař na otázku „proč opium uspává“ odpovídá latinsky „opium uspává, protože má uspávací sílu“ (*opium facit dormire*). William M Wheeler, „The Origin of Slavery among Ants,” *The Popular Science Monthly* 71 (1907): 558.

525 Instinkt Wheeler rovněž odmítal definovat a to i proto, že ho viděl převážně vitalisticky. Často se odkazoval na Driesche, Loeba, ale i Bergsona a Schopenhauera a tvrdil, že instinkt v konečném důsledku převyšuje inteligentní chování, neboť „*it has the main spring in the life process itself*“. William M Wheeler, *Ants; Their Structure, Development and Behavior* (New York: Columbia University Press, 1910), 520.

526 „*In my opinion they experience both anger and fear, both affection and aversion, elation and depression in a simple, 'blind' form, that is, without anything like the complex psychical accompaniment which these emotions arouse in us.*” Ibid., 529.

527 „*The foregoing remarks show that the the ethnic history of ants parallels that of man to the extent that these insects were originally flesh-eating hunters, then shepherds of food-producing herds, and finally agriculturists, and that they have been compelled to pass through these stages or forfeit the advantages of living in populous and stationary communities. It is evident, furthermore, that the social needs of ants, like those of man, have been even more exigent than hunger.*“ William M Wheeler, „Notes about Ants and Their Resemblance to Man,” *The National Geographic Magazine* 23, no. 8 (1912): 741.

proto se snažil najít příčiny jejich úspěchu a dokonalé funkce jejich společnosti.

V době před první světovou válkou uvažoval jako zdroj mravenčí pospolitosti, reciprocit a obětavosti především to, že celá kolonie se navenek chová jako jeden organismus. Je to poprvé, kdy je kolonie sociálního hmyzu připodobněna k superorganismu, jehož jednotliví členové jsou pouhé „buňky“ organismu. Wheeler ve své přednášce *The Ant-colony as an Organism*⁵²⁸ přednesené ve své domovské Marine Biological Laboratory použil Drieschův vitalistický koncept organismu k zamyšlení se nad koloniemi sociálního hmyzu a dospěl přesvědčení, že jejich výjimečnost není dána ani tak morfologicky či pouze instinktivní výbavou ale spíše tím, že nemají žádnou individualitu. Jednají jako jedno tělo a jedinec zde nemá větší roli, než nakolik může prospět celku podobně jako buňka v těle jakéhokoliv organismu.

To člověk napodobit nedokáže. Co však lze, je inspirovat se dalšími příčinami jejich úspěchu. Ty Wheeler viděl například i v tom, že podle něj byli mravenci převážně vegetariáni, resp. pospolitější a úspěšnější druhy se v evoluci postupně zřekli masité stravy a přešly na rostlinnou. Méně vyvinuté druhy jsou masožravé podobně jako primitivní národy, které ještě nepokročily na evolučním žebříčku přes fáze lovu, případně pastevectví, a nedosáhly zemědělského stadia.⁵²⁹ Dále princip vzájemné pomoci, který je obecným principem evoluce a všechny bytosti i ty solitérní ho musí respektovat. Wheeler, inspirován evropskými biology, se zamýšlel nad tím, že hlavním rysem jakéhokoliv biologické evoluce je vývoj směrem k tvoření societ a svazků a odkazoval se přitom na výzkumy Paula Kammerera a práce P. A. Kropotkina.⁵³⁰ Společenský hmyz je podle něj nejúžasnější ukázkou této tendence a jeho studium nám jasně ukazuje, že vzájemná pomoc a mutualismus, je cesta k evolučnímu úspěchu pro každého živočicha.

Základem všech vztahů u mravenců je podle Wheelera trofalaxe, tedy vzájemná výměna potravy. Vyvinout se měla z krmení matky a vylíhnutých dělnic a má stát za všemi ostatními vztahy v mraveništi včetně sociálního parazitismu, péče o hosty, péče o potomky apod. Je to bezprostřední mechanismus udržující eusocialitu neboli „komunistickou anarchii“, jak ji Wheeler také nazýval.⁵³¹ Trofalaxe nemusí ale mít podobu jen vzájemného krmení, může to být jakákoliv navzájem

528 William M Wheeler, „The Ant-Colony as an Organism,” *Journal of Morphology* 22, no. 2 (1911): 307–25.

529 Autorovi není známo, zda byl sám Wheeler vegetarián, avšak o vegetariánském hnutí či vegetariánech (např. jeho oblíbenec G.B. Shaw) se vyjadřoval velmi pochvalně. Ostatně v této době bylo vegetariánství silným hnutím, jeho obliba na konci 19. století stoupala a vznikalo mnoho vegetariánských hnutí a společností. Příčinou zřejmě byla reakce na urbanizaci, industrializaci a vzdálení se přirozenému životu. Nešlo o ekonomické důvody, jako spíše o měnící se vztah ke zvířatům, strach z nezdravého prostředí měst a návrat k prospěšné přirozenosti. Vegetariánství, jakožto prostředek širší společenské, morální a hygienické reformy, se stalo symbolem přirozenosti, tj. toho co je hodné následovat. K historii vegetariánského hnutí této doby viz např. Gregory James, *Of Victorians and Vegetarians: The Vegetarian Movement in Nineteenth-Century Britain* (London: I.B. Tauris, 2007).

530 Působíště Wheelera v Marine Biological Laboratory bylo těmito idejím nakloněno a vycházelo především z německého organicismu, odkud pramenilo i mnoho Wheelerových myšlenek. Stejně uvažoval i Wheelerův kolega W. Patten, viz výše.

531 William M Wheeler, „Social Life Among the Insects,” *Scientific Monthly* 15, no. 6 (1922): 385–404; 527–541.

prospěšná směna mezi členy kolonie.⁵³² Proto lze uvažovat o tom, že pomocí analogického mechanismu k trofalaxi by bylo možné podpořit sociální citění i u člověka, využít ji jako prosociální element i v našem světě. O to se v praxi nakonec Wheeler také pokoušel, jak ukazuje Charlotte Sleigh.⁵³³ Ta se domnívá, že Wheeler jakožto osobní přítel prezidenta USA Herberta Hoovera (1874-1964)⁵³⁴ měl vliv na jeho politická rozhodnutí, neboť Hoover četl jeho knihy a sdíleli společný světonázor, tj. že základem fungující společnosti jsou pracující a stále hladoví dělníci a směna zboží, která udržuje systém v pohybu.

Kromě těchto politických ambicí byl Wheeler i přesvědčeným zastáncem eugeniky, což ostatně nebylo v této době mezi vzdělanci nijak neobvyklé. Wheeler navíc své eugenické úvahy opíral o své myrmekologické práce. Nabádal ke studiu společenského hmyzu, které má být na pořadu dne kvůli možnému poznání zákonitostí dokonalého společenství, pochopení funkce tvoření societ, udržování jejich stability apod. Pro Wheelera byl společenský hmyz jakousi laboratoří, kde je možné studovat sociologické teorie a aplikovat je zpětně na lidskou společnost. Sám se proto o sociologii intenzivně zajímal a pokoušel se najít společné body a možnosti propojení svého studia hmyzu se společenskými vědami. Byl velkým příznivcem italského sociologa Vilfreda Pareta (1848-1923), autora „teorie elity“, která se v době Velké hospodářské krize stala velmi studovanou i v USA. Pareto mimo jiné mluvil i o determinaci společenských událostí nerozumovými „rezidui“, tj. nevědomým a z větší části emocionálním uvažováním. To spolu se společenskými elitami může vést ke snadnému ovládnutí mas. Wheeler se obával nekontrolovatelnosti mas a eugenická opatření na jejich kontrolu chápal jako součást úkolu elity, jež společnost řídí.⁵³⁵

A mravenci jsou ukázkou toho, o co se od pradávna snaží i člověk, tj. o co nejefektivnější kombinaci práce a dalšího plození. Musí tedy docházet k určité redukci pohlavních jedinců tak, aby nebylo příliš mnoho členů společnosti, kteří se navíc nepodílejí a práci. U lidí se to přirozeně dělo zřizováním klášterů, náboženskými restrikcemi, válkami nebo kastovními systémy. To je však

532 Wheeler za trofalaktickou směnu považoval například systém *kula* v Melanésii popsáný B. Malinowským. Obecně však lidé nejsou v trofalaxi tak dokonalí jako hmyz a proto je naše společnost za tou hmyzí pozadu. Toto přesvědčení souvisí i s jeho organicistním a vitalistickým pojetím biocenózy. Každý organismus je podle něj totiž součástí nějakého společenství, jehož různé i navzájem odlišné části dávají vznik emergentní, tj. kvalitativně vyšší, společnosti jedinců. Veškerý život je společenský, není solitérního organismu, přičemž největší emergence nastala u společenského hmyzu. Wheeler na tomto základě mluvil i o různých stupních přírody. William M. Wheeler, *Emergent Evolution and the Development of Societies* (New York: W. W. Norton, 1928).

533 Sleigh je autorkou zřejmě vůbec první knihy zabývající se historií myrmekologie. Zabývala se vedle Forela a Wilsona právě především Wheelerem a její práce jsou pro pochopení tohoto entomologa klíčové. Detailně mapuje i jeho soukromé aktivity, korespondenci a politické aktivity a dokazuje, jakým způsobem chtěl Wheeler aplikovat své myrmekologické poznatky na veřejnost. Viz Sleigh, *Six Legs Better: A Cultural History of Myrmecology*, 2007, 82 a dále; Charlotte Sleigh, “Brave New Worlds: Trophallaxis and the Origin of Society in the Early Twentieth Century,” *Journal of History of Behavioral Sciences* 38, no. 2 (2002): 133–56.

534 Pozoruhodné je, že původní jméno Hooverových bylo Huber, neboť jeho rodina pocházela ze Švýcarska.

535 Charlotte Sleigh, “The Ninth Mortal Sin”: The Lamarckism of W. M. Wheeler,” in *Darwinian Heresies*, ed. Abigail Lustig, Robert J. Richards, and Michael Ruse (Cambridge: Cambridge University Press, 2004), 169.

neefektivní řešení. A jelikož člověk nemá možnost čerpat z pramene života samotného, jak se Wheeler vyjadřoval o instinktech, musí si poradit svým rozumem. Naše nedokonalá společnost tudíž potřebuje vědeckou a dobře organizovanou správu. Příkladem jeho eugenického smýšlení je pozoruhodná práce s názvem *Termitodoxa*, neboli „Učení termitovo“, populární článek o eusociálních státech, o jejich fylogenezi a vztahu k lidem.⁵³⁶ Je to s humorem psaná fiktivní korespondence mezi termitím králem jménem Wee-Wee a samotným Wheelerem, jenž napsal dopis královně afrického termita *Termes bellicosus* s dotazem, jak se jim podařilo vytvořit takovou skvěle fungující společnost existující již miliony let. Neodpověděla mu královna, neboť byla příliš zaneprázdněna kladením vajíček, ale odpověděl král, který není zaneprázdněn, naopak má mnoho času a také disponuje knihovnou místního misionáře.⁵³⁷

Král sdílí Wheelerovu nespokojenost se stavem lidské společnosti a doporučuje mu následovat termitího příkladu, neboť lidé jsou jediné organismy termitům alespoň trochu podobní. Oni také měli ve svém vývoji problémy, např. měli období, kdy se jejich kněží snažili kontrolovat obyvatelé a přesvědčovat je, že když je budou následovat a žít se blátem, budou v budoucnu jíst už jen mahagon a růžové dřevo, ale přitom sami jedli tu nejlepší celulózu. To samé a ještě ve větším dělali politici. Začali se proto mezi termity tvořit anarchisté a bolševici, kteří podkopávali základy celé společnosti, objevili se drogy, alkohol a kriminálníci, čímž se ve společnosti zvýšil počet slabomyslných a duševně chorých jedinců. Někteří to nevydrželi a stali se opět solitérními. Pak ovšem král Wuf-Wuf zavedl reformy, přesvědčil obyvatele o nutnosti dělby práce a morfologického polymorfismu. Naštěstí se nepoučili u mravenců, kteří ve stejné době zavedli partenogenezi a založili militantně feministickou společnost. Termiti se rozhodli prorovnostářské postavení pohlaví a také zavedli velmi efektivní opatření proti jednotlivcům vybočujícím ze zavedeného řádu, aby se již nikdy nemohl opakovat dřívější chaos – provinilce označili speciálními molekulami, které všechny ostatní v kolonii informovaly, že takový jedinec je neúčinný pro společnost a jeho hodnota klesla na hodnotu tuků a proteinů, ze kterého sestává jeho tělo: byl sežrán. Tato praxe se tak ujala, že dnes se termiti spoluobčané, kteří již jsou staří a nepotřební nebo provedli něco špatného, nechávají sežrat dobrovolně. Takto byli termiti schopni vytvořit fyzicky i mentálně dokonalou rasu a společnost a dnes se už žádní jedinci s malformacemi ani nerodí. Wheeler slovy termitího krále dále tvrdí, že lidská společnost má sice znaky starého mudrce, ale jinak se chová jako dítě. Chybí nám totiž kontrola porodnosti a eugenická opatření, která by znamenala, že přestaneme léčit a podporovat neúčinné členy společnosti.⁵³⁸ Zavedla by do naší společnosti

536 William M Wheeler, „Termitodoxa, or Biology and Society,” *Scientific Monthly* 10 (1920): 113–24.

537 Wheeler si v tomto dopise utahuje i z dobových názorů na inteligenci zvířat, které sám striktně odmítal, a vedle mluvících a píšících termitů zmiňuje i koně, kteří umějí počítat lépe než studenti techniky.

538 Článek působí místy dosti hroživě, když například termiti král radí, že by bylo možné užít nějaký silný insekticid, například kyanovodík, pro vyhubení starých a nepotřebných jedinců. O 20 let později se v Evropě kyanovodík

přírodní výběr a v naší zárodečné plazmě definitivně zafixovala jednotlivé kasty.⁵³⁹

Wheeler byl velmi inspirován Forelem, ovšem šel nakonec jinou cestou. Oba badatelé byli přesvědčeni o nutnosti změny společnosti po vzoru mravenců, ale vybrali si každý jiný způsob. Wheeler neusiloval o totální napodobení mravenců jako Forel, odmítal socialismus a byl si vědom zásadní odlišnosti hmyzu a lidí. Ovšem to mu nebránilo používat poznatky z myrmekologie k sociologickým úvahám a ke konkrétním opatřením pro zlepšení lidské společnosti.⁵⁴⁰ Neviděl ani naději v samotných lidech jako Forel, neboť ti pro něj představovali spíše nebezpečnou masu, a doufal proto v osvícené politiky spolupracující s vědci, kteří by společnosti dali vysněný řád. Jako myrmekolog se nijak významně nezapojil do debaty ohledně inteligence a instinktu a to z toho důvodu, že toto téma nebylo pro jeho inspiraci mravenci nijak podstatné. Podstatou jejich úspěchu totiž nebyla pro Wheelera inteligence či dokonalý instinkt, nýbrž trofalaxe. Z tohoto důvodu se v myrmekologii raději zabýval otázkou parazitismu a jako první nově definoval otrokářství jako sociální parazitismus.

použil masově přesně k tomuto účelu, tj. k zabíjení domněle nepotřebných či škodlivých jedinců.

539 Takto Wheeler propagoval i svůj názor na společenskou roli biologa, jenž má být odborníkem na konkrétní opatření kladená na něj společenskou elitou. Proto také přijal pozici v poradním sboru *Eugenic Society of the United States of America* a přispíval do eugenických sborníků, leč s tématy nikterak radikálními.

540 I tak považoval Forelovo srovnání mravenců a lidí za skvělé. Zároveň Forelovi přál, aby se býval narodil v USA, jelikož tam byla za jeho časů a více než v Evropě v oblibě různá hnutí proti alkoholu, drogám, hazardu, prostituci apod. včetně silného eugenického hnutí. William M Wheeler, "Review of: Forel, A. The Social World of the Ants Compared with that of Man," *Journal of Social Psychology* 1 (1930): 170–77.

5.11. Další autoři – Fabre, Büchner, Espinas

K doplnění obrazu myrmekologie 19. století je třeba zmínit také autory, kteří sice nebyli profesí myrmekologové a neúčastnili se přímo entomologických diskusí, ale ve své době byli velmi populární a jejich přírodovědné práce četlo velké množství lidí. Devatenácté století vyprodukovalo nespočetné množství populárních autorů a není možné zde zmínit všechny, kteří psali o přírodních vědách.⁵⁴¹ Obecně však platí, že takové práce bývaly velmi antropomorfní a poznatky ze světa hmyzu pouze přejímaly od jiných autorů, přizpůsobovaly je svým potřebám a takto je vulgarizovaly. Na druhou stranu však odhalují mnohé obecné trendy své doby, neboť jejich cílem bylo pobavit či poučit nepoučeného čtenáře. Najdeme v nich proto především témata, která dobovou společnost na mravencích nejvíce fascinovala. Následující kapitola se věnuje těm, kteří vytvořili populární dílo dotýkající se nějakým způsobem sociálního hmyzu, resp. mravenců, a jejichž práce byla reflektována i profesionálními myrmekology.

Jedním z předních popularizátorů entomologie byl ve své době Jean-Henri Fabre (1823-1915). Tento badatel a velmi populární spisovatel se nevěnoval pouze mravencům, ale zajímaly ho všechny řády hmyzu. Obzvláštní pozornost ale věnoval hmyzu, který vykazuje podivuhodné a dokonalé chování. A proto se terčem jeho pozorování stali i mravenci. V obecném povědomí je Fabre znám jako spisovatel populárních knih o hmyzu, této své zálibě se ale začal věnovat až na konci svého života, kdy si v Provence v městečku Serignan, kde je dnes jeho muzeum, pořídil malý domek se zahradou, na které mohl nerušeně studovat hmyz. Své studie shrnul do desetisvazkového díla a skrze něj se stal všeobecně známým a populárním spisovatelem. Jeho práce pak vycházely jednotlivě i dále po smrti, v mnoha jazykových mutacích, a k jeho odkazu se pro jeho způsob psaní hlásilo mnoho přírodovědců. Fabre, na rozdíl od mnoha dobových populárních spisovatelů, přírodní vědy opravdu vystudoval, ale živil se jako učitel přírodopisu na obecné škole a přivydělával si psaním učebnic. Hmyzu se věnoval soustavně, ale vzhledem k pracovním povinnostem a malému učitelskému platu, ze kterého živil svou rodinu, nemohl studium dělat systematicky. I proto jeho dílo tvoří navzájem nepropojené celky vydané později v deseti dílech. Objeven pro veřejnost i vědu byl již v pokročilém stáří především spisovatelem a básníkem. Z entomologů si jeho díla velmi cenil například Forel. Fabre ale nebyl jinak příliš ve styku s význačnými přírodovědci. Pouze si vyměnil několik dopisů s Darwinem, který četl jeho desetisvazkové dílo a byl jím velmi zaujat. Kromě toho že Fabre prohlašoval za vynikajícího pozorovatele, diskutovali spolu také otázky orientace hmyzu a

541 Srov. Peter Broks, *Understanding Popular Science* (Maidenhead: Open University Press, 2006).

Fabre na jeho popudy učinil některé experimenty. Darwin však záhy zemřel a Fabre v pokusech dál nepokračoval. Neúčastnil se života v entomologické komunitě, nečetl pravděpodobně nejnovější odborné články a nestaral se ani příliš o šíření svého díla.

Desetisvazkové *Souvenirs entomologiques* nemá příliš ucelenou strukturu, je spíše přehledem zajímavého chování. To z něj ale na druhé straně dělá na svou dobu neobvyklou publikaci, neboť nebylo příliš podobných prací, ve kterých by se vyskytovaly pouze bionomické popisy odpozorované v přirozeném prostředí a zcela chyběly nebo byly uvedeny jen marginálně popisy anatomie a morfologie. Fabre se ani nijak do hloubky nevěnoval obvyklým vědeckým otázkám své doby a řešil je spíše intuitivně. Co se týče instinktu, na popisu chování kutilky lovící pro své potomky kobyly ukazoval nenásilně a implicitně, že inteligence je hmyzu na obtíž a že by učený muž nikdy nebyl schopen tohoto výkonu bez ohledu na to, jak dlouho by strávil učením. Nelze podle něj mluvit o inteligenci, ale dokonalost instinktu ve srovnání s rozumem je nezměrná a daleko jej převyšuje. Rozum je barbarský, neohrabaný a brutální. Kdežto instinkt je sice nemilosrdný a rovněž dokáže zabít, ale jen účelně, rychle, s nejvyšší šikovností. Fabre nebyl zastáncem evoluční teorie, i když ani ne jejím nepřítelem. V jeho pojetí instinktu je znát absence evolucionistického myšlení, které v době vydání tohoto díla již debatu o instinktu určuje. Na instinktu ho daleko více fascinovala jeho stálost a mechaničnost než jeho možné variace a evoluční původ. Tím jsou jeho popisy velmi zajímavé i pro laiky, kteří mohou být z jeho popisů oslněni dokonalostí hmyzího chování a jeho druhovými proměnami. Oproti akademické entomologii tento způsob psaní problém vykreslí daleko jasněji, i když bezproblémověji, a jeho popisy "omylů" hmyzu za situací, které jim nastolil, osvětlují "mysl" hmyzu lépe než mnohá odborná pojednání a diskuse o rozdílech a souvislostech rozumu a instinktu. Tato vpravdě etologická experimentální metoda studia živého hmyzu v této době, kdy se většina entomologů věnovala morfologickým pracím, byla dosti novátorská a Fabrovy práce z poloviny 19. století a později lze zařadit mezi "protoetologické".

Mravencům věnoval méně prostoru než včelám a méně prostoru než jinému svému oblíbenému hmyzu (např. kutilce). Věnoval se především jejich pachové orientaci.⁵⁴² Oproti tehdejšímu badatelům popisoval Fabre mravence dosti nelichotivě. Nijak se neobdivoval jejich schopnostem a dokonalostem instinktu, ale všiml si hlavně toho, jak se chovají k ostatnímu hmyzu a taky rozebíral jejich otrokářské chování. Obojí ho spíše děsilo, k ostatnímu hmyzu se totiž podle něj chovají jako zloději a nemilosrdní lupiči potravy. A otrokářské druhy jsou pro něj přímo "zloději dětí", protože se sami nedokáží ani najíst, ani se starat o obydlí. Není prezentována dokonalost

⁵⁴² Tu pravděpodobně objevil nezávisle na ostatních badatelích, kteří k čichu mravenců obraceli svou pozornost právě v této době, ovšem ve Fabrově díle není náznak toho, že by dobové práce znal.

jejich instinktu, který se spíše v případě otrokářů jeví jako úpadkový, nenajdeme zde pasáže o jejich významu pro celek přírody, jako u velké části jím popisovaných druhů, a otrokářští mravenci jsou přímo označováni za "hloupé". Naproti tomu ale stejně tak ne příliš romantické chování kutilek parazitujících na broucích popisoval s největším zaujetím a obdivem.⁵⁴³

Odmítal tradiční zobrazování mravenců jako chytrých, pilných a ušlechtilých a kritizoval z tohoto důvodu například i starou bajku o mravenci a cikádě, kde se dle jeho názoru mravenec chová jako sobec, kterým také ve skutečnosti je, zatímco cikáda v zimě stejně ze své letní potravy nežije. Ve skutečnosti je mravenec ten, co žebře. A co hůře, mravenec ve skutečnosti své nepřátele okrádá a nemilosrdně je zabíjí, místo aby od nich něco žádal.⁵⁴⁴

Fabra proslavilo především jeho spisovatelské nadání, jeho práce jsou dobrodružné, láskyplné, napínavé a humorné příběhy ze života zvířat psané s velkým zápalem. Ve srovnání s ostatními přírodovědci své doby byl dosti neortodoxní a ve své "etologii" hmyzu navazoval spíš na autory starší jako byl Réaumur nebo Blanchard, které ostatně často zmiňoval a velmi si jich vážil, případně také na otce a syna Huberovi. Nebyl součástí vědecké komunity a poměrně rázně se proti vědecké entomologii vymezoval.⁵⁴⁵ Jeho dílo je často srovnáváno například s La Fontainem kvůli populárnímu způsobu psaní, ale na rozdíl od La Fontaine měl Fabre opravdové přírodovědecké poznatky. To stejné platí o M. Maeterlinckovi, který ale naopak z Fabra vycházel a označoval ho za svou inspiraci. Hmyzí svět díky jeho živému stylu připomíná ten lidský, Fabre jej popisuje dramaticky s hmyzími radostmi a strastmi, úspěchy a neúspěchy, ukazuje jejich vášně a potřeby ne jako výsledek mechanického instinktu ale jako živou skutečnost třebaže pramenící z něčeho odlišného, než je lidský rozum. Celé jeho vědecké dílo je psané velmi poetickým a obrazotvorným jazykem. Fabre také kromě přírodopisných prací psal i poesii, která však není tolik slavná jako jeho entomologické dílo. Ve Francii byl proto oblíben nejen jako entomolog ale i jako spisovatel, sám Victor Hugo ho značil za "Homéra hmyzu".⁵⁴⁶

Vedle Fabra, který byl velmi znalým entomologem, je třeba zmínit i ty, kteří entomologii příliš dobře neznali, resp. psali o ní pouze tehdy, když s její pomocí mohli doplnit své vlastní

543 Jean-Henri Fabre, *Souvenirs entomologiques*, vol. 2, vol. 2 (Paris: Librairie Delagrave, 1921), 41.

544 Jean-Henri Fabre, *Souvenirs entomologiques*, vol. 5, vol. 5 (Paris: Librairie Delagrave, 1921), 229.

545 „Vy zvíře rozřezáváte na kousky, já je studuji, dokud žije; vy z něho děláte předmět hrůzy a soustrast budící, já se však přičiňuji, aby člověk si jich zamiloval; vy pracujete v mučírně, já pod širým modrým nebem při zpěvu cikád; vy zkoumáte buňku a protoplasmu reagencemi, já studuji pud, jak se projevuje v čínech; vy zkoumáte smrt, já život.“ Citováno podle Jean-Henri Fabre, *Život a zvyky hmyzu* (Praha: F. Topič, 1912), 11. „Hmyz chytanou, probodnou jej dlouhým špendlíkem, tento zabodnou do krabice s korkovým dnem, pod nohy mu dají etiketu s latinským jménem a tím je vše o něm pověděno. Tímto způsobem pojmání studium entomologické mne neuspokojuje. Marně by mi někdo říkal, že ten a ten druh má tolik a tolik chloupků na určité části břicha nebo hrudi; neznal bych vskutku toho živočicha, dokud bych neznal způsob jeho života, jeho pudy, jeho zvyklosti.“ Citováno podle Jean-Henri Fabre, *Zápisky ze života hmyzu: Výzkum pudů a zvyklostí hmyzu I. Ze života uzlatek a kutilek*, ed. I.L. Kober (Praha, 1915), 1.

546 William M Wheeler, "Jean - Henri Fabre," *Journal of Animal Behaviour* 6, no. 1 (1916): 74–80.

myšlenky a názory. Takovým byl i Ludwig Büchner (1824-1899). Büchner pocházel z lékařské rodiny a sám medicínu vystudoval. Hmyzem se nikdy hlouběji nezabýval, proslavil se spíše jako materialistický filosof ve své době velmi populární práci *Kraft und Stoff* (1855). Ta se řadí mezi hlavní práce vědeckého materialismu, který ovlivnil pozdější podobu německé biologie např. v díle Ernsta Haeckela, a diskutován byl rovněž mezi filosofickými materialisty včetně Marxe a Engelse. Mimo toho se ale Büchner zabýval také otázkou instinktu a podstaty myšlení obecně, která ho jako materialistu velmi zajímala a které se věnoval i ve své doktorské disertaci. Po publikaci své první veleúspěšné knihy sepsal dílo přímo k problému duše a rozumu v materialistické perspektivě *Natur und Geist* (1857) a později se začal věnovat šíření darwinovské teorie, jež mu učarovala. V rámci tohoto darwinovského tažení sepsal i populárně naučnou knihu k duševnímu životu zvířat *Aus dem Geistesleben der Thiere*. Ta sice již nedosáhla tak velké popularity jako jeho prvotina, ale i přesto byla vydána v několika dalších vydání. Büchner byl jako spisovatel dosti činný a oblíbený především v socialistických kruzích. Tomu odpovídá i jeho líčení sociálního hmyzu.

Nejvíce prostoru věnoval právě mravencům, které považoval za nejvyvinutější společenský hmyz, který je na vyšší úrovni v evoluci než mnozí obratlovci a mentálně je vyvinutější než ptáci a dokonce někteří savci.⁵⁴⁷ Nad včelami a jiným společenským hmyzem mají vynikat už tím, že mají domestikované mšice a jsou schopni vyvádět otroky. Tj. tím, že jsou nám, tedy lidem 19. století podobní. I v charakteru jsou pozoruhodně lidské – oddaností společnosti a blízkým, tendencí ke vzteku a nenávisti vůči cizím koloniím, specifickým spojením pracovitosti a píce s brutalitou. I takové detaily v jejich duši jako nenažranost, velká láska k jídlu a chamtivost upomínají na člověka. Žijí v demokracii v pravém slova smyslu, tj. v socialistické republice. Büchner se pozastavoval nad tím, že mravenci mají dokonalé společenské zřízení, protože jsou nejpokročilejší v rámci hmyzu, zatímco „druhé v pořadí“ včely mají odpovídajícím způsobem nižší formu vlády v podobě konstituční monarchie. Proletariát u mravenců třímá v „rukou“ veškerou vládu a plodná kasta je složená z hloupých a nepracujících jedinců závislých na dělnících, které je v hnízdě drží prakticky jako ve vězení. „*A proč tato samovláda, která funguje u těchto malých republikánů, není možná v lidské společnosti? Proč bychom se měli domnívat, že člověk by ve zcela svobodné společnosti pracoval jedině tehdy, pokud by byl donucen, když tato zvířata poskytují perfektní důkaz možnosti existence takového zřízení, kde každý dobrovolně pracuje pro ostatní?*“⁵⁴⁸

Neviděl ani rozpor mezi existencí otrokářství a jejich demokratickým zřízením, neboť i v antice bylo obojí propojené. Mravenci mají navíc „humánnější“ verzi otrokářství, neboť své otroky

547 Tuto svou systematiku však nijak dále nerozváděl, pouze je zde patrná jasná inspirace Forelem, jenž ovšem nebyl tak radikální a mravencům přiznával spíše stejné postavení v rámci hmyzu jako člověku mezi savci. Büchner přitom ve všech svých pasážích týkajících se mravenců čerpal právě z Forela a také z Lubbocka a samozřejmě Hubera.

548 Ludwig Büchner, *Mind in Animals* (London: Freethought Publishing Company, 1880), 69.

k ničemu nenutí násilím. A co se týče intelligence, považoval je za veskrze inteligentní a v některých případech za inteligentnější než samotné lidi, když například dokáží přelstít člověka, který se snaží zamezit jim v přístupu k potravě. Zároveň nejsou zbytečně brutální jako lidé, válčí pouze z nutnosti a dokáží utvářet rozsáhlá a stabilní spojení, čehož člověk není schopen.

Co do obliby se ovšem Büchner nemohl rovnat jinému německému spisovateli, jehož dílo je dodnes symbolem populárních knih o životě zvířat. Řeč je o Alfredu Brehmovi a jeho *Brehmově životě zvířat* (*Brehms Tierleben* nebo *Illustriertes Tierleben*). Ačkoliv hmyzu se věnovala jen malá část z tohoto desetisvazkového díla, mravenci se zde objevují také.⁵⁴⁹ Původně se věnoval ornitologii, choval divokou zvěř, studoval paviány a šimpanze v přírodě i v zajetí a používal pojmosloví z lidské psychologie a sociologie. O zvířatech mluvil jako o lidech a propagoval tím darwinovské kontinuum mezi živočichy a lidmi. Vycházel především z Hubera, ale znal dobře také Forela. Představení mravenců se zde tedy děje po vzoru těchto dvou badatelů obohacené o typicky anekdotické a antropomorfizující Brehmovy popisy. Život v mraveništi je popisován termíny z našeho světa, kdy např. rojení je označováno za celospolečenský svátek (*Volksfest*), obdivuje se jejich péči o potomky a pracovitosti, zmiňuje otrokáře a časté boje mravenců (které jsou také vděčným námětem ilustrací). Je fascinován projevy inteligentního chování jako je stavění mostů přes vodu apod. A nechybí ani příhoda z Brehmova vlastního života, ve které popisuje, jak mravence pozoroval na vycházce s jistými dámami a velmi dobře se u toho bavili.

Alfred Espinas (1844-1922) byl dalším autorem, který se velmi zapsal do podvědomí nejen čtenářů populárních děl ve své době. Žák Herberta Spencera a obhájce propojení sociologie s biologií se společenským hmyzem začal zabývat právě proto, že nabízel mnohé paralely s lidskou společností. Espinas se domníval, že poznáním zákonů zvířecích societ bude možné snadno pochopit i zákony společnosti lidské. Jeho kniha *Des Sociétés Animales* (1877) se stala velmi populární a vyvolala i mnohé kontroverze, neboť někteří sociologové se nechtěli smířit s tím, že by se zákony lidské společnosti měly odvozovat od subhumánních živočichů. Pro velkou část veřejnosti i vědců, především darwinistů, však Espinasova kniha působila jako skvělá ukázka aplikace přírodních věd a darwinismu.⁵⁵⁰ Espinas se u zvířecích societ ptal na ty samé otázky, jaké si

549 Alfred Edmund Brehm, *Brehms Tierleben. Allgemeine Kunde des Tierreichs*, vol. 9 (Leipzig und Wien: Bibliographische Institut, 1892).

550 K vlivu Espinase na dobou sociologii, především Durkheima, viz John I Brooks, *The Eclectic Legacy: Academic Philosophy and the Human Sciences in Nineteenth-Century France* (Newark, Delaware: University of Delaware Press, 1998), 204; Sleight, "Brave New Worlds: Trophallaxis and the Origin of Society in the Early Twentieth Century." Sleight se domnívá, že Espinasův vliv na sociologii a Durkheima byl enormní a že to byli právě mravenci a jejich společenské uspořádání, které mělo Durkheima zaujmout. Durkheimovi žáci měli posléze tuto myrmekologickou paralelu integrovat do svého díla, konkrétně Sleight zmiňuje Marcela Mause a jeho *Esej o daru* a také Bronislawa Malinowského a jeho *Argonauty západního Pacifiku*. Tuto domněnku ovšem nelze nikterak ověřit, neboť ani jeden ze zmíněných badatelů se k mravencům nevyjadřoval a rovněž míra myrmekologického vlivu na Durkheima je z říše spekulací.

klade sociologie – jak dochází k dělbě práce, co pojí společnost dohromady, jakou roli hraje individualita, kolektivní vědomí apod. Zároveň ho také zajímaly mentální schopnosti hmyzu, neboť se domníval, že mezi inteligencí a společenskostí je pozitivní korelace.

Tvoření složitých societ tedy podle něj vyžaduje vyšší mentální funkce a jedním z projevů složitosti společenského života má být domestikace, která se má vyskytovat jen u těch živočichů, kteří jsou schopni přemýšlení a kombinace abstrakcí. Takovými živočichy jsou lidé a právě mravenci, i když připomíná, že ačkoliv kvalitativně je mravenčí inteligence srovnatelná s lidskou, co do stupně je na nižší příčce.⁵⁵¹ I přesto, že síla sociálního hmyzu spočívá především v počtu, mravenci mají velkou individuální inteligenci a „svobodu myšlení“, dokáží flexibilně reagovat na situace a v tom se nejvíce podobají lidem. Ovšem netvoří podobně jako lidé politickou společnost, neboť u mravenců mají hlavní roli samice, nemají žádnou všem nadřazenou vládu (jelikož pro Espinase má královna pouze rozmnožovací funkci), nemají rodiny jako základ společnosti. Harmonie jejich společnosti pramení ze společné starosti o potomky, ze vzájemného krmení a komunikace – ty dohromady tvoří silné kolektivní vědomí, vzájemnou lásku a sounáležitost a proto jsou mezi jednotlivými koloniemi tak nemilosrdné boje. V mnohém tak připomínají lidskou společnost, i když člověk má více vyvinutou individualitu a proto i jiné svazky v rámci své skupiny.⁵⁵²

⁵⁵¹ Espinas, *Die Thierischen Gesellschaften*, 176 a násl.

⁵⁵² Tento výčet populárních autorů nemůže být konečný, dodejme odkaz ještě na Williama Marshalla, autora knihy *Leben und treiben der Ameisen* (1889), která byla velmi populární v německy mluvících oblastech. Sám Marshall nebyl myrmekolog, ale přednášel zoologii na univerzitě v Lipsku, byl velmi ovlivněn Brehmem a čerpal především z Forela a Lubbocka, kterého také překládal do němčiny. Paralelně v Anglii velké popularity dosáhla kniha *The Ants and their Way* (1883) reverenda Williama F. Whitea určená jako naučná kniha pro mládež a *Marvels of Ant Life* (1898) Williama F. Kirbyho. Ve Francii vedle Fabra byl oblíbeným autorem populárních prací o přírodě Alexandre Acloque (a jeho *Scènes de la vie des insectes* z roku 1897) a Jules Michelet, původně historik ale také autor populárně naučných knih o přírodě, který se explicitně stavěl proti Huberovým popisům mravenců jako agresivních a nemilosrdných bojovníků a otrokářů, neboť takto se mu příroda nelíbila (*L'insecte*, 1858).

5.12. Závěrem k 19. století

V 19. století se několikanásobně zvýšil počet prací o mravencích a to z několika důvodů. Předně se proměnil způsob bádání jako takový, neboť již nevznikaly rozsáhlé encyklopedie a souborná díla, ale začaly se objevovat speciální práce k jednotlivým organismům včetně mravenců. Badatelé se specializovali a tím se i prohloubil jejich badatelský záběr. S tím se rovněž zvýšil počet odborníků a napsaných děl, která na sebe reagovala a navzájem se doplňovala nebo kritizovala. Souborné práce byly spíše populárního charakteru a určené pro širší publikum, nikoliv již tolik pro samotnou odbornou obec. V první polovině století se situace vyvíjí velmi pozvolně a v rámci vznikající myrmekologie byli jedinými specialisty v podstatě jen Pierre Huber a Pierre André Latreille. S postupem doby se však přidává větší a větší množství badatelů. Zásadní obrat přišel v druhé polovině století, kdy se na scéně objevili badatelé jako Forel, Wasmann a další – motivovaní darwinismem a s ustálenou vědeckou metodou, kteří *de facto* založili obor myrmekologie tak, jak ho známe dnes.

Na počátku století badatelé rozvíjeli práce z předešlého století a zajímali se vedle chování nejvíce o morfologii a vytvoření obecně přijímaného systému mravenců. V otázkách mravenčí etologie byl až do Forela hlavní autoritou Pierre Huber, obecnou morfologií a systematikou se zabývali jiní autoři, kteří popisy chování pouze přejímali, pokud se tomuto tématu vůbec věnovali. Mezi tyto badatele lze zařadit Jean-Victora Audouina (1797-1841) a jeho žáka Emile Blancharda (1819-1900), Amédée Lepeletiera (1770-1845), Arnolda Förstera (1810-1884), Williama Nylandera (1822-1899), Gustava Mayra (1830-1908) a další. Obraz mravenců se hodně diverzifikoval také díky cestovatelům a amatérským myrmekologům v zámořských koloniích, kteří do Evropy zasílali pozorování neobvyklého exotického chování jako byla myrmekoforie, pěstování hub nebo do té doby neznámých mravenců tkalců. Zájem o hmyz tak stoupal, vycházelo mnoho ilustrovaných knih, stoupal počet amatérských sběratelů a vydaných populárních prací.⁵⁵³

Svůj podíl na zvýšeném zájmu o entomologii a sociální hmyz především mělo také dobové sblížení společenských a přírodních věd a s tím související debata o inteligenci zvířat, instinktu a po

⁵⁵³ Populárních prací bylo velké množství, ale omezovaly se pouze na opakování a zjednodušení myrmekologických autorit. Z českých knih se zmínka o mravencích objevuje kupříkladu v *Babičce* Boženy Němcové, kde kněžna Hortensie poučuje děti o mravenčím životě, dotkne se také instinktu, který je od Boha, a proto mravenci všechno dobře umí, "*že se to skoro lidskému rozumu podobá*". Ličení odpovídá dobovým populárním spiskům o mravencích, které mraveniště představují stále jako idylické místo, kde vládne rovnost a všeobjímající láska, všichni pracují a společně brání svou matku i otce, kteří ne že zahálují v hnízdě, ale starají se o malé a "*všelicos jim povídají a je veselí, aby se jim nestýskalo*". V době sepsání *Babičky* (1855) prakticky ještě neexistovaly práce soustředící se výhradně např. na otrokářství nebo nájezdni strategie a ve všeobecném povědomí a populární literatuře představovala stále mravenčí kolonie občanský ideál. Systematické pokusy s inteligencí mravenců a s nimi se pojící debata o instinktu u těchto zvířat byly teprve v počátcích. Za tento odkaz děkuji prof. Stanislavu Komárkovi.

Darwinovi též místě člověka mezi ostatními živočichy.⁵⁵⁴ Debata o inteligenci zvířat a hledání analogií k lidskému chování v životě sociálního hmyzu souvisela také s rozvíjejícími se vědami o člověku, které se snažily identifikovat specifické lidské rysy, předstupně civilizace a vytvořit obecnou historii člověka. Antropologie klasifikovala rasy a kultury, byla plná popisů exotických zvyků a primitivních způsobů života a hledala hranici mezi lidským a živočišným světem. Debata o zvířecí inteligenci pomáhala najít místo, kam člověk patří, a popisy zvířecího chování ukazovaly, co je výlučně lidské a co člověk s ostatními živočichy sdílí. Myrmekologie do této debaty přispěla velkým dílem, neboť podobnost mezi mravenci a člověkem se zdála obrovská.⁵⁵⁵

Mravenci podle tehdejších nejnovějších znalostí byli schopni zemědělské produkce, chovu „domestikovaných“ zvířat, krvavých a strategicky promyšlených válek, otrokářství, ale také vzájemné pomoci a socialismu. Není proto divu, že je někteří autoři stavěli výše než „nižší“ rasy člověka, které ještě nedosáhly stupně civilizace. Oproti jim byli mravenci schopni daleko „kulturnějšího“ chování a zdáli se modernímu evropskému člověku mnohem blíže. S tímto polidštěním či spíše „poevropanštěním“ mravenců souvisela i skutečnost, že přibývalo popisů a objevů, které mravence zobrazovaly jako neobyčejně inteligentní a vymykající se ze zažitého žebříčku, ve kterém byl hmyz níže než obratlovci. Myrmekologové i populární spisovatelé mravence stavěli vedle lidoopů, případně tvrdili, že jsou lidskou analogií mezi bezobratlými, neboť člověk je vrcholem evoluce obratlovců a mravenci vrcholem evoluce bezobratlých.

Proto přesně v této době byly po sto letech znovuobjeveny zásobárny mravenců zrnojedů jako starý důkaz jejich intelligence a schopnosti předvídat a plánovat. Všichni badatelé byli fascinováni chovem mšic, tedy fenoménem známým již půl století před Huberem, který se ovšem stal populární až právě s jeho dílem a dílem jeho následovníků. Chov mšic představoval důkaz mravenčí moudrosti a schopnosti spolupracovat, někteří dokonce hovořili o tom, že mravenci jsou kromě člověka jediní, kteří ovládají více jazyků, neboť se se mšicemi domlouvají. Stejně úžasné působili mravenci stříhači a jejich pěstování hub připomínající lidské zemědělství. Byly prováděny testy intelligence, sociálního citění, rozebírána jejich válečná taktika, objevovaly se antropomorfní

⁵⁵⁴ K tomuto tématu viz také Clark, *Bugs and the Victorians*.

⁵⁵⁵ Abigail Lustig ve svém článku k obrazu mravence v 19. století tvrdí, že největší problém v diskusi o evoluci a chování hmyzu představovala existence hostů a parazitů. To je ovšem značně zkreslené. Její omyl vyplývá z toho, že se nezabývala starší tradicí a zřejmě ani hlouběji samotnými myrmekology tohoto období. Největší problém v otázkách k evoluci představovala sterilita dělnic, zatímco o chování se diskutuje různě v různých kruzích, ale nikoho jejich péče o hosty nebo existence sociálních parazitů neudivuje více, než řekněme jejich intelligence nebo otrokářství. Téma hostů fascinovalo jistě nejvíce Wassmana, původem odborníka na brouky, u jiných myrmekologů jsou v popředí jiné problémy, ale co je všem společné, je to, že všichni za velmi zásadní považují otázku mravenčí intelligence, zda mají emoce, jak komunikují apod., nikoliv mravenčí hosty a parazity. Toto téma je více akcentována snad jen v německé myrmekologii první poloviny 20. století. Srov. Abigail Lustig, “Ants and the Nature of Nature in Auguste Forel, Erich Wasmann, and William Morton Wheeler,” in *The Moral Authority of Nature*, ed. Lorraine Daston and Fernando Vidal (London: The University of Chicago Press, 2004).

popisy jejich pohřebních rituálů, existence náboženství a duchovních kast, diskutovala se podstata mravenčího otrokářství. Tedy prakticky všechny otázky a problémy tohoto věku se zhmotnily v mraveništi.

Pozoruhodná je tato proměna obrazu mravenců v souvislosti se společenskými a světonázorovými změnami, ke kterým ke konci 18. století došlo. Před 19. stoletím člověka s mravenci spojovalo spíše to, v čem byli mravenci lepší než lidé a ke komu my lidé vzhlížíme, neboť oni jsou stále dokonalými tvory, zatímco člověk je po svém prvotním hříchu nedokonalý a musí se o svou spásu snažit. Mravenci tak symbolizovali morálku, skromnost, společenskou harmonii, zodpovědnost a bohobojnost. V 19. století už jsou to ovšem jiné prvky jejich chování, které začaly badatele zajímat a které byly vybírány jako společné mravencům i lidem. Nově tak byla příbuznost definována skrze otroctví, domestikace, války, skvělou "ekonomii" a dělbu práce. Mravnost a náboženské symboly ustoupily do pozadí tak, jako ustupovala do pozadí církev a náboženství samotné ve stále více sekularizované Evropě. Na pořadu dne byla témata jako válečná taktika, přirozenost otrokářských systémů, společenská disharmonie, agrese, individuální život jednotlivců v hnízdě, jejich inteligence a emoce. Tedy témata, kterými žila dobová Evropa otřesená Napoleonskými válkami⁵⁵⁶, revolucemi, nacionalismem⁵⁵⁷, průmyslovou revolucí a začátkem konce starých pořádků.

Pierre Huber se jako vůbec první badatel věnoval nedokonalostem ve společenském uspořádání mravenců, vzájemným konfliktům mezi dělnicemi a královnou, mocenským pŕtkám a nerespektování královského majestátu. Přišel s do té doby nemyslitelným poznatkem, že mravenčí společnost není pouze všeobjímající láska a harmonie, ale že se zde také bojuje o moc a dělnice se mohou postavit na odpor královně. Spolu s tím do detailu popsal otrokářské druhy a jejich způsob

⁵⁵⁶ Je pozoruhodné, že i sám Napoleon byl fascinován mravenci. Při svém vyhnanství na ostrov sv. Heleny, jak vidno ze zápisků jeho osobního lékaře Antommarchiho, se ve svém volném čase věnoval pozorování mravenců. Antommarchi popisuje, jak Napoleon testoval jejich inteligenci přesouváním nádoby s cukrem a cituje jeho slova: „*This is not instinct,' said he; 'it is much more - it is sagacity, intelligence, the ideal of civil association. But these little beings have not our passions, our cupidity; they assist, but do not destroy each other. I have vainly endeavoured to defeat their purpose: I have removed the sugar to every part of the room; they have been one, two, or sometimes three days, looking for it, but have always succeeded at last. The idea strikes me to surround the basin with water, and see whether that will stop them: Doctor, send for some. (...) You see it is not instinct alone that guides them :they are prompted by something else; but what, I know not. However, be the principle which directs them what it may, they offer to man an example worthy of observation and reflection. It is only by perseverance and tenaciousness that any object can be attained (...) Had we possessed such unanimity of views! But nations have also their moments of forgetfulness and lassitude (...) Allowance must be made for the weakness of human nature. However, all had not yielded to the storm. If the hero of Castiglione was extinct, Gerard, Clausel, Belliard, Lamarque, and a host of others, still preserved the fire and energy which mark the early steps in a career. Europe would have been beaten, and those sovereigns, now so proud at the idea of no longer having for their equal a man of the people, would have been eclipsed in my presence !*“ Francesco Antommarchi, *The Last Days of Napoleon. Memoirs of the Last Two Years of Napoleon's Exile*, vol. 1 (London: Henry Colburn, 1826), 314–315.

⁵⁵⁷ Také německý sjednotitel Otto von Bismarck znal život mravenců a dokonce se měl vyjádřit, že ve svém dalším životě by se chtěl inkarnovat jako mravenec, neboť „*toto malé stvoření žije v dokonalém politickém uspořádání. Všichni mravenci jsou povinni pracovat a vést užitečný život, všichni jsou pilní a dodržují perfektní subordinaci, disciplínu a řád.*“ Viz Hans Heinz Ewers, *The Ant People* (London: Levy, 1927), 319; Srov. Sleigh, Ant, 2003, 57.

života a ukázal mravence ve zcela jiném světle, totiž jako násilné a nemilosrdné bojovníky, agresivní prospěcháře neohlížející se na morálku. Rozebíral i jejich válečnou taktiku a ukazoval, jak jsou nám podobní v agresivitě, v četnosti konfliktů a jejich vedení. Zároveň ovšem ukazoval jejich inteligenci a vychytralost, zpopularizoval mravenčí chovy mšic a zdůrazňoval individualitu jednotlivých mravenců v hnízdě, kteří mohou sledovat své zájmy, radovat se, hrát si s ostatními apod. Tento obraz mravenců, započatý do jisté míry už P. A. Latreillem, se v 19. století stal všeobecně přijímaný, ostatní ho již jen dále rozvíjeli.

K tomuto obrazu se každý stavěl dle svého politického či náboženského přesvědčení. Jedni mravence obdivovali a chtěli je použít jako model pro lepší lidskou společnost, jiní byli na rozpacích a vyjadřovali své obavy. Nejzřetelněji byl ambivalentní postoj k mravencům vidět na interpretaci otrokářského chování. Na jedné straně badatelé tento fenomén chápali jako důkaz naší vzájemné podobnosti, na druhé straně se badatelé snažili toto chování ospravedlnit a zbavit mravence a potažmo i přírodu amorálních prvků. Neboť pokud by společenský hmyz tolik připomínající lidi měl být od přírody/Boha uzpůsoben k otroctví, pak by otroctví mohlo být přirozené i u člověka. Proto autoři odmítající otroctví v lidské společnosti interpretovali mravenčí otroctví jako dobrovolnou záležitost bez krutosti a donucení jako je tomu u lidí, jako důsledek začlenění nových členů do kolonie díky naučení se jazyku a práce, případně jej chápali jako součást „ekonomie přírody“ nastavené Bohem, jejímž cílem bylo regulovat počty hmyzu. Oproti tomu autoři obhajující otroctví a rasovou méněcennost černých otroků si mravence brali za svůj příklad.⁵⁵⁸ Stejně tak se v myrmekologické debatě odrážel pohled na primitivní národy, které byly zobrazovány jako v mnohém ještě primitivnější než samotní mravenci, kteří svou vyspělou „civilizací“ divochy daleko převyšovali – hygiena, péče o mladé, spolupráce, inteligence a plánování, vojenská taktika a vojenská čest, odvaha apod. Tedy vlastnosti, kterých si kolonizátoři na člověku cenili, byly objeveny v mraveništích, nikoliv však u krutých a nevypočitatelných „primitivů“.

Tímto se hmyz stal i klíčem k debatě o ryze sociálních a politických otázkách. Častá byla analogie mravenců a socialismu a také rodící se eugenické hnutí si sociální hmyz a mravence obzvláště často bralo za svůj příklad. Symbolem eugeniky inspirované mravenci je bezesporu Forel, jenž na svých myrmekologických studiích založil jak své socialistické myšlenky a plány na vytvoření nadnárodního státu po vzoru mravenčí superkolonie, tak i svou eugenickou vizi a boj proti dědičným nemocem a alkoholismu. Ale i jiní autoři používali poznatky entomologie k politické diskusi. Weindling interpretuje tehdy rostoucí zájem o hmyzí státy i ze strany

⁵⁵⁸ Na tuto skutečnost upozorňuje Clark a jmenuje některé obhájce otroctví či rasismu, kteří se inspirovali buďto Darwinovým popisem otrokářství nebo jinými autory. Vesměs všichni obhájci otroctví také poukazovali na skutečnost, že otrokářští mravenci jsou světlejšího zbarvení než jejich otroci, kteří bývají černí, podobně jako je tomu u lidí. Clark, “‘The Complete Biography of Every Animal’: Ants, Bees, and Humanity in Nineteenth-Century England,” 255.

neentomologů jako politicky motivovaný sporem o dědičnost a determinaci společenských tříd biologicky.⁵⁵⁹ Hmyzí státy a formy tvoření kast, spor o jejich schopnost učení, dědičnost získaných vlastností a podíl dědičnosti na instinktu byl převeden do debaty mezi pravicovými nacionálními liberály (Ziegler, Buttel-Reppen) a levicovými socialisty (Forel, ale i Brehm a Büchner). Eugenické hnutí podpořené objevem Weismannovy "zárodečné plasmu" považovalo přirozený výběr za jediný funkční princip v tvorbě nových generací, s tím souhlasili levicoví i pravicoví badatelé, levicově orientovaní jako Haeckel či Forel však nemohli souhlasit s Weismannovým odmítáním efektu prostředí na zárodečnou plasmu a tím i celou „*Erbmasse*“. Tento spor se projevil v diskusi o kastách sociálního hmyzu, kde bylo otázkou, zda jsou kasty určené geneticky nebo má svůj podíl i vliv prostředí jako např. kvalita a množství potravy u larev. Na tomto poli se právě střetli Forel a Heinrich Ziegler (1858-1925)⁵⁶⁰, oba zastávající opačné stanovisko, ve kterém Ziegler nechtěl ustoupit z pozice, že pohlaví a formování societ sociálního hmyzu jsou dané stejně tak jako vlastnosti a patologie lidí.⁵⁶¹

Debata v entomologii byla také motivována úzkostí z fyzické a mentální degenerace tehdejší společnosti. Otázky dědičnosti a s ní spojené degenerace se staly palčivé pro vědeckou společnost i pro veřejnost. Biologové a lékaři se angažovali v řešení úpadku národa a jeho rasy. Lékaři varovali před chorobami, látkami a životním stylem, které poškozují "*Erbmasse*" a tím celou společnost. Embryologie i cytologie poskytovala důkazy narušení ontogenetických procesů uvnitř organismů a buněk alkoholem a vrozenými vadami. Někteří badatelé se i právě proto angažovali v ženském hnutí, protože si uvědomovali, že ženská práce a horší postavení ženy obecně může mít špatný vliv i na schopnost rodit zdravé potomky. Díky tomuto společenskému vývoji se entomologie stala velmi populární a společenský hmyz v této době dominoval entomologické debatě.⁵⁶²

S koncem 19. století se objevil i dosud nepříliš častý strach spojený s mravenčími koloniemi. Pro většinu autorů byli mravenci stále spíše pozitivním jevem, ale na některé badatele a autory začíná negativně působit jejich „stádovitost“ a potlačení individuality. Pojetí individuality a individua u sociálního hmyzu procházelo svým vývojem. Tradičně byli členové kolonie bráni jako samostatní jedinci, jako občané republiky. Vrcholu toto pojetí dosáhlo především u Lubbocka a

559 Podle Weindlinga byl spor převeden "into the realm of social theory it amounted to a justification for a society dominated by an inherited elite with superior physical and mental qualities" Paul Weindling, *Health, Race and German Politics between National Unification and Nazism, 1870-1945* (Cambridge: Cambridge University Press, 1989), 93.

560 Profesor zoologie ve Freiburgu, v mládí asistent Weismanna. Sám byl velkým odpůrcem socialismu a s Forelem měl spory. Podobně sice mluvil o nebezpečí fyzické a psychické degenerace, poškozování zárodečné plasmu populace a byl zastáncem rasové hygieny. Spor s Forelem ovšem pramenil také z toho, že Ziegler byl zastáncem rasové teorie o nadřazenosti německé rasy, kritizoval rovnost mužů a žen a ve sporu o instinkt zvířat se postavil na stranu A. Betheho.

561 Spor se ale účastnili i neentomologové jako sám August Weismann nebo Herbert Spencer.

562 O tom svědčí i program konferencí a setkání zoologů a entomologů. Např. mezinárodní zoologický kongres v Bernu v roce 1904, resp. jeho entomologická sekce byla z poloviny věnována právě mravencům.

Forela. Lubbock svým výzkumům podroboval jednotlivé mravence a zjišťoval jejich individuální charakterové odlišnosti, snažil se pochopit, jak se mezi sebou liší a zda lze vytvořit typologie charakterů. Forel se zajímal o emoční stavy a motivace jednotlivých mravenců a rovněž chápal mraveniště jako soubor víceméně samostatně uvažujících jedinců, jejichž úspěch spočíval v socialistickém uspořádání.⁵⁶³ Obrat přišel s W.M. Wheelerem, jenž byl první, kdo pojímal kolonii jako superorganismus a jednotlivé mravence jako orgány tohoto organismu bez nároku na samostatnou individualitu. Tento obraz mravenců se posléze ve 20. století objevil v dílech Aldouse Huxleyho nebo H.G. Wellse, kde symbolizoval nebezpečí nemyslíci masy, průmyslové mašinérie a stroje na zabíjení. Na konci 19. století se tak zformoval další nový způsob náhledu na kolonie sociálního hmyzu.

⁵⁶³ Individuálně smýšlející mravenci jsou také lepším příkladem pro následování, případně pro rozlišení dobrého a zlého jednání, neboť individualita předpokládá alespoň základní svobodnou vůli. Teprve skrze ego a individualitu, skrze "mě" a "tebe" lze chování hodnotit morálně a zavést kategorie dobrého a zlého. Srov. Nicolas Grimaldi, *Nelidskost* (Praha: Academia, 2013).

6. Dvacáté století

Myrmekologie 20. století je spíše umělý pojem a vymezení na jednotlivá století zde ještě více pokulhává než v předchozích kapitolách. To je dáno předně tím, že většina velkých postav tohoto oboru v 19. století svou aktivitou přesahovala do století následujícího a mnoho jejich děl vycházelo v reedicích ještě dlouho po jejich smrti, tedy v podstatě až do druhé poloviny 20. století. Navíc se neodehrála žádná zásadní biologická revoluce jako v 19. století a badatelé tak v podstatě kontinuálně rozvíjeli otázky otevřené Darwinem a postavami jako Forel, Wheeler a další. Ostatně Wheeler zemřel krátce před druhou světovou válkou a jeho žáci tak vlastně působí až do současnosti. V případě myrmekologie žádný velký zvrat v bádání nepředstavovala ani první světová válka, naopak akcentovala některé již studované problémy. Velký zvrat ovšem představovala druhá světová válka, od které by bylo lze mluvit o novém restartu myrmekologie a o nové kapitole. Tak jako v politických dějinách, i v dějinách myrmekologie a biologie obecně se 19. století jeví jako velmi dlouhé.⁵⁶⁴

V první polovině století tedy v Evropě převládal proud myšlení vycházející z předešlého století. Ve Velké Británii byly stále za největší domácí díla v oboru považovány práce Lubbocka, McCooka a Darwina. Na kontinentu se německá i francouzská myrmekologie hlásila především k odkazu A. Forela a v dílech jeho přímých i nepřímých následovníků řešila totožné otázky, tedy studovali se převážně různé životní strategie a jejich zástupci – mravenci znojedi, tkalci, stříhači apod., dále otázka zakládání kolonií, orientace mravenců, způsoby komunikace a na ně navazující fyziologie smyslů. Stále ještě doznívala otázka inteligence a jejího vztahu k instinktu, která rozdělovala myrmekology až do druhé světové války. Naproti tomu ve Spojených státech amerických se cesta ubírala zcela jiným směrem a ačkoliv zde byl ještě velmi aktivní W. M. Wheeler, USA se v počtu i významu publikací v myrmekologii Evropě nemůže rovnat. Skrze Edwarda Thorndika (1874-1949) se zde ztratil evoluční rozměr studia chování a zcela se proměnil původní význam evropské zvířecí psychologie. Amerika šla vlastní cestou studia krátkodobého naučeného chování především u krys a v umělých podmínkách s nadějí na vytvoření obecné behaviorální teorie.⁵⁶⁵ Proto zdejší entomologové a myrmekologové nestudovali stejné otázky jako jejich evropští kolegové a až na pár výjimek, jako je okruh badatelů kolem W. M. Wheelera, se k

⁵⁶⁴ Srov. Eric Hobsbawn, *The Age of Extremes: The Short Twentieth Century 1914 - 1991* (London: Abacus, 1994).

⁵⁶⁵ Ke specifikám zdejšího prostředí oproti Evropě a příčinám prosazení behaviorismu viz např. David A.H. Wilson, "British Animal Behaviour Studies in the Twentieth Century: Some Interdisciplinary Perspectives," in *The Psychology of the Human-Animal Bond*, ed. Christopher Blazina, Güler Boyra, and David Shen-Miller (New York: Springer, 2011), 25–44.

etologii a inteligenci mravenců nevyjadřovali. Částečně doháněli evropský náskok v systematice a tvořili soupisy druhů a jejich geografické rozšíření, věnovali se aplikované entomologii a boji se škůdci. Studium sociálního hmyzu bylo na periferii a ve službách jiných oborů jako byla ekologie a systematika.

Po válce se se začal ustavovat nový jednotný model studia chování – etologie – rozvíjený K. Lorenzem a N. Tinbergenem. Etologii lze chápat jako vyvrcholení předchozích výzkumů ke "zvířecí psychologii" a dlouhé debaty ohledně inteligence a instinktu u zvířat. Etologická teorie instinktu se pokusila jednou provždy vyřešit staré debaty a argumentovala, že instinkt představuje dědičné vzorce chování spouštěné podněty z prostředí. V Tinbergenově knize *The Study of Instinct* (1951) byla nabídnuta jak jednotná metodologie každého dalšího studia (dědičných) vzorců chování, tak položeny čtyři základní otázky etologického studia – jak vzniká chování na fyziologické úrovni, jak se tyto mechanismy vyvíjí v ontogenezi, jakou mají adaptivní úlohu v evoluci a jak se vyvinuly ve fylogenezi organismu. Přitom se ovšem etologové soustředili především na první dvě otázky, které lze označit jako proximátní, zatímco druhá dvojice otázek týkající se evoluce chování neměla ve výzkumu prioritu a tvořila evolucionistický rámec celého studia.⁵⁶⁶

Do 70. let sice převládalo studium proximátních příčin chování oproti ultimátním, tedy studiu adaptivní hodnoty behaviorálních znaků, ale na sklonku 60. let a naplno v 70. letech se jak v USA tak i v západní Evropě začalo prosazovat naopak studium ultimátních příčin chování a klasická etologie ustupovala do pozadí. Podle Alcocka⁵⁶⁷ byly příčinou především práce populačních genetiků a teoretiků jako byl William Hamilton a jeho slavná série článků z poloviny 60. let, která pomohla vysvětlit mnoho dosud nejasných otázek ohledně adaptivity chování. Důsledkem byl posléze v 70. letech vznik sociobiologie a behaviorální ekologie a rozvoj publikací v periodikách těchto oborů. Podstatnou část teorie sociobiologie tvořily přitom úvahy a výzkumy týkající se sociálního hmyzu, ať už u samotného Hamiltona nebo později u E.O. Wilsona, a proto je jim v této práci věnována pozornost. Klasická etologie naopak hmyz nadále příliš neakcentovala a myrmekologové studující chování se v druhé polovině 20. století rekrutovali především z okruhu Hamiltona a jeho následovníků.

566 K dichotomii proximátní/ultimátní viz Ernst Mayr, "Cause and Effect in Biology," *Science* 134, no. 3489 (1961): 1501–6.

567 John Alcock, "A Textbook of Animal Behaviour," *Animal Behaviour* 65, no. 1 (2002): 3–10.

6.1. Karl Escherich a německá myrmekologie

Ikonou německé myrmekologie a učitelem i poválečné generace myrmekologů v Německu byl Karl Escherich (1871-1951). Tak jako většina tehdejších biologů studoval původně medicínu, promoval zoologickou práci a začal se věnovat lesnické entomologii v Karlsruhe a následně ve Štrasburku. Později se stal profesorem v Mnichově. Mezi tím podnikl několik cest do tropů za termity a mravenci, ale také strávil dva roky v USA u Williama M. Wheelera. V USA se inspiroval tamní aplikovanou entomologií a po návratu se rozhodl vybudovat v Německu aplikovanou entomologii podle amerického vzoru – založil *Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie*. Jako profesor se angažoval i politicky a v roce 1921 vstoupil do Hitlerovy NSDAP, o dva roky později se i přímo účastnil ozbrojeného puče v Mnichově.⁵⁶⁸

Jeho dílo *Die Ameise. Schilderung ihrer Lebensweise* z roku 1906 a rozšířené o 11 let později představuje zajímavou proměnu pohledu na mravence v německém prostředí. Escherich byl blízký přítel Forela a častokrát pobýval i v jeho „Mraveništi“ ve Švýcarsku, přejímal jeho závěry a dále je rozvíjel. Kromě myrmekologie si Forel a Escherich notovali také v názoru na eugeniku a ohrožení celých národů skrze různá nebezpečí moderní doby. Přeci jen se ale Escherich od svého učitele postupně vzdaloval a nakonec šel svou vlastní cestou. Zajímala ho aplikovaná entomologie a ekologie hmyzu, méně se už zajímal o teoretické problémy a neúčastnil se debat ohledně inteligence hmyzu. Dřívější generace myrmekologů kritizoval, že nemístně srovnávali duševní schopnosti mravenců a člověka a přistupovali ke studiu hmyzu antropomorfně. Takové osobnosti posměšně označoval jako „*Ameisenintelligenzler*“. Sám tedy sice antropomorfizaci skrze inteligenci odmítal, ale přišel s jiným propojením světa člověka a sociálního hmyzu.

Kromě příspěvku k ekologii a parazitům byl jeho myrmekologický příspěvek neoriginální a představoval pouze syntézu existujících prací – především Forela a Wheelera. Zmiňoval některé jejich typicky lidské vlastnosti jako války a taktika bitev, starost o nemocné apod.⁵⁶⁹ Psychologii hmyzu převzal zcela od Forela a hlásil se k pozici mezi inteligencí a instinktem.⁵⁷⁰ Do myrmekologie tak Escherich přispěl především svým výzkumem škůdců sociálního hmyzu a

568 Blíže k životu Eschericha viz např. jeho autobiografie *Leben und Forschen. Kampf um eine Wissenschaft*.

569 Ani Escherich se při líčení pestrého chování mravenců nevyhnul občasným antropomorfickým vsuvkám, jako když například popisoval, jak si mravenci hrají. Podle něj pořádají dokonce sportovní hry, společně se protahují a cvičí jako gymnasté nebo se společně honí za nějakým předmětem stejně jako lidé při fotbale. Karl Escherich, *Die Ameise. Schilderung ihrer Lebensweise*, (Braunschweig: F. Vieweg und Sohn, 1917), 188.

570 "Die Ameisen sind vielmehr mit psychischen Qualitäten reichlich ausgestattete Wesen, bei denen man Gedächtnis, Assoziationen von Sinnesbildern, Wahrnehmungen, Benutzung von individuellen (sinnlichen) Erfahrungen, und somit deutliche, wenn auch geringe individuelle plastische Anpassungen nachweisen kann." Ibid., 310.

studiem ekologického významu mravenců ve středoevropských lesích. A právě téma škůdců a význam sociálního hmyzu v ekosystému lesa umožnilo Escherichovi aplikovat jeho entomologické poznatky na lidskou společnost. Byl velmi přísným zastáncem neomalthusiánství a sociálního darwinismu a v jeho spisech se tak objevují neustálé apely na nutnost kontroly přemnožení, nebezpečí degenerace a ztráty „zdravých“ jedinců v množství „škůdců“ a v důsledku odklonu od přirozenosti. Moderní společnost podle Eschericha ničí jak přirozené biotopy (v jeho pojetí *Biocenose* nebo také *Lebensgemeinschaft*), tak samotnou lidskou společnost a je potřeba se navrátit k přirozenému stavu ochranou zdravého jádra a zničením přemnožených škůdců. Zásadní důležitost tak mají „hygienická opatření“, přičemž v lese hrají roli hygieniků právě mravenci, zatímco v lidské společnosti jsou to lékaři a odborníci na eugeniku. Základem takovýchto opatření je likvidace škůdců, mravenci se v lese starají o snižování počtu škůdců a o udržení stabilní rovnováhy svými velkými počty a velkou žravostí a zdravý les (*Lebensgemeinschaft*) je takový les, který má pestrou a silnou mravenčí populaci.⁵⁷¹

Detailněji se Escherich svému hygienickému myšlení věnoval například v přednáškách na půdě univerzity v Mnichově. Zde v rámci své výuky biologie i v rámci „výchovy k politickému člověku“ vysvětloval, že každý organismus v ekosystému má přirozeně své nepřátele, proti kterým se musí bránit, ale nebezpečí přichází, když se takoví nepřátele přemnoží. Poté musí bojovat o život všemi prostředky, jinak zahyne. To neplatí ovšem jen pro živočichy, ale stejně tak – ba dokonce více – i pro lidi. Když už je nějaký národ nemocný, musí se mu biologicky pomoci, neboť všechny potíže jsou vposledku biologické. Ovšem národu se dá pomoci jedině tehdy, když ještě neutrpěla jeho zárodečná substance, tedy pokud není zahubena jeho vnitřní genetická síla. Pokud je národ pouze oslaben, např. prohranou válkou a s tím se pojícími problémy, je možné ho ještě zachránit. A přesně v takové situaci se dnes, říká Escherich, nachází německý národ! Léčba musí začít neodkladně. Lékařem je osoba vůdce a lékem nacionální socialismus.⁵⁷² Tyto přednášky uzavíral například i provoláním, že Německo musí zůstat vedoucí silou, případně v úvodu oslavoval Adolfa Hitlera. Takto Escherich propojoval *Waldhygiene* se sociální hygienou a eugenikou, mravence

571 „Hygienici“ at' už mravenci v lese nebo eugenici v lidské společnosti jsou „große Regulator der organischen Welt, das Sicherheitsventil welches für den ruhigen Fortgang der organischen Maschine sorgt.“ citováno podle Sarah Jansen, „Schädlinge“: Geschichte eines Wissenschaftlichen und politischen Konstrukts, 1840-1920 (Frankfurt am Main: Campus Verlag, 2003), 114.

572 „Die Grundidee des Nationalsozialismus, nach welcher die Heilung durchgeführt soll, ist durch und durch biologisch. Der Nationalsozialismus ist gewissermaßen der biologische Wille des deutschen Volkes, nach einem unhaltbaren Lebenszustand, der nur von einer schweren Erschöpfung aller Lebenskräfte seinen Ausgang nehmen konnte, in den lebensfähigen zu finden. Wir sehen ja auch, dass die zunächst und am stärksten betonten Grundeinstellungen des Nationalsozialismus biologischen Charakter tragen: Das Rassenproblem, die Gesundheitsfrage des Bauerntums, körperliche Erkräftigung des Volkes, seine Rückverjüngung durch die Volksgemeinschaft im Gegensatz zum übersteigerten Individualismus, diese und noch andere Züge des Nationalsozialismus deuten auf den biologischen Kern der Volksbewegung.“ Karl Escherich, *Biologisches Gleichgewicht* (München: Albert Lange-Georg Müller Verlag, 1935), 21.

jakožto ochránce lesního společenství s lidmi jakožto ochránci zdravého národa.⁵⁷³

Escherich nacionálně socialisticky interpretoval i eusociální hmyz, konkrétně termity, ale jeho úvahy se netýkly pouze termitů a platila pro všechna eusociální společenství, kde jedinec je zcela podřízen celku. Této interpretaci odpovídá i celková změna pohledu na společenský hmyz po první světové válce, kdy mnozí autoři dříve oslavovaná společenství hmyzu zatracovali, neboť jim jejich nadindividualismus připadá strojovitý a proto děsivý. Eschericha ovšem „fašistická“ podoba eusociality naplňovala obdivem. Byl fascinován respektem všech jedinců ke královně, k jejich naprosté podřízenosti a masové oddanosti všech ve prospěch celku reprezentovaného královnou. V té viděl neomylný stroj, který chrlí nové a nové členy společenství, řídí celou masu a je jejím začátkem i koncem, středobodem světa každého termita je královna a tedy celek. V královně je zde patrný jakýsi předobraz Vůdce a celkově hmyzí společenství představuje ideální podobu totalitního státu tak, jak si ho představoval a jak o něm snil i sám Escherich: „(...) *die absolute Disziplin, die absolute Unterordnung jedes einzelnen Individuums unter einen gemeinsamen Willen und die Ausschaltung jedes Individualismus und Egoismus, (...) die Selbstaufgabe und Selbstaufopferung jedes einzelnen für die Staatsidee. (...) Das oberste Gesetz des nationalsozialistischen Staates 'Gemeinnutz geht vor Eigennutz' ist hier in die letzte Konsequenz verwirklicht. Der Termitenstaat stellt, äußerlich betrachtet, einen Totalstaat reinster Prägung dar.*“⁵⁷⁴

A jelikož sociální hmyz je zde již miliony let, závěr je nasnadě, totiž že tento způsob života je výhodnější v boji o život než soliterní způsob života a jedině podřízení se celku vede k dlouhodobě úspěšné a silné společnosti. Společnosti hmyzu jsou přitom natolik úspěšné, že mnohdy jsou schopny vytlačit i daleko většího a mocnějšího živočicha – člověka. Lze jen dodat, že pokud by se tímto příkladem řídilo Německo, nikdy by nedošlo k jeho potupné porážce a všechny ostatní národy by se před ním měly na pozoru. Společnosti založené na egoismu jsou podle Eschericha odsouzeny k zániku, zatímco Německo, pokud se inspiruje společnostmi hmyzu, může znovu získat svou slávu a být vůdčím národem světa.⁵⁷⁵ Tento úkol ale spočívá především na bedrech mladých, kteří se musí postavit nepřátelům Německa, zbavit se útlatu a ukázat sílu svého národa. Escherich

573 U Eschericha existuje i přímé spojení mezi entomologií a nacismem v podobě výzkumu otravných plynů původně určených k hubení škůdců a později použitých k masovému vraždění „parazitů na těle národa“ ve vyhlazovacích táborech, neboť insekticidy určené k masovému zabíjení Židů a dalších „nepohodlných“ osob se začaly vyrábět právě na popud Eschericha a jeho výzkumů v aplikované entomologii. Nejlépe se osvědčily kyanidové preparáty, jedním z nich byl i Zyklon B vyvinutý Albrechtem Hasem a Ferdinandem Flurym. Blíže ke vzniku Zyklonu B a jeho vztahu k dobové entomologii viz Jansen, „*Schädlinge*“: *Geschichte eines Wissenschaftlichen und politischen Konstrukts*, 1840-1920.

574 Karl Escherich, *Termitenwahn: Rede gehalten beim Antritt des Rektorats der Ludwig Maximilians-Universität am 25. November 1933* (München: Albert Lange-Georg Müller Verlag, 1934), 14.

575 Nejlepším způsobem potlačení egoistické touhy má být ovládnutí sexuálního a rodičovského pudu jednotlivců ve prospěch celku a tedy kontrola rozmnožování a následné výchovy potomků ze strany státu, podobně je tomu ostatně i u společenského hmyzu. Toto přesvědčení našlo do jisté míry své skutečné naplnění v nacistickém programu *Lebensborn*, který byl zaměřený na zvýšení porodnosti árijských dětí a jejich výchovu ve státem řízených institucích.

je však optimistický: „*Ich glaube nicht an den Untergang unserer weißen Rasse in ihrer Gesamtheit. Wenn ich in die Augen unserer Jugend sehe, aus denen die Entschlossenheit leuchtet zum Kampf und Sieg, so kann ich nicht an ein untergehendes Volk denken.*“⁵⁷⁶

Ve své době byl Escherich největší autoritou na studium společenského hmyzu v Německu a proto se k němu také odkazovaly populární práce. Ty přebíraly jeho totalitní interpretace eusociality a dále je převáděly do podoby srozumitelné nejširším lidovým vrstvám. Jedním z takových autorů byl Hans Heinz Ewers (1871-1943), populární spisovatel fantastických a hororových románů, scénárista a dramatik. Od konce první světové války měl velmi blízko k nacionalistům a k rodící se NSDAP, pro kterou napsal i román Horst Wessel a scénář ke stejnojmennému filmu.⁵⁷⁷ Jeho kniha *Ameisen* z roku 1925 (a znovu vydaná v roce 1943) pokračuje v Escherichově linii popisu mravenců jako dokonalého totalitního státu. Stejného státu jaký se snaží vybudovat Německo, neboť jsou si vědomi ceny své rasy a nemnoží se s jinými rasami, dokáží sice na svém území trpět jiný národ (*Volk*), čímž má Ewers na mysli smíšená hnízda, ale ani s nimi se nikdy nemnoží. Jsou velmi nacionální a milují svůj *Volk* nade vše, proto žijí jen pro své společenství a proto mají málo přirozených nepřátel – pouze cizí národy jsou jejich nepřáteli. Centrem jako u každého správného totalitního státu je jim jejich vůdce-královna, po jejíž smrti hyne celý stát, protože bez vůdce je ztracen a na pospas nepřátelům. Národ je vůdce a jeho smrt je i smrtí národa, neboť vůdce je „*das Urbild des streng nationalen Arbeitstaates.*“⁵⁷⁸ Aby se ochránili před nepřáteli, musí neustále být připraveni na válku, na kterou se připravují sportem a sportovními hrami. Ve válce jsou nemilosrdní, neboť jejich úkol je takový, jsou krutí, zabíjí zajatce a berou otroky – jsou ze své přirozenosti dravci a pány. Silní totiž podle Ewerse vedou svět a jsou takto nejurozenějšími bytostmi. Ke svým spolubojovníkům a soukmenovcům mají naopak obrovskou úctu – starají se o zraněné, čistí se navzájem, pohřbívají své mrtvé na čestná místa apod. Zajímavý je také Ewersův důraz na mravenčí hygienu, která má být zásadní součástí dokonalého společenství. Jak osobní hygienu, tak tu společenskou, u hmyzu velmi rozebíral i Escherich a je patrné, že silně symbolizovala dobový odpor ke špíně, ať už ji představovalo cokoliv. Ewers také nabídl vlastní pohled na mravenčí fylogenezi, totiž že všechny druhy se měly vyvinout z loveckých a bojových druhů mravenců, které jsou původní, nejsilnější a nejtrvalejší.⁵⁷⁹

576 Escherich, *Termitenwahn: Rede gehalten beim Antritt des Rektorats der Ludwig Maximilians-Universität am 25. November 1933*, 23.

577 Horst Wessel byl příslušník SA zabítý komunisty v roce 1930. Nastupující nacistická strana si z něj udělala mučedníka a ospravedlňovala jeho smrtí své výpady proti komunistům, z jeho písně Horst-Wessel-Lied se stala nacistická hymna. K literárnímu rozboru Ewerse a jeho blízkosti k nacionálně socialistickému umění viz Tim Kozłowski, „Wenn Nazis weltenbummeln und schreiben. Über die Nähe zwischen Künstlern und Nationalsozialismus. Dargestellt am Beispiel von Hanns Heinz Ewers.“ *Die Brücke. Zeitschrift Für Germanistik in Südostasien* 5 (2004).

578 Hans Heinz Ewers, *Ameisen* (München – Wien – Leipzig: Zinnen-Verlag, 1943), 72.

579 O nacistickém vztahu k přírodě a „exemplárním“ nacistickém živočichovi je lépe a detailněji pojednáno např. v

Vedle Ewerse se z nacistických kruhů na Eschericha odkazoval ještě Arno Schickedanz (1892-1945), úředník nacistického Německa, jenž pracoval přímo pod vrchním ideologem Alfredem Rosenbergem (1893-1946), mimo to byl také spisovatelem a mezi jeho hlavní práce patřily knihy *Das Judentum – eine Gegenrasse* a *Sozialparasitismus im Völkerleben*, obě knihy s antisemitskou rétorikou. A právě druhá z těchto knih se odkazovala i k myrmekologickým pracím K. Eschericha a k jeho pojetí sociálního parazitismu. Společenskými parazity jsou zde pochopitelně myšleni především Židé, ale také všechny ostatní "nehodnotné" skupiny obyvatelstva, které parazitují na těle národa a připravují zkázu Německu. Schickedanz dále posloužil jako zdroj k sociálnímu parazitismu pro Alfreda Rosenberga, který se na něj odkazuje ve své nacistické bibli *Der Mythos des 20. Jahrhunderts*.

Z této doby pochází ještě několik obsáhlých studií k sociálnímu hmyzu. Za pozornost stojí kniha *Die vergleichende Biologie der Insekten-Staaten* od profesora zoologie na univerzitě v Breslau Wilhelma Goetsche (1887-1960). Ten hmyzí státy interpretoval podobně jako Escherich, tedy v zásadě fašisticky. Mravenci jsou podle něj vládci hmyzího světa proto, že mají „fašistický stát“, tj. podřizují se svému společenství a nemají individuální život. Zároveň se zamýšlel nad tím, jak obrovsky biologicky úspěšným by se stal takový organismus, který by dokázal skloubit jak podřízenost celku a fašistickou mravenčí morálku, tak inteligenci a zručnost. Na mysli měl samozřejmě člověka žijícího ve fašistickém zřízení a ukazoval, že toto zřízení je pro člověka evolučně nejvýhodnější, neboť jakmile si ho nějaká společnost osvojí, velice záhy musí všechny „pomalejší“ a méně efektivní společnosti ovládnout nebo vyhubit.⁵⁸⁰ Velmi tendenčně interpretoval i mravenčí války a teritorialitu, protože uváděl, že až na výjimky mravenci stále jen válčí, všichni „lid“ jsou vojáci a dokonce i královna se čas od času zapojí do bojů. Jejich hlavní starostí je ochrana svého území a dobývání nového „životního prostoru“ na úkor jiných druhů.⁵⁸¹ K ochraně svého území zřizují hlídky, především prý znojedi, které stojí takřka nehnutě na stráží třeba celé hodiny. Popisuje souboje různých druhů mravenců z různých zemí, např. „argentinských“ a „italských“ a ukazuje odlišnosti v „národním“ charakteru. Každý druh má přitom mít – podobně jako u lidí – odlišnou bojovou taktiku, ale i odvahu. Za války se Goetsch snažil studiem termitů a mravenců objevit látky ovlivňující růst hub a tak přispět k výzkumu německých antibiotik.⁵⁸²

Odkaz K. Eschericha je dodnes v německé myrmekologii patrný především v ochranářských

Saxově knize Boria Sax, *Zvířata ve Třetí říši* (Praha: Dokořán, 2003).

580 Na závěr této úvahy cituje Hitlerův *Mein Kampf*, konkrétně pasáž o společnosti, kde „*der eine schweigend verzichtet, der andere freudig opfert und gibt.*“ Wilhelm Goetsch, *Die Vergleichende Biologie der Insekten-Staaten* (Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft, 1940), 156.

581 „*Ein starker Staat sucht sich auch bei den Ameisen so weit auszubreiten wie nur möglich und muss das Eroberte ständig verteidigen.*“ Ibid., 33.

582 Ute Deichmann, *Biologen unter Hitler* (Frankfurt am Main: Campus Verlag, 1992), 104.

kruzích. Zde stále platí Escherichovy myšlenky o ochraně mravenců jakožto důležitých stabilizátorech lesního ekosystému, ovšem již bez nacionálních a rasové hygienických dovětek. Ikonou ochrany mravenců v Německu je Escherichův žák Karl Gösswald (1907-1996), který se svým učitelem spolupracoval v době jeho působení v Mnichově a po válce se vydal vlastní cestou. Jeho práce z předválečné doby neobsahují politické pasáže, ale znát je silný akcent na hygienickou roli mravenců v lese. V tom ostatně Gösswald pokračoval i po válce, zakládal časopisy i spolky na ochranu mravenců a lesa, vystupoval v televizi i rozhlasu, organizoval „mravenčí rezervace“, strážní hlídky na ochranu mravenců apod.⁵⁸³

Oproti Goetschovi i Escherichovi je z německého prostředí zajímavá ještě kniha Franze Maidla (1887-1951), kustoda vídeňského Přírodovědeckého muzea, který sepsal na svou dobu pozoruhodnou práci ke srovnávací „etologii“ společenského hmyzu obsahující veškeré vědění jeho doby. Maidl nebyl nacista, naopak jeho žena byla Židovka a válkou byla ohrožena jeho vědecká kariéra, zřejmě i proto interpretoval chování sociálního hmyzu v rozporu s Escherichem a dalšími a držel se spíše starší tradice Forela a také Wheelera. Práce vyšla pouze v němčině a neměla vzhledem k přicházející válce ani příliš velký ohlas, ale po válce si ji všiml Edward O. Wilson, který ji označil ze předchůdce své sociobiologie.⁵⁸⁴

583 Blíže k významu Gösswalda pro soudobou ochranu mravenců v Německu Katrin Möller, „Ameisenforschung in Eberswalde - Ein Historischer Rückblick und aktuelle Arbeiten,“ *Ameisenschutz Aktuell*, no. 2 (1999): 33–38; Dieter Bretz, „Zum 100. Geburtstag von Prof. Dr. Karl Gößwald,“ *Ameisenschutz Aktuell*, no. 1 (2007): 1–15.

584 Franz Maidl, *Die Lebensgewohnheiten und Instinkte der staatenbildenden Insekten* (Wien: Fr. Wagner, 1933).

6.2. Chicagská ekologická škola

Zvláštní příklad aplikace studia sociálního hmyzu na lidskou společnost představují práce biologů z chicagské ekologické školy 1. poloviny století. Jednalo se o několik badatelů z katedry zoologie univerzity v Chicagu následujících odkaz hlavních postav laboratoře z Woods Hole – především W.M. Wheelera, Williama Pattena nebo Jacques Loeba. Tato skupina vedená Warderem C. Alleem (1885-1955) vyrůstala na holistické biologii z Woods Hole, sám Allee zde rovněž působil, a to navíc v době první světové války kdy byla ve Spojených státech silná antiněmecká propaganda a odmítání spencerovského sociálního darwinismu. Namísto boje o život a všeobecného neutuchajícího konfliktu uvnitř společnosti i mezi národy se zdůrazňovala důležitost kooperace a demokracie. Někteří biologové se totiž domnívali, že jedním z důvodů pro německou agresi v Evropě je špatně chápaná Darwinova teorie přírodního výběru. Byli přesvědčeni, že evoluční biologie má na válce nezanedbatelný podíl a pokoušeli se přijít s novou interpretací teorie přírodního výběru, která by naopak politicky i sociálně lidstvu prospívala. Nejzřetelněji je tato snaha vidět u Williama Pattena, biologa studujícího v Lipsku, obdivujícího Haeckelovu morfologii, spolupracovníka Charlese O. Whitmana a tvůrce pacifistické teorie evoluce s názvem „*grand strategy of evolution*“.⁵⁸⁵ Ve stejné době také W. M. Wheeler přišel se svým konceptem superorganismu, který se pro chicagské zoology stal hlavním zdrojem inspirace pro jejich náhled na společenský hmyz a potažmo na všechna společenství živočichů včetně těch lidských.

Warder C. Allee pocházel z rodiny duchovního a jeho dědeček byl zakladatel kvakerské církve v Indianě, i přesto že byl velmi věřící, vydal se studovat zoologii a od počátků jeho vědecké dráhy ho zajímaly především skupinově žijící organismy. Silně ho kromě Pattena a Wheelera ovlivnila také četba Kropotkina a Espinase, jejichž dílo prakticky beze změny přejal a pouze se snažil poskytnout pro ně dostatek experimentálních důkazů. Po vypuknutí první světové války se zaměřil na studium „fyziologie agregací“, tj. jaký vliv má skupinový život na fyziologii a přežití živočichů a to zpětně na další tvoření a vývoj jejich societ. Jeho cílem bylo nalézt podmínky, které pomáhají tvoření societ a tedy podporují skupinový život organismů, neboť ten viděl jako jediný dlouhodobě udržitelný způsob existence, který vede k evolučnímu pokroku a u lidí zajišťuje mír a

⁵⁸⁵ Tato teorie vyrůstá z principu vzájemné pomoci (*mutual service*) a kooperace. Průběh evoluce je výsledkem dvou recipročních procesů a to sice altruismu a egoismu, nebo také „dávání“ (*give*) a „brání“ (*take*) či „dobrá“ (*good*) a „zla“ (*evil*). Evoluce pak postupně směřuje ke stále dokonalejší kooperaci. Konkrétním mechanismem je sdružení (*union*) a to nejen na rovině biologické evoluce organismů, ale i na úrovních nižších jako je fyzikální a chemická úroveň. Patten, *Grand Strategy of Evolutionary. The Social Philosophy of a Biologist*; k významu Pattena viz Gregg Mitman, „Evolution as Gospel: William Patten, the Language of Democracy, and the Great War,” *Isis* 81, no. 3 (1990): 446–63.

prosperitu.⁵⁸⁶ Studoval především nižší organismy, aby ukázal, že i u nižších organismů má skupinový život pozitivní efekt a že existence tendence ke tvoření societ u nižších organismů má svou analogii u vyšších organismů. Přitom pro něj neexistovala pevná hranice mezi společenstvími živočichů – nejvyvinutější mravenci, termiti a lidé kontinuálně přecházejí až k nejnižším „skupinovým živočichům“ prvokům. Rozdíl mezi nižšími a vyššími organismy má být pouze v míře specializace a komplexitě společenské spolupráce. Proto také lze mezi jednotlivými živočichy vystopovat stejné či analogické prvky chování a celá škála chování člověka má svou analogii u nižších živočichů a *vice versa*. Tvoření societ, tj. sociogeneze, je podle Alleeho výhodná v tom, že stimuluje růst populace, míru reprodukce, zlepšuje přežití, zmenšuje efekt toxických látek v prostředí apod. Jeho pokusy spočívaly např. v tom, že do akvárií s odlišným počtem ryb nalil určité množství koloidního stříbra a pozoroval, jak početnější skupina ryb tuto „neblahou enviromentální událost“ přežije lépe, dále sledoval, jak ryby žijící ve společenství mají vyšší míru reprodukce a jsou méně agresivní apod.⁵⁸⁷ Alleeho knihy jsou podobných pokusů plné a ne vždy působí zrovna přesvědčivě.⁵⁸⁸ Ovšem vyvozoval z nich mnohé závěry týkající se i vyšších organismů a kreslil na základě nich celé fyletické stromy, na kterých ukazoval, že společenský život je i u nejprimitivnějších organismů nebo že člověk a společenský hmyz stojí v evoluci paralelně vedle sebe.⁵⁸⁹

Vedle Alleeho jakožto zakladatele působil v Chicagu entomolog Alfred E. Emerson (1896–1976), který se na rozdíl od Alleeho systematicky zabýval sociálním hmyzem. Jeho specializací byli termiti, ale vyjadřoval se k sociálnímu hmyzu obecně, neboť se domníval, že právě sociální hmyz může poskytnout vynikající důkazy pro kooperacionistické teorie. Emerson byl ve své době největší odborník na termity vůbec, dodnes stojí za významnou částí poznatků z biologie i systému termitů a jeho sbírka darovaná v 70. letech Americkému přírodovědnému muzeu obsahovala 91% všech známých termitů. Zřejmě nejdůležitější inovace, kterou zavedl, bylo klasifikování termitů i na základě behaviorálních znaků (jako např. typ hnízda).⁵⁹⁰ Byl žákem W. M. Wheelera a proto

586 Allee byl přesvědčený, že tvoření společenství je inherentní součástí živé hmoty a že člověk jakožto nejvyvinutější živočich je proto od přírody dobrý, pouze se to musí dokázat a lidstvo o tom přesvědčit, aby už nebyly ničivé války. Výzkumu lidské agresivity se ale nevěnoval, pouze rozeslal mezi americké psychology jakýsi dotazník s otázkou, zda je člověk od přírody agresivní – 90% psychologů mu potvrdilo, že člověk je dobrý, další výzkumy neprováděl.

587 Warder Clyde Allee, *Social Life of Animals* (New York: W.W. Norton and Company, 1938); Warder Clyde Allee, *Animal Aggregations. A Study in General Sociology* (Chicago: The University of Chicago Press, 1931); Warder Clyde Allee, *Animal Life and Social Growth* (Baltimore: William and Wilkins, 1932).

588 Jeho původní výzkumy jsou dnes zapomenuty, ale jméno W.C. Alleeho se v dnešních učebnicích biologie objevuje v souvislosti s pojmem Alleeho efekt, který popisuje vztah hustoty populace a fitness jejích členů – pokud je populace příliš nízká, nastává problém např. s hledáním partnera nebo ochranou před predátory a na skupinu to má negativní efekt. Naopak se zvyšující se hustotou populace roste podle Alleeho zdatnost jejích členů.

589 K významu Alleeho školy pro vývoj ekologie i k detailnímu rozboru chicagského prostředí viz Gregg Mitman, *The State of Nature: Ecology, Community, and American Social Thought, 1900–1950, Science and Its Conceptual Foundations* (Chicago: Chicago University Press, 1992).

590 Edward O Wilson and Charles D. Michener, “Alfred Edwards Emerson, 1896—1976,” *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*

pokračoval v jeho odkazu výzkumu sociálního hmyzu jako superorganismu. Emerson tento holistický náhled dovedl do extrému a pokusil se na něm, v součinnosti s Alleem, založit svébytnou evoluční teorii, která se měla stát základem biologických ale i společenských věd. V tomto ohledu chicagská škola předznamenala pozdější sociobiologii, která měla stejné cíle, ovšem vycházela z odlišných teoretických pozic. Holismus ztrácel především ve 40. a 50. letech na oblibě a odkaz chicagské školy a Emersonových teorií tak po válce zanikl – ekologie objevila kouzlo ekosystémů a evoluční biologie se soustředila na genetické výzkumy.

Podle Emersona jsou populace jako jakákoliv jiná biologická jednotka subjektem výběru a evoluce. Každá populace má do určité míry organismální charakter a lze ji chápat jako superorganismus. Přebíral Alleeho úvahy o společné tendenci k sociogenezi pro vše živé a společnosti hmyzu a lidí chápal jako nejvyvinutější society vůbec, podle kterých je možné studovat i nižší živočichy, neboť evoluce směrem k sociogenezi postupuje vždy stejně. Chování, které nalezneme u hmyzu, má podle Emersona svoji analogii i u lidí a naopak⁵⁹¹, stejně tak nižší živočichové až k prvokům vykazují chování, které lze v rozvinutější podobě nalézt u vyšších živočichů.⁵⁹² Proto je podle Emersona potřeba studovat sociální hmyz, neboť nám může odpovědět na mnohé otázky, které nás trápí, jejich studiem pochopíme i sebe.⁵⁹³ Stejně jako později v sociobiologii E.O. Wilsona zde sociální hmyz hrál roli exemplárního živočicha, který zrcadlí lidskou přirozenost a je našim obrazem. Rozdíl oproti sociobiologii je pouze v tom, že chicagští ekologové nahlíželi na sociální hmyz jako na příklad dokonalého altruismu, totálně integrované společnosti a důkazu výhodnosti vzájemné kooperace mezi živočichy, kdežto sociobiologie altruismus chápala podmíněčně a v základu integrity a kooperace sociálního hmyzu vidí sobecký impuls a genetickou „vypočítavost“. Analogicky obě skupiny nahlížely na člověka. Podoba mezi sociobiologií a chicagskou ekologií je proto patrná i ve společném pohledu na propojení přírodních a společenských věd a na primát biologie ve společenských vědách: "*Biology is as fundamental to the social sciences as the physical sciences are foundational to the biological sciences. Already genetics, medicine, agriculture, ecology, geography, psychology, and anthropology are bringing aspects of biology and sociology together, but I am confident that we are on the threshold of a much*

53 (1982): 159–78.

591 Emerson se domníval, že lidská společnost se termítí společností zásadně přibližuje a v posledním století se toto přibližování rapidně zrychlilo, proto lze očekávat, že v budoucnosti se oba typy společností přiblíží ještě více a snad i ztotožní. Alfred E. Emerson, "Populations of Social Insects," *Ecological Monographs* 9, no. 3 (1939): 1.

592 "The similar social patterns of insect and human populations are preponderantly analogous and not homologous, although there is much functional resemblance. We still find a host of striking convergences in the two systems—division of labor, communication, cooperation, architecture, agriculture, and partially isolated units within the species that tend to repeat and maintain the social structure of other units." Alfred E. Emerson, "Why Termites?," *The Scientific Monthly* 64, no. 4 (1947): 343.

593 "It seems reasonable to suppose that an understanding of the principles of human social evolution will enable us to direct our own rapid social advance." Ibid.

greater mutualism between these sciences."⁵⁹⁴

Alleeho školu lze chápat jako experimentální pokračování Kropotkina. Nikdy nepřišli s definicí kooperace nebo teoretickými rozbory vzájemné pomoci – to vše bylo samozřejmostí a neúprosně vyplývalo z logiky přírodního výběru. A tato logika, tedy že populace je vždy silnější než jedinec a že kooperace je lepší než konflikt, dále po válce sloužila jako inspirace pro ty badatele, kteří odmítali přijmout genocentrickou orientaci neodarwinismu a postupně začali tvořit protiproud vymezující se vůči mainstreamovému neodarwinismu sociobiologie a na nich navazujících disciplín. Naděje samotných otců zakladatelů chicagské ekologické školy rozbila především druhá světová válka a vzestup fašismu. Fašismus představoval dokonale integrovanou společnost a ukázalo se, že totální podřízenost celku a obětování se pro „superorganismus“ nevede nutně k dobru. Následovníci „kooperacionistů“ z Chicaga proto poněkud slevili z nároků této teorie a prosazovali pouze větší důraz na kooperaci, vzájemnou pomoc v přírodě a co největší uznání skupinové selekce. Mezi autory populárních knih, kteří se odkazují k chicagské škole, ční jméno Ashleyho Montagu (1907-1999) – autora nespočtu populárních prací k evoluci, vystupujícího proti rasové antropologii, teorii vrozené agrese a kritizujícího genocentrický neodarwinismus. Také odborné kruhy se vypořádávají s odkazem Alleeho a jeho kolegů, neboť v evoluční biologii se dodnes vede vášnivá debata ohledně významu či podoby skupinové selekce v evoluci a zastánci skupinové selekce se často odkazují právě k chicagské škole, resp. k jejímu následovníku Vero C. Wynne-Edwardsovi (1906-1997), autorovi *Animal Dispersion in Relation to Social Behavior* (1962).

594 Ibid., 344.

6.3. Edward O. Wilson

E.O. Wilson je bezesporu největší myrmekologickou autoritou současnosti. Výzkumy ve své harvardské laboratoři udal nový směr celému oboru a lze říci, že dnešní pohled na society mravenců se utvářel právě zde. Především jeho objev feromonové komunikace a teoretické úvahy k fenoménu altruismu jsou pro dnešní myrmekologii zásadní. Mnoho ze svých původních myšlenek v posledních letech sám přehodnocuje a určuje tak zásadním způsobem debatu v myrmekologii i dnes více než padesát let po svých prvních výzkumech.

Wilson pochází z jihu USA, vyrostl v Alabamě a v době jeho dětství sem byl z Jižní Ameriky zavlečen mravenec rodu *Solenopsis*. Malý Wilson jako chlapec pozoroval bleskové šíření tohoto mravence na sever i ústup původní myrmekofauny a začal se studiu tohoto mravence věnovat. Přitom odmalička se zajímal o živočichy všeho druhu, obzvláštní zálibu měl v plazech, ptácích nebo motýlech, ale kvůli nehodě při rybaření, kdy přišel o pravé oko, se nemohl věnovat pozorování živočichů na větší vzdálenosti. Byl schopen zaostřit pouze na malé vzdálenosti a malé organismy, soustředil se proto na hmyz a postupně se specializoval na mravence.⁵⁹⁵ Už na univerzitě se stal vyhledávaným odborníkem právě na mravence *Solenopsis* a pomáhal vyřešit jejich přemnožení a vytlačování původních druhů. Brzy se začal zajímat o sociální organizaci a altruismus hmyzích společenství. K tomu ho, jak sám uvádí, vedla zkušenost s vojenskou školou, do které byl poslán jako chlapec. Armáda mu už tehdy připomínala právě mraveniště, velký superorganismus, kde jedinec má svůj význam pouze jako část celku, kde je pevný řád, silný respekt k autoritám a smysl pro čest a povinnost. Vojenský svět Wilsona uchvátil a rozhodl se přijít na to, proč jsou někteří lidé schopni obětovat svůj život za druhé a v čem spočívá heroismus, tedy jinými slovy kde se vzal a jak se udržuje altruismus ve společnostech lidí i zvířat.⁵⁹⁶

Velký vliv na Wilsona mělo i objevení struktury DNA a z ní pramenící rozvoj molekulární biologie. Ačkoliv byl kolega Jamese Watsona, příliš spolu nevycházeli a Wilson odmítal jeho pokusy převést veškerou biologii na chemii a fyziku. Sám se proto pokusil spojit klasickou přírodovědu, ve které exceloval, s moderními poznatky z molekulární biologie. Vedle toho se velmi živě zajímal také o evropskou etologii, která pro něj představovala nesmírně zajímavý proud ve srovnání s behaviorismem a psychologií v USA. Na základě přednášek Konrada Lorenze a Niko

595 Wilson svůj život i historii svých objevů sepsal ve velmi čtivé autobiografii, viz Edward O. Wilson, *Naturalist* (Washington: Island Press, 1994).

596 Pro Wilsona je symbolem altruismu a heroismu u lidí voják. Proto mezi jeho koníčky patří četba o hrdinných vojenských akcích a životních příbězích nositelů nejvyššího amerického vojenského vyznamenání „Medal of Honor“. „*The Congressional Medal of Honor I find to be more mysterious and exalting than the Nobel Prize.*“ Ibid., 26.

Tinbergena, kteří přijela do USA na přednáškové turné, se začal zabývat studiem komunikace u mravenců. V roce 1958 objevil, že mravenci komunikují neznámými chemikáliemi a spolu s kolegy izoloval první hmyzí feromon. Wilson se přiznává, že po objevení DNA se spousta biologů včetně něj „nakazila“ redukcionismem a začali o živém uvažovat pouze v intencích molekulární biologie. Klasičtí přírodovědci byli odsunuti na druhou kolej, chápani jako sběratelé a muzejníci, kteří se hodí pouze tehdy, když molekulární biolog nezná název nějakého organismu. On sám chtěl ovšem klasickou přírodovědu zachránit a zajistit jí své místo i v novém světě molekulární biologie. To byla zásadní inspirace pro vytvoření „další syntézy“ v podobě jeho stěžejního díla – sociobiologie. Sám ovšem tuto syntézu udělat nedokázal a musel počkat na pevný teoretický rámec, který se v 60. letech objevil mezi populačními biology.

Ti navazovali na práce populačních genetiků, kteří ve 30.-50. letech položili evoluční biologii a genetiku na společný matematický základ. „Svatá trojice“ moderní syntézy Ronald A. Fischer, Sewall Wright, John B.S. Haldane tak dala vznik populační genetice a rozvoji matematického modelování v evoluční biologii. Všichni z této trojice měli potíž s uznáním existence skupinové selekce, resp. s určením jejího významu v evoluci. Skupinová selekce byla v té době uznávána jako dominantní nad individuální selekcí právě kvůli takovým fenoménům jako byl altruismus společenského hmyzu, který nebylo možné vysvětlit jinak než existencí selekce na úrovni populací. Altruistická společenství představovala zásadní problém pro zastánce individuální selekce a naopak hovořila pro velký význam skupinové selekce. Teoretici z chicagské ekologické školy, *de facto* zastánci starého modelu vzájemné pomoci jakožto hybatele evoluce, se domnívali, že skupinová selekce vždy převáží individuální a proto k ní v přírodě existuje tendence. Lze pomocí ní snadno vysvětlit altruismus a pochopit, proč si společenské organismy navzájem pomáhají. Fischer, Haldane a Wright však začali ukazovat, že znak výhodný pro skupinu nemůže změnit směr vnitrodruhové selekce a tedy že skupinová selekce nemá tak velkou sílu. Vedle toho se Haldane pokusil navrhnout mechanismus pro vysvětlení evoluce altruismu tak, že pokud bude existovat určitý limitní počet altruistů v populaci, jejichž znaky nebudou příliš negativní pro ně samotné, může se postupně frekvence takových genů/jedinců v populaci zvyšovat.⁵⁹⁷ Nejpravděpodobněji toho lze dosáhnout v malých populacích, kde by i jen několik málo altruistických jedinců představovalo dosažení této limitní hodnoty. Tak by bylo možné vysvětlit altruismus i pouze za pomoci individuální selekce.⁵⁹⁸

597 Sám se mimo jiné zabýval dělbou práce a potravy v hmyzích komunitách a o hmyzu prohlásil, že jeho svět není pro člověka přijatelný, neboť se sice zdá jako socialistický ráj, ale ve skutečnosti je plný příkazů a povinností. Haldane si rovněž pozoruhodně povšiml, že např. mravenčí hosté vyvolávají u různých lidí různé analogie podle jejich politického přesvědčení – někdo je označuje za kapitalisty a jiný za bolševiky. John Burdon Sanderson Haldane, *Possible Worlds and Other Essays* (London: Chatto and Windus, 1930), 67.

598 Srov. David Sloan Wilson and Edward O Wilson, “Rethinking the Theoretical Foundation of Sociobiology,” *The*

Skupinová selekce tak začínala ztrácet na oblibě, připomínala spíše naivní kropotkinovské přesvědčení o apriorní výhodnosti spolupráce nad egoistickou kompeticí. I přesto ovšem bylo těžké nalézt funkční model evoluce altruismu, který by nahradil skupinovou selekci. To se povedlo až Williamu Hamiltonovi (1936-2000) v 60. letech se sérií článků k evoluci altruismu. Hamilton si vypůjčil Wrightem definovaný koeficient příbuznosti a přišel s „příbuzenským výběrem“ (*kin selection*), tedy selekcí která operuje na úrovni geneticky spřízněných jedinců a tím *de facto* jednotlivých genů. Jednalo se v zásadě o skupinovou selekci ovšem omezenou pouze na „příbuzné“. Ani sám Hamilton nedoufal zcela pohřbit skupinovou selekci, neboť vycházel z toho, že členové určité skupiny jsou pravděpodobně příbuznější než nečlenové.⁵⁹⁹ Dále na základě Wrightova koeficientu a dalšího matematického rozpracování zavedl pojem „inkluzivní zdatnost“ (*inclusive fitness*). Inkluzivní zdatnost byla definována jako souhrn klasické individuální evoluční zdatnosti – tedy reprodukčního úspěchu – a zdatnosti/úspěchu příbuzných. Na základě tohoto příbuzenského výběru je možné odvodit vznik altruismu, neboť stačí, pokud altruista pomáhá svým příbuzným a aniž by se musel sám rozmnožit, geny pro altruismus se v tělech jeho příbuzných a jejich potomků rozšíří dále. Klasické modely vzniku altruismu neoperující se skupinovou selekcí nebyly schopny vysvětlit existenci altruistického chování, neboť takové chování většinou poškozuje svého nositele a co poškozuje jedince, nemá podle logiky přírodního výběru šanci na uchycení v populaci. "*Pokud by přírodní výběr fungoval pouze jako klasické modely, neexistovalo by jiné sociální chování než setkávání mezi pohlavími a rodičovská péče.*"⁶⁰⁰

A stejně jako pro Darwina o sto let nazpět, i pro Hamiltona nyní největší problém a zároveň největší test pro jeho teorii představovaly eusociální společnosti hmyzu.⁶⁰¹ Zaměřil se proto přímo na vysvětlení altruismu u hmyzu, aby dokázal, že jeho teorie dokáže vysvětlit i ty nejpokročilejší případy altruismu. Vyšel ze skutečnosti, že v ideálním případě u blanokřídlých, tedy haplodiploidního hmyzu, je příbuznost mezi sestrami jedné matky tři čtvrtiny namísto jedné poloviny jako u diploidních organismů a proto sestry jsou si navzájem příbuznější mezi sebou než se svými vlastními potomky. V souladu s teorií příbuzenského výběru proto budou spíše pomáhat svým sestrám (a matkám) než klást svá vlastní vajíčka. A proto také obětují třeba i svůj život pro kolonii jako celek, neboť kolonie je tvořena stovkami či tisícičkami jejich velmi blízkých příbuzných. Hamilton narazil na několik problémů – tato „haplodiploidní teorie eusociality“ může

Quarterly Review of Biology 82, no. 4 (2007): 327–48.

599 William D. Hamilton, "The Evolution of Altruistic Behavior," *American Naturalist* 97, no. 896 (1963): 354–56.

600 William D. Hamilton, "The Genetical Evolution of Social Behaviour I," *J. Theoret. Biol.* 7 (1964): 1.

601 Jak říkal George Williams – genocentrická evoluce by bez teorie příbuzenského výběru a inkluzivní zdatnosti nebyla možná právě kvůli existenci eusociálního hmyzu. George Christopher Williams, *Adaptation and Natural Selection: A Critique of Some Current Evolutionary Thought* (New Jersey: Princeton University Press, 1966), 197.

platit pouze pro blanokřídly hmyz a nikoliv pro termity,⁶⁰² zároveň neplatí pro druhy, u kterých je matka/královna oplodněna více samci (a „nařídí“ tak genofond své kolonie), případně pro druhy kde je v hnízdě více než jedna královna. V takových případech by se už dělnicím nevyplácelo starat se o své příbuzné, ale pouze o své vlastní potomky.

Tyto vážné námitky se ovšem zdály zanedbatelné v porovnání s možnostmi haplodiploidní teorie eusociality. Ta dokázala kromě samotného altruismu vysvětlit i občasné kladení vajíček dělnicemi, pasivitu samců u sociálního hmyzu⁶⁰³ a také například agresivitu kolonií⁶⁰⁴. Eusocialita tak byla vysvětlena jako starost o své geny. Hamilton tedy pozoruhodně vysvětlil dokonale altruistické chování jako v zásadě sobecké a mravenci, pradávny symbol a vzor vzájemné lásky a spolupráce, se rázem stali symbolem a vzorem „sobecké genu“. Námitky byly odsunuty do pozadí a badatelé začali teorii dále rozvíjet.⁶⁰⁵

Mezi nimi i Wilson, který v této době pracoval na své knize *Insect Societies* (1971). Tato kniha spolu s Hamiltonovou teorií dala jasný rámec dalšího studia a základ pozdější sjednocené vědy o sociálním chování zvířat – sociobiologie. První pokusy o vytvoření sociobiologie podnikl Wilson právě v této knize a to sice na základě rozboru eusociálního hmyzu. Klíčem bylo vysvětlení altruismu v souladu s Hamiltonovou teorií inkluzivní zdatnosti. Wilson byl k Hamiltonovi zpočátku skeptický, protože se mu jeho teorie zdála příliš jednoduchá, jak sám říká, nakonec se ale nechal přesvědčit množstvím pozitiv, která z ní vyplývala.⁶⁰⁶ Pokusil se i navrhnout řešení oněch problémů, ale ne příliš úspěšně.⁶⁰⁷ Teorie nakonec byla přijata, protože elegantně a v souladu s dobovým diskursem řešila palčivou otázku altruismu i přesto, že stejně tak mohla být na základě vážných námitek odmítnuta.⁶⁰⁸ Roli zde zřejmě hrál dobový důraz na genocentrismus, fascinace možnostmi molekulární biologie a z ní pramenící obliba teorií jako byla teorie inkluzivní zdatnosti, které za

602 V této době se nevědělo o žádném dalším případě eusociality.

603 Neboť samci s jedním pohlavním chromozomem jsou od zbytku kolonie geneticky nejvzdálenější a vyplatí se jim příliš se nenamáhat.

604 Větší kolonie mají být více agresivní, neboť na jednu královnu připadá více dělnic. V takových koloniích má jedna dělnice menší cenu než v koloniích malých a může být snáze obětována.

605 Jedním z problémů byl altruismus u nepřibuzných jedinců. Tento problém vyřešil v sedmdesátých letech Robert Trivers se svou teorií recipročního altruismu. Trivers rovněž použil matematický model, konkrétně si z ekonomie vypůjčil teorii her, především hru věžňovo dilema. Další důležité rozpracování teorie přinesl opět Hamilton tentokrát ve spolupráci s politologem Robertem Axelrodem v osmdesátých letech, kdy rovněž na základě věžňova dilematu a také již dříve definované teorie evolučně stabilních strategií přišli s „půjčkou za oplátku“ (*tit for tat*). bliže viz např. Jaroslav Flégr, *Evoluční biologie* (Praha: Academia, 2005).

606 Edward O Wilson, *Insect Societies* (Cambridge: The Belknap Press, 1971), 328.

607 Navrhl, že polygynie by nevedla, kdyby dotyčné samice byly velmi blízké příbuzné, např. ze stejného hnízda. To ovšem není vždy ten případ. Také se domníval, že mnohočetné oplodnění samic začaly druhy praktikovat až po vzniku eusociality.

608 „In balance, the Hamilton's theory of insect sociality seems to me to be consistent with enough evidence, and to account uniquely for enough phenomena, to justify its provisional acceptance (...) Enough negative evidence nevertheless exists to show that either the bias can be canceled under certain circumstances or that it requires some additional factor, such as high population viscosity or colony inbreeding, in order to operate.“ Wilson, *Insect Societies*, 333–334.

jednotku evoluce a tedy centrum veškeré biologie ustanovovaly geny.

Redukcionismus molekulární biologie s sebou přinesl také výraznou ekonomizaci přírodovědy – geny nemají instinkty nebo emoce, nerozhodují se, nelze zkoumat jejich chování, fungují pouze na základě velmi jednoduchých matematických modelů, které lze převést na prostou ekonomickou poučku: dostane se do další generace/nedostane se do další generace. Pro altruismus v takovém světě není místo a proto byl převeden na „sobeckou“ starost o své geny v tělech příbuzných. S tímto vysvětlením altruismu zároveň padla i poslední a nejsilnější „bašta odporu“ v genocentrickém výkladu přírody, neboť bylo nyní možné již zcela odmítnout konkurenční skupinovou selekci a různé verze mutualismu, které byly nejsilnější právě ve vysvětlení tohoto jevu. Veškerou přírodovědu bylo tedy možné shrnout pod několik jednoduchých principů, které připomínaly spíše ekonomii než biologii, a organismy se jevily jako investiční makléři, klienti, podnikatelé a jiné subjekty kapitalistické společnosti druhé poloviny 20. století.

Sociální hmyz a mravenci především zde hráli roli jakýchsi garantů, kteří střežili pravdu genocentrického výkladu přírody, neboť byli vrcholem altruistického chování. Přispěl k tomu i sám Wilson, který se se svojí sociobiologií stal jedním z hlavních proponentů tohoto výkladu přírody. Wilsonova sociobiologie zároveň jako první přišla s konkrétní aplikací těchto teorií na člověka a odstartovala nový směr výzkumu lidské přirozenosti – založený původně v myrmekologických pracích 60. a 70. let. A stejně jako v minulosti se pohledy na společnost mravenců a společnost lidí střetly. Nové objevy, kladené otázky a obecná témata objevující se v tehdejší myrmekologii připomínaly dobovou společnost.

Poválečná myrmekologie stále zobrazovala mravence jako evolučně úspěšné, agresivní, nemilosrdné, skvěle organizované apod. Stále více se ovšem zaměřovala na vnitrodruhové boje a konflikty uvnitř hnízda. Tato témata, která se poprvé objevila u Hubera, se nyní dostala do popředí a dominovala celému oboru. Konflikt se přesunul z válek o území, o nadvládu nad druhým „národem“ do neustálých malých konfliktů uvnitř kolonie, které zároveň kolonii jako takovou drží při životě a umožňují existenci zdánlivé harmonie a altruismu. V literatuře se více než kdy jindy objevovala pozorování sobeckého chování dělnic vůči svým sestrám nebo královnám, mluvilo se o vypočítavosti a kalkulaci jednotlivých dělnic, o tvoření „klanů“, hierarchií, o vzájemné kontrole mezi dělnicemi apod. Wilson také objevil, že až polovina dělnic může být v hnízdě nečinná, resp. nemá nic důležitého na práci a jen tak se „poflakuje“ kolem. Pracují převážně ti, kteří se pohybují na povrchu a kolem hnízda, zbytek není příliš aktivní a dokonce existují „černí pasažéři“, kteří pracují minimálně. Zbořil tak představu o neutuchající mravenčí pracovitosti a zároveň připomněl existenci podobného jevu u lidí.⁶⁰⁹ Ani mravenci se tedy nepředřou a pokud k tomu nejsou nuceni, „rádi“ si

609 „Thus and societies do not differ much from human societies in the appointment of time devoted to labor and

odpočinou a nechají práci na druhých, nejsou vzorem vzájemné lásky a obětavosti, neboť pro tu nyní v přírodě není místo.

Zkoumalo se také vnitřní členění kast a objevila se existence dominance a podřízenosti mezi dělnicemi – některé dělnice jsou více aktivní a dominují nad ostatními a díky tomu jsou například při trofalaxi rychleji krmeny nebo mají větší moc při kontrole ostatních dělnic. Kontrola (*policing*) dělnic navzájem je také velké téma, protože nyní jsou dělnice chápány jako individua, která sice žijí v nadindividuálním superorganismu, ale stále „sledují“ své zisky a ztráty a v případě, kdy mají možnost, se snaží své zisky maximalizovat a rozmnožit se na úkor ostatních dělnic a celého hnízda. Ke kolonii je totiž nepoutá jakási přirozená láska, ale pouze nutnost a výhoda v konkurenčním boji s ostatními mravenci. Pokud ovšem nejsou kontrolovány, mají tendenci klást svá vlastní vajíčka a zanedbávat tak svůj přínos kolonii. Ostatní dělnice proto neustále provádějí kontrolu, kdy ničí všechna přebytečná vajíčka a trestají neposlušné sestry. Tím se vyčleňují dominantní dělnice a v hnízdě vzniká hierarchie ne nepodobná prostředí v nějaké firmě. Wilson v tomto období popisoval život kolonie jako neustálé hlídání si zad a přetahování o moc, jako kolísání mezi občanskou válkou a harmonií. Dělnice bojují i se svou královnou, která je jakýmsi vrchním managerem kolonie, protože řídí její životní cyklus a pomocí feromonů má kontrolu i nad dělnicemi. Ale dělnice své královně nepřenechávají absolutní moc.⁶¹⁰ Roli má hrát i příbuznost, kdy dělnice z polygynních kolonií tvoří klany na základě toho, s kým jsou více příbuzné a tyto klany následně v hnízdě bojují o přístup ke královně, navzájem se manipulují a podvádí. Ve zkratce jde všem zúčastněným pouze o jejich investice a neohlíží se na ostatní. Mraveniště se tak mění z dokonalé republiky či příkladného kláštera v kapitalistickou společnost nebo ve firmu s managery a podřízenými, s kontrolami loajality, soupeřením klanů a se skrytými flákači.⁶¹¹

Mění se rovněž pohled na řízení kolonie a na proces rozhodování. Wilson se navrácí k Buffonově interpretaci mravenčí inteligence a způsobů rozhodování o činnostech, tj. že nehraje roli individuální inteligence nebo příslušnost ke kastě, ale prostá početní převaha, která udává činnost v kolonii. Sice přiznává částečně pravdu i Huberovi, že jednotliví mravenci jednají samostatně, ale ve výsledku rozhoduje většina a individuum nemá příliš velkou roli. Funguje zde přímá demokracie, většina udává tempo a menšina se vždy podřídí většině. Zároveň zde nefunguje žádný vrchní velitel,

idleness.“ Hölldobler and Wilson, *The Ants*, 342; srov. dále Wilson, *Insect Societies*, 156.

610 Kontrolují např. poměr pohlaví v hnízdě, jelikož pro ně je výhodnější poměr 3:1 ve prospěch samic, kdežto pro královnou je geneticky nejvýhodnější poměr 1:1. Láska dělnic ke královně se odvíjí od toho, co jim může nabídnout a jak moc zasahuje do jejich života: „*It is surely significant that the larger and more complex the monogynous ant colony, and hence the less preponderant the physical presence of the queen, the more care the workers devote to her.*“ Hölldobler and Wilson, *The Ants*, 194.

611 „*Čím pečlivěji entomologové studovali jemné detaily organizace kolonie, tím rozsáhlejší a složitější střety objevovali. Věnujeme-li pozornost vztahům mezi určitými jednotlivci, je to jako bychom se přestěhovali do navenek mírumilovného města a po chvíli zjistili, že oplývá rodinnými hádkami, krádežemi, násilnostmi na ulicích a dokonce vraždami.*“ Bert Hölldobler and Edward O Wilson, *Cesta k mravencům* (Praha: Academia, 1997), 72.

jak se např. dříve interpretovala královna, a jednotliví mravenci nemají ze shora nic naplánovaného. Rozhodně proto odmítá socialistické výklady mravenčí harmonie a přiklání se k tomu, že pouze svobodná a nikým neřízená kolektivní aktivita vede k společnému cíli. Wilson přitom navazuje na Wheelerovu koncepci superorganismu a rozvádí ji v tom smyslu, že celková aktivita a „rozum“ mraveniště je emergencí stovek a tisíců individuů jednajících podle určitých vzorců. Takto ovšem funguje každá větší společnost včetně lidské a lze najít matematické vzorce popisující pohyby společenské masy – pouze se musí zmapovat jednotlivé faktory, podle kterých individua jednají.

Ke studiu těchto vzorců, resp. jejich komplexu v podobě sociálního chování, měla přispět sociobiologie. Ta vznikla jako přirozený důsledek Wilsonova spisu *Insect societies* a měla ambici převést zde přítomný způsob uvažování na vše živé s teoretickým základem v Hamiltonově teorii inkluzivní zdatnosti. Tak i lidský altruismus byl převeden na tento model. Rozdíl oproti hmyzu u lidí představovala paměť, díky které si lidé mohou zapamatovat altruismus i u nepříbuzných a spolupracovat s těmi, kdo jsou ke spolupráci ochotni (reciproční altruismus). Také inteligence a schopnost tvořit kulturu pomohla rozšířit altruistické chování – Wilson dával příklad válečných hrdinů⁶¹² nebo „dobrého jména“⁶¹³. V zásadě ale měl mít náš altruismus stejnou příčinu jako u hmyzu, tedy inkluzivní zdatnost.⁶¹⁴

Wilsonova, resp. Hamiltonova haplodiploidní teorie eusociality ovšem v průběhu doby měla více a více problémů. Začaly se tedy objevovat nové teorie, které měly altruismus vysvětlit.⁶¹⁵ Sám Wilson v posledních letech reviduje své původní myšlenky a postupně odmítá přiznat větší roli původní teorii inkluzivní zdatnosti na vzniku eusociality u hmyzu a altruismu u lidí. Vyjmenovává důvody, proč teorie inkluzivní zdatnosti není dostatečná⁶¹⁶ a nabízí nový přístup s odkazem na Wheelera a kolonii jako jednotku selekce, tedy vrací do hry „vyvrácenou“ skupinovou selekci. Stejně tak chce za pomoci skupinové selekce vysvětlit altruismus u lidí a viní evoluční psychology z toho, že nejsou ochotni zkoumat lidskou socialitu bez odkazů k inkluzivní zdatnosti a původním

612 Ideál hrdiny jakožto symbol lidského altruismu měl vzniknout tak, že v původních společenstvích se hrdinové obětovali pro svůj kmen, kde bylo pravděpodobně mnoho jejich příbuzných a proto se toto chování mohlo objevit a ustálit. Další vývoj ideálu hrdinství již zajistila kulturní tradice, která hrdiny oslavuje a dává za vzor a tak nabádá každého zachovat se v kritické situaci altruisticky. Edward O Wilson, „Human Decency Is Animal,” *New York Times Magazine*, 1975; Edward O Wilson, *On Human Nature* (Cambridge: Harvard University Press, 1979).

613 Wilson pochází z jihu Spojených států, kde – jak sám říká ve svém románu *Anthill* – je dobré jméno jedna z nejdůležitějších věcí, jaké může muž mít.

614 „This sociobiological hypothesis does not therefore account for differences among societies, but it could explain why human beings differ from other mammals and why, in one narrow aspect, they more closely resemble social insects.“ Wilson, „Human Decency Is Animal,” 40.

615 Pro jejich přehled viz Lee Alan Dugatkin, *Cooperation Among Animals: An Evolutionary Perspective* (Oxford: Oxford University Press, 1997), 142 a dále.

616 Wilson and Wilson, „Rethinking the Theoretical Foundation of Sociobiology”; Edward O Wilson and Bert Hölldobler, „Eusociality: Origin and Consequences,” *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 102, no. 38 (2005): 13367–71; Edward O Wilson, „One Giant Leap: How Insects Achieved Altruism and Colonial Life,” *BioScience* 58, no. 1 (2008): 17–25; Martin A Nowak, Corina E Tarnita, and Edward O Wilson, „The Evolution of Eusociality,” *Nature* 466, no. 7310 (August 26, 2010): 1057–62.

modelům altruismu ze sedmdesátých let. Domnívá se, že lidský i hmyzí altruismus se vyvinul díky určitým kontrolním mechanismům, které snižovaly míru vnitroskupinové selekce. U hmyzu se jedná o již zmíněný „policing“ – kontrolu dělnic navzájem. U lidí tuto roli hraje morálka.⁶¹⁷ Tyto mechanismy zabraňují tomu, aby se na společném blahu přizívovali individualističtí černí pasažéři, sobci bez ohledu na společný zájem. Svým způsobem se Wilson navrácí ke starším mutualistickým teoriím a je v přímém rozporu s původními východisky sociobiologie.

Jak podle Wilsona probíhala evoluce altruismu u lidí? Nejdříve se měla posunout jednotka selekce na skupinu, poté mohla vzniknout, resp. se zafixovat "teorie mysli" jako základ vzniku kultury. Vývoj kultury hrál poté větší roli než genetické mutace. Kulturní "mutace" se rychle zafixují a mají meziskupinový efekt. A tak i v evoluci dále vítězily ty lidské society, které více kooperovaly, sdružovaly se navzájem a ničily ty society, které nebyly dostatečně kooperativní. Wilsonův závěr k sáhodlouhé debatě k altruismu je: *“Selfishness beats altruism within groups. Altruistic groups beat selfish groups. Everything else is commentary.”*⁶¹⁸

Poslední Wilsonovo vyjádření k tomuto tématu je v knize *The Social Conquest of the Earth* (2012), kde své nové myšlenky dále rozvádí. Tvrdí, že stejně jako u mravenců, tak i u lidí, ale v zásadě u každé komplexní society, hrála zásadní roli v evoluci skupinová selekce. V lidech se ovšem „hádaají alely“ pro dobro a pro zlo, tedy chování vzniklé skupinovou selekcí a chování sobecké. Obojí se totiž v lidské společnosti vyplatí, ale jen za určitých podmínek. Bijí se smysl pro čest, spravedlnost, povinnost (výsledek skupinové selekce) se smyslem pro zbabělost, sobectví a pokrytectví (výsledek individuální selekce). Změna ve Wilsonově názoru na eusocialitu a altruismus ovšem vyvolává značné kontroverze u mnoha jeho kolegů. Ti kolektivně sepsali článek napadající hlavní Wilsonovy argumenty.⁶¹⁹ S velmi odsuzující kritikou přišel Richard Dawkins v recenzi zmíněné knihy, tu označil za *“many pages of erroneous and downright perverse misunderstandings of evolutionary theory”*. Dawkins kritizoval především to, že Wilson oživuje skupinovou selekci a odmítá klasický model příbuzenského výběru.⁶²⁰ Wilson se bránil konstatováním, že jeho argumenty jsou podloženy výzkumem a že Dawkins již dávno není aktivním vědcem.⁶²¹ Toto téma tedy stále vyvolává značné pnutí s velkou publicitou a prostorem ve vědeckých i nevědeckých periodikách a

617 *“The psychological traits associated with human moral systems are comparable to the mechanisms that suppress selection within groups for other major transitions, such as chromosomes and the rules of meiosis within multicellular organisms and policing mechanisms within eusocial insect colonies.”* Wilson and Wilson, “Rethinking the Theoretical Foundation of Sociobiology,” 347.

618 Ibid., 345.

619 Viz Patrick Abbot et al., “Inclusive Fitness Theory and Eusociality,” *Nature* 471, no. 7339 (March 24, 2011): E1–E4.

620 Mimo jiné také Wilsona obvinil, že jeho článek z roku 2010 neměl dostatečnou odbornou kvalitu a byl v *Nature* publikován jen proto, že je Wilson známá postava. Richard Dawkins, “The Descent of Edward Wilson,” *Prospect*, 2012.

621 Susanna Rustin, “This Saturday Interview: Harvard Biologist Edward Wilson,” *The Guardian*, 2012.

to i přesto, že se jedná „jen“ o evoluci eusociality u jednoho řádu hmyzu.

Wilson se v posledních letech kromě myrmekologie zabýval také biodiverzitou a ochranou přírody. Kromě několika odborných a populárních knih napsal i román *Anthill* (2010), kde klade analogii mezi lidskou společností a mravenčí kolonie čelící globálním ekologickým výzvám, změně prostředí, ničení přirozených biotopů a nakonec též civilizačnímu kolapsu. Popisuje zde všední život kolonie s názvem *Trailhead*, její problémy, které jsou většinou spojeny s bojem o území, „hrdinstvím“ jejích členů, získáváním teritoria. V této kolonii však zemře královna a nastává kolaps její „civilizace“, útočí na ně „barbaři“ – cizí superkolonie, která je krutá a chová se „nemravenčím“ (*unformicid*) způsobem. Obě strany vedou propagandistickou válku – navzájem ukazují sílu své kolonie, předvádějí své vojsko, snaží se druhého zastrašit. Ale slabší kolonie musí ustupovat, je zatlačována kvůli neefektivnímu sběru potravy a neschopnosti hlídat celé své teritorium, barbaři postupně obsazují její území a zatlačují ji čím dál tím blíže k hnízdu. Podobenství končí velkou válkou, která připomíná Homérův epos a ve které původní kolonie hyne. Vítězná superkolonie ovšem postupně vydrancuje své okolí, připraví se o potravu a také zahyne. Je zde mnoho paralel s lidskou historií, vznikem a pádem civilizací, a opět se zde objevuje staré zobrazení hmyzu jako mikrokosmu lidského světa – mravenci stejně jako lidé zabírají nové a nové území, rostou, dobývají a vytváří slavné „civilizace“, ale nakonec jejich sláva vždy skončí a civilizace zanikne. Růst a pád civilizací přitom podle Wilsona ve značné míře závisí právě na tom, jak se dokáží vypořádat se svým životním prostředím.⁶²²

Ne všichni myrmekologové dnes navazují na Wilsonův pohled na mravence. Ukázkou, kam by se mohla myrmekologie včetně jejích společenských implikací vyvíjet dále, jsou práce Deborah M. Gordonové toho času působící na Stanford University. Ta se snaží studiem mravenců odpovědět na otázku, jak fungují komplexní systémy. Oproti Wilsonovi se nezaměřuje na jednotlivé mravence a jejich behaviorální „motivace“, nevidí je jednotlivě jako paralelu lidí. Na druhou stranu i pro ni má myrmekologie značnou společenskou implikaci, neboť celé mraveniště je pro ni komplexní systém srovnatelný s jinými stejně komplexními systémy jako je například internet, mozek a neuronové sítě nebo třeba rakovinné bujení. V tom se také liší přístup ke studiu u obou badatelů – u Wilsona mravenci přesně vědí, co dělají, mají jasné úkoly, jsou geneticky naprogramováni a tudíž perfektně schopní, zodpovědní a jdou za svým cílem.⁶²³ U Gordonové se mravenci chovají stochasticky, z velké části jejich chování závisí na okolnostech v hnízdě, na zbytku „systému“, tedy kolik a kde je momentálně dělnic, čím se zabývají, kolik je v okolí zdrojů apod. Celý systém je

622 Edward O Wilson, *Anthill* (London, New York: W.W. Norton and Company, 2010).

623 Wilson zobrazuje mravence spíše jako poslušné tovární dělníky nebo vojáky než jako hmyz. Ostatně sám chtěl být vojákem a nebýt zraněného oka, byl by do armády přijat. Velmi trefně se k rozdílům a sporům mezi Wilsonem a Gordonovou vyjadřuje Ch. Sleight ve své knize *Ant*, 2003, 169 a dále.

autoregulační a nemá žádný centrální řídicí orgán. Ve výsledku v chování kolonie nehrají roli vnitřní spory uvnitř mraveniště nebo „vypočítávání“ zisků a ztrát jednotlivými dělnicemi, neboť Gordonová se primárně nezaměřuje na otázku, jak spolu mohou jednotliví mravenci vycházet, jak se udržuje harmonie a altruismus. Ptá se totiž na funkci mraveniště jako celku, jak jednotliví mravenci ví, co mají dělat, jak se regulují jimi prováděné činnosti a dělba práce, co vytváří mraveniště jako komplexní systém. Kolonie je podle ní regulována pomocí velmi jednoduchých interakcí, jednoduchých komunikačních kanálů, koncentrace látek, velikosti a počtu jedinců apod. Jednotliví mravenci tak připomínají jednotlivé neurony v neuronové síti nebo jednotlivé buňky v tkáni – jejich chování je dáno interakcí s druhými a chovají se podle toho, zda a jakou informaci dostanou od druhých. Suma všech interakcí se rovná nové emergentní kvalitě. Podobný mechanismus je vidět i v počítačových sítích, kdy jednotlivé počítače a servery tvoří uzly, dohromady tvoří síť a výsledkem je složitá samoregulující se struktura internetu. Mravenci (alespoň *Pogonomyrmex barbatus* studovaný Gordonovou) mají podobný algoritmus pro vysílání dělnic pro potravu jako algoritmus regulující tok dat mezi servery.⁶²⁴ Zřejmě podobné algoritmy používají i metastazující rakovinné buňky, které se vydávají do jiných tkání těla a tam musí být schopny získat dostatek zdrojů k dalšímu růstu. Ranné metastazující buňky se tedy mohou podle Gordonové podobat ve svém chování mravencům hledajícím potravu a interagujícím spolu podle toho, kolik a jak husté jsou další potravinové zdroje. Mravenci jsou tedy v tomto kybernetickém pojetí chápáni jako části nějakého digitálního systému. Lze na ně nahlížet jako na části složitých algoritmů nebo sítě a mraveniště se jeví jako počítač.⁶²⁵

624 Na tom se ukazuje také jeden důležitý fakt a to sice že teorie jsou velmi silně určeny svým pojmovým aparátem, který vymezuje pole jejich srozumitelnosti, neboť Gordonová si až s příchodem internetu a počítačů plně uvědomila a dokázala popsat to, co u mravenců pozorovala již dříve na konci 80. let. Viz Deborah M. Gordon, *Ant Encounters: Interaction Networks and Colony Behavior* (Princeton: Princeton University Press, 2010).

625 Deborah M. Gordon, “The Ecology of Collective Behavior,” *PLoS Biol* 12, no. 3 (2014); Deborah M. Gordon, “Control without Hierarchy,” *Nature* 446, no. 8 (2007): 143.

6.4. Česká myrmekologie

O ryze české myrmekologii lze samozřejmě mluvit až ve dvacátém století po vzniku Československé republiky, ale tradice výzkumu mravenců je na našem území daleko delší. Za zcela prvního myrmekologa, který pracoval na našem území a jehož práce se týkají mravenců žijících u nás, lze považovat entomologa českoněmeckého původu Jana Daniela Preyslera (1768-1839), jenž většinu svého života strávil v Praze a v okolí Prahy sbíral hmyz. Jeho zájmem byli spíše brouci a pavoukovci, ale zabýval se i jiným hmyzem včetně mravenců. Do dějin myrmekologie se zapsal především objevem myrmekofilního brouka *Claviger testaceus*, kterého našel v pražské Stromovce. Tímto objevem započal u nás velmi významné studium myrmekofilů. Detailněji se ovšem mravenci nezabýval a samostatnou publikaci k nim nese-psal.⁶²⁶ Vedle Preyslera se v 18. století mravenci v blízkosti dnešního českého území zabýval ještě Giovanni Scopoli (1723-1788) ve svém díle *Entomologica carniolica* z roku 1763, ve kterém popsal šest druhů mravenců, a také *Enumeratio insectorum Austriae indigenorum* z roku 1781 od rakouského kněze a entomologa Franze von Paula Schranka (1747-1835), kde lze nalézt osm popsanych druhů mravenců.

Velkou postavou „české“ myrmekologie 19. století byl Gustav Mayr (1830-1908), rakouský přírodovědec a lékař, který se velmi zasloužil o vývoj mravenčí taxonomie, neboť na jeho práce posléze navazovali badatelé jako Forel, Emery a další.⁶²⁷ Svou první práci *Formica austriaca* publikoval ještě před dokončením studií medicíny a již v této době zde uvedl podrobný popis druhů nacházejících se na území Rakouska-Uherska.⁶²⁸ Posléze zmapoval v podstatě celou Evropu a v nespočtu prací se pokusil vytvořit funkční systém, který by mohl nahradit zastaralé práce ještě z doby Latreillovy.⁶²⁹ Chování a způsobu života mravenců se příliš nevěnoval, přesto napsal kratší „etologickou“ práci *Leben und Wirken der einheimischen Ameisen* z roku 1864, kde svou motivaci a vůbec důležitost studia mravenců líčil s odkazem na pozoruhodné schopnosti mravenců. Mravenci mohou podle Mayra pomoci odhalit obecné zákonitosti světa, ale také člověku pomáhají překonávat všelijaké obtíže, neboť každý kdo se někdy díval na malé mravence při práci, jak se musí tahat s těžkými břemeny a překračovat nekonečné překážky, musel se zamyslet, jak mají těžký život – ve

626 Johann Daniel Preyssler, *Verzeichniss böhmischer Insecten* (Prag: Schönfeld-Meisznerische Buchhandlung, 1790).

627 Franz Friedrich Kohl, „Dr. Gustav Mayr. Ein Lebensbild,“ *Verhandlungen der Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien* 58 (1908): 512–28.

628 V tomto díle též zmiňuje jakéhosi Kirchnera z Českých Budějovic, který se myrmekologii věnoval amatérsky a Mayrovi posílal exempláře z Čech. Gustav Mayr, „Formicina Austriaca: Beschreibung der bisher im Österreichischen Kaiserstaate aufgefundenen Ameisen, nebst Hinzufügung jener in Deutschland, in der Schweiz und Italien vorkommenden Arten,“ *Verhandel. Zoo. – Bot. Verein* 5 (1855): 273–479.

629 Konkurentem Mayra byl v Anglii Frederick Smith, výše zmíněný Darwinův myrmekolog, který se taktéž pokoušel o vytvoření nového systému. Mayr ho ale ostře kritizoval a obviňoval z umělého vytváření druhů. Nakonec se i díky Mayrovým následovníkům Forelovi, Emerym, Andrému či Wheelerovi prosadily spíše Mayrovy práce.

srovnání s nimi má člověk život poměrně snadný. Mayr tak myrmekologii nabízel v podstatě jako svého druhu psychoterapii, totiž kdykoliv je nám zle, můžeme se uspokojit tím, že mravenci jsou na tom ještě hůře. Jinak je popisoval ve shodě s dobovou představou a ve shodě s Huberem jako pracovitě a oddané svému řádu, avšak často velmi agresivní a nelítostné, popisoval otroctví jako strategii některých druhů, které nechtějí pracovat, věnoval se jejich bojům a individuální i kolektivní odvaze, krátce se zmiňoval i o hostech.⁶³⁰

Paralelně s Mayrem působil Emanuel Lokay (1822-1880), kustod Fysiologického ústavu v Praze. Ačkoliv sám odborník na brouky, zabýval se zčásti i mravenci. Věnoval se jejich systematice a sepsal první český seznam mravenců žijících na našem území.⁶³¹ Tento seznam byl ovšem sestaven s ohledem na Lokayův hlavní zájem při studiu mravenčích hnízd, totiž na klasifikaci jejich hostů. Vedle toho publikoval kratší práci k životu mravenců, kde se zamýšlel nad tím, zda jsou obyčejným hloupým hmyzem nebo rozumnými tvory. Popisoval dokonalé státní zřízení, ve kterém jsou všichni spokojeni, ale také jejich agresivitu a sklony k otroctví, přičemž některé druhy se nestarají o nic jiného než o válku – podobně jako některé národy jsou spíše mírumilovné a jiné bojovné. Žasl nad mateřskou péčí a domníval se, že základem kolonie je vzájemná láska, antropomorficky popisoval starost o mšice jako o domácí zvířata a ukazoval, že jsou důvtipnější než ptáci a někteří savci. Navazoval přitom především na Hubera, ale jeho popis vyznívá poměrně fyzikoteologicky, i když bez odkazů k Bohu nebo narážek na náboženství.⁶³² Lokayův syn Emanuel Lokay mladší (1853-1928), pozdější předseda České společnosti entomologické, se rovněž zabýval myrmekofily. Od brouků k mravencům se dostal také Jan Roubal (1880-1971), který ze stejného zájmu jako otec a syn Lokayové sepsal v roce 1906 první ucelený seznam českých myrmekofilů.⁶³³ Dalšími autory české předválečné myrmekologie byli především systematici W. Zdobnitzky, Š. Soudek, M. Záleský a J. Kratochvíl, jak uvádí Bezděčka.⁶³⁴ Zmínit je nutné i Aloise Mrázka (1868-1923), vynikajícího myrmekologa, autora několika prací k chování mravenců, který plánoval napsat ucelenou odbornou monografii k mravencům, ovšem předčasně zemřel a v pozůstalosti se dochovaly pouze úvodní kapitoly z rozsáhlé práce.⁶³⁵

Kromě odborných prací vznikala celá řada, a lze říci že většina, populárních prací. Často

630 Důkazem, že pozorování života nebylo častou náplní jeho práce jsou i některé uváděné omyly – např. kdykoliv vidíme mravence nést nějakého svého druhu, má se jednat o dělnici nesoucí oplodněnou královnu nebo zraněného soudruha z bitvy. Těmito tématy se ve stejnou dobu explicitně zabýval Lubbock, ale ještě nebyly publikovány.

631 Emanuel Lokay, "Popsání hlavních druhů mravenců v Čechách žijících, s ohledem na hosti u nás doposud v mraveništech nalezené," *Živa* 7, no. 1 (1860): 238–53.

632 Emanuel Lokay, "Život mravenců," *Živa* 7, no. 1 (1860): 1–6.

633 K Roubalovi blíže viz např. Karel Kleisner, "Chitin a čas: Poznámky k dějinám oboru entomologie v Českých zemích (1900-1950)," *Práce z dějin vědy* 21 (2004): 484.

634 Pavel Bezděčka, "Formicoidea (mravenci)," in *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí.*, ed. J. Farkač, D. Král, and M. Škorpík (Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2005), 384–86.

635 Největší část byla publikována v Časopise československé společnosti entomologické. Alois Mrázek, "Několik kapitol z biologie mravenců," *Acta Societatis Entomologicae Czechosloveniae* 22, no. Zvláštní příloha (1926): 1–43.

vycházely v časopisech jako byla *Živa* nebo *Vesmír* a napsáno bylo také několik knih. První článek v *Živě*, kde se můžeme dočíst o mravencích byl z roku 1855, ve kterém Eduard Grégr – lékař a novinář – psal o mateřské lásce u živočichů. Zde přirozeně mravenci nemohli chybět, ale jelikož se jedná o dobu „předforelovskou“, informace jsou skromné a pouze obecného rázu.⁶³⁶ Po publikaci Lokaye v roce 1860 se o dva roky později objevil článek o mravencích zrnjedech, který reagoval na objevy a popisy nových mravenců zrnjedů především z USA a zároveň ve shodě se zahraničními autory fascinovanými znovuobjeveným chováním tvrdil, že tento jev je dalším důkazem obrovské podobnosti mravenců a lidí. Další z článků „oslavujících“ mravenčí dovednosti pochází z roku 1892 a referoval o schopnosti mravenců vydržet několik dní pod vodou, pravděpodobně tak čerpal z výzkumů Adele M. Fieldové. Redaktoři *Živy* rovněž četli Lubbocka a v roce 1893 referovali o jeho výzkumech, které interpretovali dosti antropomorfně – mravenci byli zobrazeni jako lidští s inteligencí a lidským způsobem řešení problémů (vztahy s druhými jedinci, války apod.). Delší článek a ne jen krátká zpráva pochází od botanika a pozdějšího rektora Univerzity Karlovy Bohumila Němce (1873-1966), jenž se rozepsal o myrmekochorii a obecně o vztahu mravenců a rostlin⁶³⁷ a později také o ochraně rostlin před mravenci.⁶³⁸ První samostatný článek s vlastním pozorováním byl od Jaroslava Kříženeckého o mimikry mravenčího hosta *Adylus calcaratus*.⁶³⁹ *Živa* tedy spíše prezentuje obraz mravence typický pro populárně naučnou literaturu, ovšem často se značným zpožděním oproti samotným citovaným výzkumům. Vyskytují se zde témata jako orientace mravenců, mšice, zemědělství, myrmekofylie apod. a to sice v podobě pouze krátkých zpráv a referátů o knihách nebo zajímavých vědeckých zprávách. Samostatné české příspěvky jsou vzácné, což dokládá fakt, že chování mravenců se u nás v této době ještě nikdo systematicky nevěnoval.

Podobné články se objevovaly i v časopise *Vesmír*, kde sice bylo absolutně více článků k mravencům, ale obsahově se příliš nelišily. Jednalo se o referáty o významných výzkumech, odkazy na světovou literaturu a především populární témata o překvapivých schopnostech tohoto hmyzu a o jeho podobnosti k lidem. První „myrmekologická“ zmínka ve *Vesmíru* se zabývala výzkumy Hermanna Landoise (1835-1905) a otázkou řečové komunikace mravenců, tj. zda mají svou vlastní řeč nebo jsou alespoň schopni primitivních zvuků. Dále se ve *Vesmíru* vždy se zpožděním maximálně několika let objevovaly zprávy o světových objevech, jako např. Moggridgovy výzkumy na mravencích zrnjedech, zprávy o „domestikaci“ mšic, míšení hnízd mravenců apod. Pohled na mravence v druhé polovině 19. století u nás hezky ilustruje delší článek z roku 1878, tedy

636 Eduard Grégr, „Láska mateřská u živočichů,“ *Živa* 3, no. 4 (1855): 97–101.

637 Bohumil Němec, „Mravenci a rostliny,“ *Živa* 55, no. 7 (1908): 193–96.

638 Bohumil Němec, „Ochrana rostlin proti mravencům,“ *Živa* 61, no. 10 (1914): 291.

639 Jaroslav Kříženecký, „Mimikry mezi mravencem a larvou ploštice,“ *Živa* 59, no. 10 (1912): 308.

ještě před všeobecnou známostí Forelova díla, který na několika stranách uváděl typické znaky mravenců – svou práci vykonávají se ctí a vlastenectvím, neboť jsou hrdý a bojovný národ, neznají žárlivost včel a nehádají se mezi sebou, jsou totiž jednotným národem, kde všem jde pouze o dobro druhých. Autor tohoto spisu – podepsaný pouze jako B. – se zde hlásil především k romanopisci J. Micheletovi. Podobně byl psaný též článek o „mravencích zednicích“ z roku 1884, kde se mravencům pro jejich stavitelské schopnosti přisuzuje inteligence a znalost účelu stavitelských kroků – na rozdíl od ostatního hmyzu, jenž je řízen pouze instinktem. Předěl ve vnímání schopností společenského hmyzu a mravenců obzvláště je ve Vesmíru vidět až po vzniku ČSR, konkrétně například článek J. O. Martinovského o psychologii hmyzu, kde se autor – inspirován výzkumy Karla von Frische – zabýval inteligencí včel a mravenců. V několika pokusech testujících inteligenci a schopnost řešení nenadálých problémů dokazoval, že ani včely ani mravenci – jakožto „nejinteligentnější z hmyzu“ – nejednají inteligentně, ale řídí se pouze instinktem.⁶⁴⁰

Česky psané populární knihy o hmyzu se zmínkou o mravencích začaly vycházet až s počátkem 20. století. První takovou knihou zřejmě byla populární práce *Ze života hmyzu* (1908) od Františka Klapálka (1863-1919)⁶⁴¹, světově uznávaného entomologa a odborníka především na brouky a chrostíky. Jeho kniha byla sice určená pro neoborníky, ale přesto byla velmi detailní a obsáhlá. Na svou dobu byla dosti unikátní a jediná svého druhu, neboť obsahovala prakticky všechny řády hmyzu a ke každému velmi čtivou formou prezentovala moderní poznatky. Pozoruhodně se tu objevuje popis sobeckosti přírody, např. včel a rostlin proti mravencům. Rostliny nepouštějí mravence do svých kalíšků a všelijak se proti nim brání, neboť mravenci jim neposkytnou tolik protislužeb jako včely. Tak je to podle Klapálka v přírodě zařízeno. Dnešnímu čtenáři podobný popis nepřijde nijak zvláštní, naopak spíše připomíná moderní výklady "sobeckých genů" než romantizující přírodopis populárních děl přelomu 19. a 20. století. Blanokřídli jsou v této knize popsáni jako tělesně i psychicky nejvyspělejší a popis mravenčího chování je proti dosavadním česky psaným pracím velmi detailní a střízlivý bez přílišného antropomorfizování. Nejčastěji se objevují témata jako vztah k rostlinám, otroctví – chápáno spíše jako spolupráce po vzoru Wasmanna, dále mravenci znojedi, medonoši, nájezdní mravenci, hosté a vztahy k mšicím. Cituje extenzivně Hubera, Wasmanna, ale i Batese, Lokaye, Forela, Lubbocka a další, z čehož je znát velký přehled o dobové myrmekologické literatuře. *"Bylo by velmi obširným, chtěli-li bychom vyličití všechny duševní schopnosti a vlastnosti mravenčí. Není přehnáno, klade-li se uspořádanost společnosti za vzor společnosti lidské. Inteligenci svou předčí mravenci nade včely. Jest dokázáno pokusy i pozorováním, že mravenci v práci své navzájem se podporují, že lehce raněné do hnízda*

640 Jan O. Martinovský, "Obrázky z psychologie hmyzu," *Vesmír* 9, no. 7 (1930): 144–48.

641 Blíže viz např. Kleisner, "Chitin a Čas: poznámky k dějinám oboru entomologie v českých zemích (1900-1950)," 475.

svého odnášejí a tam se vši péčí i laskáním ošetřují, ač i v tom ohledu není letora a povaha všech jedinců tak jak ani u lidí stejná."⁶⁴² Lidé jsou pouze více sobečtí, což má být dáno tím, že ve výchově je lidem dopřáno více volnosti, než jak mravenci vychovávají své mladé.

První samostatnou knihou k životu mravenců byla kniha *Mravenci. Jejich život a práce* (1909) od Bohumila Kliky (1868–1942), biologa a odborníka na měkkýše. Kniha vyšla v Matici lidu a byla určena pro nejširší vrstvy bez předešlé znalosti entomologie, proto byla plná antropomorfizací a romantiky udatného mravenčího národa ctícího své zákony a jednotu hnízda. Klika se inspiroval u francouzských spisovatelů Mercereaua a Acloquea, dále u Girauda nebo oblíbeného Marshalla, nereflektoval tak některé nové objevy a ani se příliš nevěnoval nelichotivému obrazu mravenců. "*O duševních vlastnostech mravenců dalo by se pověděti mnoho a mnoho: jejich láska k vlasti, statečnost, pile, kolegiálnost, starostlivá péče o potomstvo, vysoká inteligence byly odedávna předmětem obdivu.*"⁶⁴³ V zásadě je mravenčí kolonie popsána jako dokonalá „komunistická“ společnost a mravenci jsou zde malí lidé z utopické společnosti, kde v rámci jedné kolonie panuje pouze mír a láska, ovšem nepřátelé jsou vždy nemilosrdně odraženi. Pozoruhodně se zde odráží obraz multinacionální rakouské monarchie, když Klika líčí, jak jednotlivé národy mravenců mají své typické vlastnosti, ovšem v rámci jedné říše se nikdy nehaštěří a pracují v míru. Text doplňují mnohé ilustrace, např. mravenec při ranní toaletě, při péči o unavené druhy a o své mladé, při stavbě cest a celých osad, při péči o mšice a stavbě "stájí" apod.

Obraz mravenců v dobové společnosti názorně pomáhá ilustrovat i hra bratří Čapků *Ze života hmyzu* (1921). Jedná se o alegorické drama, kde hmyz symbolizuje neustálý koloběh života, neutuchající touhu po životě a z ní pramenící sobectví a bezohlednost, krutost přírody a potažmo i lidské společnosti.⁶⁴⁴ Mravenci zde nejprve symbolizují pospolitost a domnělý ideál nesobeckosti a vzájemné lásky namísto individuální lásky a pouhé touhy rozmnožit se. Obětování se pro celek, služba druhým, být částí celku, to je podle hlavní postavy tuláka charakteristika lidství, stejně jako mravence. Ti jsou zde vyliční jako stroje, kteří poslouchají pouze a jen "Jeho" – stát.⁶⁴⁵ Sami sebe považují za demokracii, ve které vládou všichni, tj. celek skrze rozum, zákon a zájem státu. To působí idylicky, ovšem cílem mravenčího státu je pouze vyhladit své nepřátelé a stát se nejmocnějšími a to i přesto, že sami sebe označují za nejmírumilovnější národ a nositele světového míru. Mraveniště je zde alegorií na moderní průmyslové a koloniální mocnosti s jejich touhou po

642 František Klapálek, *Ze života hmyzu* (Praha: I.L. Kober, 1908), 81.

643 Bohumil Klika, *Mravenci. Jejich život a práce* (Praha: F. Šimáček, 1909), 19.

644 "*Viděl's všechny tvory ssát jako vši na velkém těle bytí v strašlivém hladu rozmnožit svůj podíl urvaný druhým. Žít, to značí brát, nu tedy ber i ty.*" Josef Čapek and Karel Čapek, *Ze života hmyzu* (Praha: Aventinum, 1921), 53.

645 Karel Čapek se přiznal, že tento obraz mravenců byl bezprostřední inspirací pro vytvoření postavy „robota“ - umělého člověka, jehož jméno ovšem vymyslel jeho bratr Josef. Karel Čapek, *Divadelníkem proti své vůli* (Praha: Orbis, 1968), 306–308.

ovládnutí co největšího prostoru a co největšího počtu lidí. Zdejší mravenci chtějí nakonec ovládnout čas a stát se pánem všeho, neboť budou pány veškeré výroby, veškerého pokroku, budou udávat tempo ostatním a všichni se budou muset podřidit. Aby toho mohli docílit, musí ovšem válčit a vynaleznou proto stroj na masové vraždění.⁶⁴⁶ Autoři uměle parodují lidské spory a mocenské choutky, území o která se bojuje, jsou "historickým, životním, průmyslovým, svatým a vojenským zájmem", důvody k válce se vždy najdou v "odkazu dějin", ve "svobodě vlasti" v agresi nepřítele či jiném ohrožení, pravou příčinou bojů je však sama chuť bojovat a utrhnout více moci. Nakonec mravenčí společnost ovládne diktátor, aby boj za "světový mír" byl rychlejší a efektivnější. Výsledkem je silně protiválečné dílo s mravenci jako alegorií lidí, ovlivněné krutostmi první světové války a dobovými národnostními spory a zmatky, vyznívající jako nářek nad marností války.⁶⁴⁷

Politika a dobová turbulentní situace se promítla i do dalších populárních prací k mravencům. Josef Hais-Týnecký (1885-1964), spisovatel knih pro mládež a také tvůrce divadelních her a románů, napsal mnoho knih o hmyzu a o životě v přírodě nejen pro děti, kde se dobová politika odrážela velmi silně. Jeho dílo lze zároveň chápat jako základ pozdější popularity knih pro děti právě ze světa hmyzu a tedy jako předchůdce díla Ondřeje Sekory. V roce 1919 Hais-Týnecký napsal knihu *Bratři mravenci* určenou především pro děti ale s výraznými protiněmeckými narážkami a apelem na sílu malého českého národa. Aktéry příběhu jsou dvě mraveniště – červení a rezaví mravenci, kdy jedni mluví česky a druzí německy. „České“ mraveniště má v čele presidenta, starého a přísného mravence, který má kolem sebe generály. Ti ho vyzývají k boji proti nepřátelům, ale on svou moudrostí udržuje mír, jelikož jedině tak může celá společnost prosperovat. Společenství je organizované do rodin s rodiči a dětmi, mravenci si své krále volí, mohou mít i královnu (jedna nebyla opětovně zvolena, protože žila nákladným způsobem života a chtěla zavést včelí pořádky), mají svou politickou vládu a opozici, které se přou o stavbu té či oné cesty nebo obsazení území, rozpoutání války apod. Toto mraveniště je napadeno „německým“ mraveništěm, dobyto a dospělci i larvy odvedeny do otroctví. Dospělí se hlásí do otroctví dobrovolně a hrdě, protože cítí povinnost a nechtějí projevit strach a slabost před nepřítelem. „Němečtí“ mravenci otrokáři jsou velmi krutí a nemilosrdní, nepracují a pouze vykořisťují ostatní mraveniště, mají jinou

646 "DRUHÝ INŽENÝR: Protože nám ještě sschází kousek ssvěta. PRVNÍ INŽENÝR: Kousek světa od břízy k borovici. DRUHÝ INŽENÝR: A cessta mezi dvěma sstěbly trávy. PRVNÍ INŽENÝR: Jediná volná cesta na jih. DRUHÝ INŽENÝR: Otázka presstiže. PRVNÍ INŽENÝR: A obchodu. DRUHÝ INŽENÝR: Největší národní myšlenka. PRVNÍ INŽENÝR: Bud' my, nebo Žlutí. DRUHÝ INŽENÝR: Nikdy nebylo války česstnější a nutnější – PRVNÍ INŽENÝR: – než ta, kterou musíme chystat. DRUHÝ INŽENÝR: Jsme připraveni. PRVNÍ INŽENÝR: Jen mít příčinu!" Čapek and Čapek, *Ze života hmyzu*, 61.

647 Hlavní postava tulák po velkém vítězství mravenců v krvavé bitvě a ovládnutí nového území říká: "Vláda nad světem? Ubohý mravenče, ty jmenuješ světem ten kousek hlíny a trávy, co znáš? Tu mizernou, špinavou píd' země? Zaslápnout celé tvé mraveniště i s tebou, a ani koruna stromu nad vámi nezašumí, blázne!" Nakonec mravence rozslápnou s výkřikem "Ach ty hmyze! Ty pitomý hmyze!" Ibid., 69.

formu vlády, kde na vrcholu je královna obklopená ostatními jako jakousi šlechtou. Ti žijí velmi prostopášně, hýřivě a všechnu práci za ně dělají otroci. Jejich královně se musí všichni klanět a sedmkrát ji políbit ruce, jinak dostanou sedmdesát ran holí, je "*neobyčejně tlustá; spodní ret má nápadně převislý a nemluvila jinak než německy*."⁶⁴⁸ A vůbec všichni "dvořané" zde mluví německy, pouze asimilovaní dospělí otroci ne, ti se mezi sebou dorozumívají česky a se svými pány pouze posunky. Pokud se někdo vzepře, je popraven.

Larvy jsou vychovávány v "německém" duchu, "němečtí" otrokáři "české" larvy otroků převychovávají a poněmčují, aby jednoho dne až dospějí, nenáviděli své rodiče a svou řeč. "*A co jiného je: odcizit, odnárodnit a poněmčit, nežli učit plivati na to, co každému tvorů má býti svato a nedotknutelné, jako nejmilejší svátost? Rodná řeč je na světě nejkrásnější a nejlíbeznější!*"⁶⁴⁹ Otrokáři se k otrokům chovají velmi krutě, nutí je pracovat do úmoru a starým či nemocným ukusují hlavy, aby je nemuseli v hnízdě žít. Zde Hais-Týnecký přímo přechází do lidského světa, když popisuje krutosti první světové války, ve které "*Němci, kteří považují se za vítěze nad celým světem, chovají se k zajatcům ještě krutěji a bezcitněji... Pažbami svých ručnic ubíjejí je na veřejných cestách a nemohou-li jinak: ruce jim osekávají, oči jim vypichují a celá města boří strašlivými třaskavinami*."⁶⁵⁰ V jeho příběhu se hrdina Kejlíček, zotročený "český" mravenec, chce postavit německé tyranii a plánuje pomstu, chce se osvobodit a zavést v hnízdě republiku, vyhnat boháče, kteří jen odírají chudé dělníky a dělnice, stejně tak "tlusté a spokojené" biskupy. Nakonec opravdu povstanou, pobijí "německou" šlechtu a královnu donutí zametat ulice.

Další „mravenčí“ kniha z pera Haise-Týneckého *Boj o les* psaná v době silícího postavení Německa v roce 1932 se k tomuto tématu vrací, i když z poněkud jiné perspektivy než v díle předešlém. Zde jsou mravenci ryze pozitivními hrdiny, kteří spravují svůj domovský les a nemají potřebu nikomu škodit. Ovšem les je ohrožen válkou, kterou se chystají rozpoutat blíže nejmenovaní škůdci ze sousedství. Obyvatelé lesa se musí mobilizovat a les zachránit. Mobilizaci i obranu lesa vedou lesní mravenci, kteří kromě toho, že sami bojují, také organizují výstavbu zákopů a vojenských postavení, na nichž se podílí celý les. Mravenci jsou zde vždy jako vojáci, pohraniční stráž, policie apod. Jsou to ti, kteří střeží řád, jsou bojovní a stateční, žijí sice v republice, ale mají "*monarchistickou execírku v očích*", jsou nelítostní a neústupní, nejsou ale proradní a mají svou vojenskou čest, nemají majetek a vládne jim přísná vůle a zákon. Příběh končí záchranou lesa, i když nejprve padl do rukou nepřítele. Po jeho znovudobytí mravenci přikázali odstěhovat se všem škůdcům do 24 hodin pryč. Celý příběh pozoruhodně zrcadlí svou dobu a lze ho číst jako svědectví ohrožení republiky ze strany Německa, nadřazenosti republiky a demokracie – reprezentované

648 Josef Hais-Týnecký, *Bratři mravenci* (Praha: Československé podniky tiskařské a vydavatelské, 1920), 144.

649 Ibid., 153.

650 Ibid., 165.

mravenci – nad ostatními typy vlády. Mravenci tu kromě typických dobových vlastností představují i důležitý prvek "lesní hygieny" a místy jako by Hais-Týnecký reprodukoval práce K. Eschericha. Bizarně působí závěrečná scéna, kdy se všichni škůdci, kteří do lesa nepatří a škodí mu a kteří se ho pokusili zmocnit, musí neprodleně odstěhovat a všechno zde zanechat, jako by Hais-Týnecký předvídal poválečné odsuny německého obyvatelstva.⁶⁵¹

Politické narážky týkající se mravenců obsahují i populární práce významného entomologa Jana Obenbergera (1892-1964)⁶⁵² psané během německé okupace i po ní. V roce 1939 Obenberger sepisoval knížku *Ze života mravenců a všekazů*, která vyšla o rok později. Text této knihy obsahuje nutné úlitby režimu, obzvláště předmluvě, v samotném textu již méně. V předmluvě Obenberger tvrdí, že mravenčí státy jsou v mnohém dokonalejší než lidské, "*kde přečetní obyvatelé-občané žijí, vykonávají určité úkoly (často přesněji než lidé), bojují spolu, vraždí se a proti jiným státům osnují kruté výpravy (...)*" Cituje zde Nitzscheho a jeho "přehodnocení všech hodnot": "*Svět je dnes plný těchto převratů - v nazírání, v životě, v politice, v bytí národů, ve filosofii. Člověk myslící, cítící a uvažující snad více než kdy jindy pociťuje živelnou chuť k návratu do světlé, krásné a velkolepé přírody (...)*"⁶⁵³ Mravence zde přirovnává ke komunistům, neboť mravenci nemyslí a jsou všichni stejní, jsou materialističtí a krutí, jsou hloupí a neschopní myšlenky, řízení pouze instinktem, bez možnosti změny a pokroku. Pokud by je člověk měl napodobit, byl by to jeho konec: "*Hmyzí státy - toť případ nejčistšího, nejintegrálnějšího komunismu, jaký se kdy v přírodě vyskytl.*"⁶⁵⁴ Ovšem po válce v roce 1949 vyšlo zkrácené vydání této knihy bez termitů pouze s mravenci s názvem *Ze života mravenců*, kde Obenberger ponechává svůj negativní pohled na mravence, ale z politických důvodů je naopak nucen vypustit narážky na komunismus. Nárazky na hloupost a stádovitost mravenců zůstávají, ale na místech, kde byl ve válečném vydání komunismus, je nyní nacismus, případně je příslušná pasáž zcela vypuštěna.

Stejný pohled na mravence má Obenberger i v knize *Zvířátka a lidé* vydané roku 1946 ovšem psané ještě v protektorátní době. Tato kniha je pouze soubor statí a předešlých populárních článků. I zde jsou však silné protiněmecké a protifašistické narážky. Mravenci totiž nemají žádného citu, nepojí je láska a to ani k jejich potomstvu, nýbrž instinktivní náklonnost. A dělnice starající se o larvy to nedělají z lásky ke svému státu, ale proto že jim larvy za odměnu dávají sladký sekret. Nejsou tedy vzorem pro člověka, "*jsou to naopak zvířata bezcitně krutá, ničivá, bezohledná, dravá, krajně sobecká, ale přitom naprosto bezvýhradně oddaná státu (...)* Mravenčí stát má ze všech

651 Josef Hais-Týnecký, *Boj o les* (Praha: Melantrich, 1932).

652 K jeho významu a životopisným údajům viz Zdeněk Kolečka, "Seznam biografii československých entomologů," *Zprávy Československé společnosti entomologické* 24 (1988): 350–54; Kleisner, "Chitin a čas: Poznámky k dějinám oboru entomologie v českých zemích (1900-1950)."

653 Jan Obenberger, *Ze života mravenců a všekazů* (Praha: Vesmír, 1940), 7.

654 Ibid., 12.

států, co jich je na světě, jistě největší autoritu: jedinec tu není ničím, pouhou bezvýznamnou jednotkou, stát je naproti tomu vším. Organizace tohoto státu je tedy v podstatě čistě utilitaristicky materialistická. Člověk bezděčně vzpomene na bezduchou a sobeckou mašinerii nacistického státu..."⁶⁵⁵ Mravenci se proto pachtí bez pokroku, bez lepší budoucnosti a bez jakéhokoliv poznání: „Bylo zjištěno, že čím dokonalejší je státní organizace a železný pořádek v takovém mravenčím národě, tím hlouběji klesá individuální dokonalost jedinců. Tedy tam, kde stát svým významem, účinností a dokonalostí spoutá celek svých drobných obyvatelů, tam se dostavuje současně jakási degenerace jeho občanů po stránce individuální (...) Mravenci nemyslí, nemají rozumu (...) člověk naproti tomu má rozum a svobodnou vůli, dvě božské složky, které se nikdy nikomu, tedy žádnému státu ani žádné ideologii nepodaří úplně ovládnouti.“⁶⁵⁶

V českých dílech psaných po první světové válce a ještě více v dílech psaných v období kolem druhé světové války je patrná značná změna v pohledu na sociální hmyz. V populárních pracích 19. století byl mravenec ještě chápán jako idylický tvor, jako inspirace pro člověka v morálce, úctě k druhému, vzájemné lásce apod. Eusocialita se jevila jako ideál, který by mohl vyřešit mnohé lidské problémy. Ovšem zkušenosti moderní masové války a mocenských i společenských změn, vznik masových ideologií a budování „nových pořádků“ ve jménu světlých zítřků pohled na společenství hmyzu obrátily. Tyto nové fenomény moderního věku, které se nakonec ukázaly spíše zhoubné než nadějně, velmi nápadně připomínaly právě společenství hmyzu. První zárodky tohoto pohledu se u nás objevily v dílech bratří Čapků, kde jsou mravenci symbolem hrůz války a mocenských her velmocí, podobně jako se s touto vizí setkáme ve světové literatuře v dílech H. G. Wellse či Aldouse Huxleya. Hais-Týnecký může být chápán jako mezičlánek, jelikož mravence viděl sice jako riziko, ale správný (národní a vlastenecký) postoj naopak může strojovitost a masovost mravenců využít. V díle J. Obenbergera se již naplno setkáváme s odporem k možným analogiím mezi člověkem a společnostmi hmyzu a eusocialita je spíše fašistickým ideálem než ideálem demokratické společnosti.

Ovšem někteří autoři naopak „fašistickou“ podobu mraveniště adorovali, pouze ji interpretovali jako ideál komunistický. Pokud si odmyslíme Obenbergerovu úlitbu novému režimu po roce 1948, za názorný a všeobecně známý příklad lze použít dílo Ondřeje Sekory.⁶⁵⁷ Jeho příběhy

⁶⁵⁵ Jan Obenberger, *Zvířátka a lidé* (Praha: Orbis, 1946), 121.

⁶⁵⁶ Ibid., 125–128.

⁶⁵⁷ K historii Ferdý Mravence byla napsána vynikající životopisná kniha od historičky umění Blanky Stehlíkové a literární vědkyně Věry Vařejkové. Zpracován je tak nejen životopis Sekory, ale i geneze jeho mravenčího hrdiny. Sekora nejdříve studoval práva, ta nedokončil, nastoupil do Lidových novin a zde kreslil karikatury a psal články do sportovní rubriky, po začátku války se dostal do problémů, neboť jeho žena byla Židovka a oba skončili ve vězení – ona v Terezíně, on v Kleinsteinu. Po válce se politicky radikalizoval, spoluzaložil časopis Dikobraz a přiklonil se ke komunismu. Ferda Mravenec vznikl původně jako kreslený seriál a nebyl určený pouze dětem, poprvé v Lidových novinách v roce 1933 a poté už jako samostatné publikace pro děti. Blíže viz Blanka Stehlíková, Věra Vařejková, and Ondřej J. Sekora, *Ondřej Sekora. Práce všeho druhu: Osobnost a dílo* (Praha: Práh, 2003).

o hmyzu byly inspirovány tehdy populárními Maeterlinckovými díly případně jejich českými variacemi jako byla Klapálkova kniha *Ze života hmyzu*, která měla v druhé polovině dvacátých let svou reedici, stejně tak literatura pro děti se inspirovala hmyzím světem, např. dílo Karafiáta či Haise-Týneckého, dále Josef Lada (*Brouci a hmyz*), Těsnohlídek nebo Josef Kožíšek (*Polámal se mraveneček*). Ferda byl od počátku čistě literární postavou, neboť byl individuálním hrdinou a jeho svět si ze světa hmyzu bral pouze obrazy, jinak byl zcela antropomorfický. Proto Sekora i velmi přizpůsobil mravenčí morfologii, trojúhelníková hlava nepůsobila příliš roztomile, stejně tak velký neohebný zadeček, mohutná hrud' a šest nohou. Obrovský úspěch prvního (1936) i dalších knižních vydání Ferdy definitivně rozhodl o tom, že Sekora se do budoucna věnoval již jen tvorbě pro děti a ilustracím. Poválečný Ferda se pak stále více politizoval, nejdříve pouze sbíral starý papír, staral se o přírodu a ničil její škůdce, poté už se začaly objevovat čistě politické prvky jako zlá a despotická královna, osvobození mravenců z otrokářství, boj za mír a plnění pětiletky. Mravenci dělníci byli oblečeni do modrých montérek a zpívali budovatelské písně. Ferda Mravenec vycházel i po autorově smrti a stal se také námětem na film.

Dalším autorem adorujícím komunistickou podstatu mravenčí společnosti byl Vladimír J.A. Novák (1919-1997). Jako jeden z mála autorů populární literatury byl profesionálním myrmekologem. Věnoval se především systematice, ale později i etologii a evoluční biologii. Veřejnosti je známý spíše jako autor knihy *Neznámý svět hmyzu* (1958), kde mravencům nevěnoval zvláštní pozornost. Ovšem v jeho pozdějším díle dotýkajícím se více evoluční biologie než entomologie, se již o eusociálních společnostech vyjadřoval jako o komunistickém ideálu a v jeho vlastní evoluční teorii s názvem „princip sociogeneze“ přisuzoval mravencům nejvyšší místo v evolučním žebříčku, neboť mravenci již dosáhli stadia komunismu a mají tak dokonce být vyspělejší než socialistický Sovětský svaz. Veškerá evoluce byla totiž pro Nováka evolucí směrem ke komunismu.⁶⁵⁸

Zmínit je třeba i Novákova kolegu a vynikajícího myrmekologa Josefa Sadila (1919-1971), který se kromě myrmekologie profesionálně zabýval také astronomií. Oproti Novákovi Sadil nesklouzával tolik k antropomorfizacím a nepřisuzoval mravencům speciální místo v živočišné říši. Jeho kniha *Naši mravenci* (1955) je velmi čtivě psaná a vycházela především z klasiků jako byl Forel či Wasmann. S tím souvisí i jeho pohled na mravence. Věnoval se jejich teritoriálnímu chování a agresivitě, hostům a míšení hnízd, otrokářství. Co se jejich psychologie týče, odvolával se opět k autorům 19. století, přiznával tedy mravencům určité emoce a inteligenci, mravenci si

658 Tento rigidní marxistický názor zastával po celý svůj život a byl také důvodem toho, že v padesátých letech Novák jako jediný vědec vůbec utekl do Sovětského svazu, kde byl zatčen a po ročním vyšetřování a věznění deportován zpět do ČSR. K Novákově životu a jeho teorii sociogeneze viz Petr Hampl, „Vladimír J.A. Novák a dějiny jedné koncepce (I.),“ *Dějiny vědy a techniky* 44, no. 3 (2011): 147–64; Petr Hampl, „Vladimír J.A. Novák a dějiny jedné koncepce (II.),“ *Dějiny vědy a techniky* 45, no. 1 (2012): 30–46.

například uvědomují, když dělají něco dobrého či špatného, umí předvídat, jsou schopni diplomacie a taktizování. Na samotný výklad nervové činnosti mravenců a hmyzu obecně již používá teorií I. P. Pavlova – uzavřel otázku s tím, že mravenci jsou schopni podmíněných reflexů a do určité míry i dresury. Existuje, zde tedy "*počátek tak zvané analytické a syntetické nervové činnosti, jež dosáhla největšího rozvoje u člověka.*"⁶⁵⁹ A ve shodě s tehdy šířeným názorem připouštěl i možnost dědičnosti získaných vlastností – zvláště u těch živočichů, jejichž chování je velmi složité a vykazuje vysokou flexibilitu.

Z tohoto výčtu je patrné, že myrmekologie na našem území vykazuje určitá specifika a trendy. Již od samotných počátků výzkumu mravenců u nás existuje více prací zaměřujících se na myrmekofily než na studium samotných mravenců, i když studium myrmekofilů bezesporu zároveň pomohlo prohloubit studium mravenců. Preyslerem objevený a záhy proslavený *Claviger* ale i objevy Lokayovy, např. jím objevení vzácní hosté *Centrotoma lucifuga* a *Chennium bituberculatum*, kteří v době svého objevu v roce 1849 vyvolali velkou vědeckou senzaci v českých i zahraničních periodikách, započali tradici studia mravenců s ohledem především na jejich anatomii, ekologii a zoogeografii. Neexistovaly tak prakticky žádné práce, které by se systematicky a experimentálně zabývaly chováním mravenců, zapojovaly se dobové debaty ohledně povahy instinktu sociálního hmyzu nebo diskutovaly aktuální novinky z výzkumů jiných myrmekologů v Německu, Švýcarsku, Francii či Anglii. Je to pochopitelné, neboť česká myrmekologie začínala se značným zpožděním oproti ostatním státům a zároveň až do 20. let u nás neexistoval žádný profesionální entomolog, natož pak specialista na myrmekologii. Z populárních prací ať už v periodikách nebo z knih je patrné, že informace o chování mravenců a tedy pohledy na sociální hmyz a jeho vztah k člověku jako takový byly přejímány od dobových autorit v oboru, hlavně tedy od Forela, Wasmanna a také ještě Hubera.⁶⁶⁰

659 Josef Sadil, *Naši mravenci* (Praha: Orbis, 1955), 173.

660 K dějinám myrmekologie na našem území publikoval Pavel Bezděčka, ovšem především se zaměřením na systematiku a autory 20. století. Dějiny české entomologie čtivě zpracoval Kleisner, kde jsou i další zdroje k tématu, a úplným počátkům entomologie u nás se věnoval těsně před svou smrtí také Klapálek. Zmínit je nutné i biografie českých entomologů vydávané Z. Kolečkou ve Zprávách československé společnosti entomologické od roku 1979. Viz Pavel Bezděčka, "Historie výzkumu mravenců (Hymenoptera: Formicidae) v Jeseníkách," in *IX. Svatováclavské Česko-Polsko-Německé Setkání - Jeseník 2009* (Jihlava: Muzeum Vysočany, 2009), 36–39; Kleisner, "Chitin a čas: Poznámky k dějinám oboru entomologie v českých zemích (1900-1950)"; František Klapálek, "Česká věda entomologická v minulosti i v budoucnu," *Časopis Musea Království českého, Odd. přírodovědné* 43 (1919): 41–48.

6.5. Další autoři – Maeterlinck, Huxley, Wells, Bouvier

Vedle odborných prací udávajících směr vznikalo samozřejmě i nespočet prací populárních a přehledových, jejichž zpracování by vydalo na samostatnou studii. Pro úplnost je však nutné nejdůležitější postavy a díla uvést, neboť jednak populární práce ukazují, jak byli jednotliví myrmekologové ve své době čtení, a zároveň lze z přehledových knih určené pro laiky snadno vyčíst dobové tendence a témata, která společnost zajímají. Kromě populárních prací je pro úplnost nutné uvést i autory a díla, která nejsou čistě myrmekologická, ale nějakým způsobem se ke studiu sociálního hmyzu vyjadřovala a stávala se mezi myrmekology předmětem debat. Nakonec je nutné uvést i přehledové syntetické práce. Ty jsou důležité z toho důvodu, že spojují množství samostatně nepojmutelných výzkumů a ukazují, jakým směrem se obor vyvíjí, aniž by bylo nutné zabřednout do nekončícího výčtu jednotlivých výzkumů, kterých je v posledních dvou stoletích obrovské množství.

Velmi známou osobností populární literatury o hmyzu byl Maurice Maeterlinck (1862-1949), belgický spisovatel, básník a dramatik. Ačkoliv hmyz nebyl jeho zvláštní vášní a sám se přiznal, že v životě neviděl termita, jeho knihy o společenském hmyzu – jmenovitě o včelách, mravencích a termitech – patřily v první polovině 20. století mezi nejčtenější knihy o hmyzu vůbec. Jeho úspěch inspiroval i mnoho dalších spisovatelů a Maeterlinck se stal symbolem podobným jako ve své době Brehm.⁶⁶¹ Maeterlinck se ale na rozdíl od Brehma nespecializoval pouze na psaní o zvířatech a jediné knihy věnované výlučně zvířatům jsou u něj pouze tři a to sice právě knihy k sociálnímu hmyzu – *La Vie des abeilles* (1901), *La Vie des termites* (1926) a konečně *La Vie des fourmis* (1930). Za své dílo získal v roce 1911 Nobelovu cenu za literaturu a lze ho tak chápat jako jediného autora děl o hmyzu s touto cenou.⁶⁶²

Maeterlinckova kniha o mravencích velmi čtivě shrnuje dobové poznatky a problémy, které se v myrmekologii Maeterlinckovy doby objevovaly. Nešlo mu ale o kompletní výčet názorů a teorií, nezabýval se nijak do hloubky například složitou debatou o instinktu nebo o determinaci kast, ale pro čtenáře vybral jen ta témata, jež umožňovala vést analogii s člověkem a lidskou společností. Objevují se zde proto pasáže s pozoruhodnými historkami ze života mravenců s odkazy na jejich velkou inteligenci, často se Maeterlinck snaží čtenáře udivit obrovskými počty mravenců, jejich fyzickou silou ve srovnání s člověkem, jejich všudypřítomností a nadřazeností nad ostatním

661 Z českých autorů se Maeterlinckův vliv dá vystopovat u nejoblíbenějších spisovatelů knih s hmyzí tematikou - J. Karafiáta, V. Molnára, K. Klapálka, J. Haise-Týneckého a O. Sekory. Blíže Milena Šubrtová, "Svět hmyzu v české literatuře pro děti," *Bohemica Litteraria* 2, no. 14 (2011): 101–13.

662 Ačkoliv Nobelova cena byla Maeterlinckovi udělena za celé jeho dílo a zejména díky jeho dramatům, navíc v době obdržení ceny měl Maeterlinck na svém kontě pouze jednu knihu o včelách.

hmyzem. Mravenci jsou zde popisováni jako lidé hmyzího světa – vedou války mezi sebou i jiným hmyzem, mění prostředí kolem sebe, mají různé „rasy“ a ty mají různé vlastnosti apod. Také mají podobně jako lidé tři stadia vývoje (podle Comta). Liší se snad pouze v tom, že jsou zcela altruističtí ke svým „bratrům“ a mají pevnou morálku, kde není místo pro podvod.⁶⁶³ Podvádět ovšem dokáží velmi dobře své nepřátele a tehdy se chovají velmi nemorálně: *"Na neštěstí pro mír a blaho mravenčího světa jest určitý počet ras, právě tak jako ve světě lidském, všeobecně nejbohatších a nejsilnějších, které nemají stejně úzkostlivé svědomí, a aniž by učinily z války své výhradní řemeslo, shledávají zcela přirozeným zmocniti se toho, co jim nikterak nepatří, a zvláště ve formě pravidelně se opakujících loupežných vpádů unášeti před zrozením všechna mláďata sousední obce, aby byla uvedena v otroctví. S politováním konstatujeme, že jsou to nejcivilisovanější, nejinteligentnější druhy, které jsou nejméně počestné."*⁶⁶⁴ Ale jinak mají všeobecně v úctě cizí majetek, nezneužívají své síly, raději se vyvarují sporů a starají se o své záležitosti. Je zřejmé, že Maeterlinck vycházel především z klasiků 19. století, cituje obsáhlé pasáže z Hubera, zmiňuje se krátce i o Wheelerovi a trofalaxi a čerpá též z Forela, přičemž nezná nebo nereflextuje odbornou literaturu své doby.

Podobný přístup jako Maeterlinck měli k přírodě zakladatel skautského hnutí Robert Baden-Powell (1857-1941) a zakladatel woodcrafterského hnutí Ernest Thompson Seton (1860-1946). Ti ve svých knihách používali podobné obraty a romantické obrazy jako jejich francouzský současník. Příroda byla především místem dobrodružství a poznání, jednotliví živočichové sloužili pro zlepšení lidského života – ať už tím, že je bylo možné ulovit a zocelit se tělesně i psychicky, nebo prostým pozorováním a přejímáním přírodní moudrosti. Tímto způsobem se oba věnovali i hmyzu, ačkoliv ani jeden z nich tak nečinil systematicky a hmyz neupřednostňovali. Na druhé straně, jejich přístup k přírodě byl i kritizován a svými pracemi odstartovali velkou debatu v tehdejší přírodovědě i mezi populárními spisovateli ohledně toho, jakým způsobem se má zobrazovat příroda. Jejich kritici upozorňovali na to, že podobně sentimentální popis přírody je nevědecký a neukazuje zvířata v pravém světle, naopak jim přiznává vlastnosti, kterých nejsou schopny (rozum, učení, morálku apod.). Tato debata tedy odrážela i dobový spor o inteligenci a instinktu zvířat a dosáhla značné popularity. John Burroughs (1837-1921), jeden z iniciátorů této debaty, byl posléze inspirací i pro samotného Maeterlincka.⁶⁶⁵ Sám Burroughs se též vyjadřoval k mravencům, kdy na základě jejich

663 "(...) mravenec je nepopíratelně tvor z nejušlechtilejších, nejstatečnějších, nejdobrotivějších, nejoddanějších, nejšlechtetnějších, nejaltruističtějších, jež země nosí (...) Tvrdší pracovník, asketický, cudný, paník, neutrum, to jest bez pohlaví, nemá jiné radosti než nabízet všechno ovoce svých námah tomu, kdo si je chce vzít." Maurice Maeterlinck, *Život mravenců* (Praha: F. Topič, 1930), 29–31.

664 Ibid., 59–60.

665 Maren Möhring, Massimo Perinelli, and Olaf Stieglitz, eds., *Tiere im Film: Eine Menschheitsgeschichte der Moderne* (Köln: Böhlau Verlag, 2009), 168.

studia mluvil o existenci *élan vital* v přírodě a chápal je jako důkaz velkého významu „jednoty“, jinými slovy mutualismu, mezi živočichy. Tato jednota neměla podle něj být mechanického rázu, ale měla být propojená právě s *élan vital* a tvořit jakousi psychologickou jednotu, jež dává vznik vyšším jednotkám přírody – jako buňky v mnohobuněčném organismu.⁶⁶⁶

Ve stejné době jako Maeterlinck psal svou knihu o mravencích i Julian Huxley (1884-1975). Jeho *The Ants* (1929) jsou také populárním dílem určeným pro širší veřejnost, i přestože Huxley byl uznávaný přírodovědec. Vnuk T.H. Huxleyho, známého „Darwinova buldoka“, se ale zabýval především ptáky a informace o mravencích čerpal převážně ze sekundárních zdrojů. Hlavním zdrojem pro něj byl W. M. Wheeler, proto velkou část Huxleyova pohledu na mravence ovlivnila koncepce superorganismu a trofalaxe. Oproti Maeterlinckovi tak odmítal ploché srovnání člověka a mravenců a snažil se naopak vysvětlit, v čem se liší. Základní rozdíl mezi lidmi a mravenci je podle Huxleyho v odlišném pojetí jejich societ – lidé jsou spojeni ekonomickými svazky, jsme na sobě závislí skrze zboží a peníze, skrze své různé potřeby a různé profese, a jen díky ekonomice a vzájemné výměně můžeme vést civilizovaný život v míru. Neboť i morálka je u lidí závislá na naplnění potřeb a morální jsme *de facto* proto, že morální chování podporuje vzájemnou směnu. Mravenci jsou naopak spojeni potravními (trofalaktickými) svazky, tedy také vzájemnou výměnou a „ekonomickou směnou“ – ovšem ne peněz či služeb ale jídla. Princip, na kterém stojí mravenčí a lidská společnost je tedy v základu velmi podobný, ale ne stejný a nelze proto podle Huxleyho tvořit příliš dalekosáhlé analogie. Člověk je navíc jedinečný, máme pouze jednu formu sociality zatímco hmyz několik, hmyzu jsou tisíce druhů a člověk je jen jeden, člověk prochází rychlejší evolucí apod.⁶⁶⁷ Ale některé prvky chování s námi mravenci sdílí a díky nim jsou spolu s námi nejúspěšnějšími živočichy – za všechny zmiňuje inteligenci, válečnické a stavitelské schopnosti. Vedle toho ale mají mravenci i vlastnosti, které jsou podle Huxleyho evolučně neúspěšné a u nás postupně vymizely – otrokářství a dětská práce (která ho u mravenců skutečně děsí).⁶⁶⁸

Paralela mezi lidmi a mravenci je z Huxleyho knihy patrná, i přestože se snažil vnímat je odlišně. Antropomorfické jsou například popisy jejich hygieny, probouzení po dlouhém spánku, kdy „zírají“, protahují si nohy apod. Dále popisy jejich her, při kterých si hrají na honěnou nebo na souboj. A ačkoliv Huxley odmítal staré romantické představy o pohřebních rituálech mravenců, rozepisoval se i o tom, jak otrokářské druhy mají oddělené odpadiště pro mrtvolky svého druhu a pro otroky. Na rozdíl od svého přítele a spolupracovníka H.G. Wellse ale nenaznačoval, že člověk se v moderní společnosti čím dál tím více podobá mravencům, případně že mravenčí způsob života je

666 John Burroughs, *The Breath of Life* (Boston: The Riverside Press Cambridge, 1915), 215.

667 Julian Huxley, *Ants* (New York: J. Cape and R. Ballou, 1932); Julian Huxley, *Essays of a Biologist* (New York: A. A. Knopf, 1923).

668 Dětskou práci měl Huxley na mysli chování mravenců tkalců (*Oecophylla*), kteří používají hedvábné vlákno svých larev při stavění hnízda, přičemž larvy vlákno aktivně „sprádají“.

pro člověka možný a ohrožuje tradiční společnosti evropského typu. Co by se stalo, kdyby lidská společnost měla podobu mravenčí kolonie, názorně ukázal bratr J. Huxleyho Aldous Huxley (1894-1963) ve své knize *Brave New World* (1932) – ta je inspirována jak myrmekologickou knihou jeho bratra, tak zprávami z fašistické Itálie a Stalinského Sovětského svazu. Lidská společnost v totalitním režimu má připomínat právě společnosti hmyzu, kde jedinec nezná nic a vše je podřízeno celku, včetně výchovy a sexuálních svazků – v Huxleyho knize je společnost rozdělena na fyzické „kasty“, rozmnožovat se může pouze nejvyšší kasta a zbytek si užívá nevázaného sexu a radováněk (trofalaxe) a drog (sladká tekutina mravenčích hostů).⁶⁶⁹

Na obrazu mravenců mezi neoborníky se ve 20. století značnou měrou podílel již zmíněný spisovatel fantastických románů H. G. Wells, především jeho povídka *The Empire of the Ants* z roku 1905. Zde Wells popisuje smyšlenou invazi zřejmě nájezdních mravenců⁶⁷⁰ v Brazílii ohrožujících místní populaci a hrozících rozšířit se dále a ohrozit lidstvo. Na místo je se svou lodí vyslán kapitán Gerilleau s úkolem pomoci místním mravence vybit. Mravenci ovšem nemohou být zničeni klasickými zbraněmi a ukazuje se, že lidé jsou proti nim bezbranní. Navíc místní zjistí, že dotyční mravenci patří k jakémusi novému druhu obdařenému neobvykle vysokou inteligencí, schopností užívat nástroje a jsou také schopni se organizovat do bojových útvarů. Na tomto podobenství Wells ukazuje, že ani moderní člověk není silnější než příroda a že velké masy jednotlivců, třebaže hloupějších než běžný člověk, ale dobře organizované a vedené, mohou zlikvidovat civilizaci tak, jak ji známe. Do určité míry lze tak chápat tuto povídku jako společensko-kritický román a varování před zchudlými a revolučně naladěnými příslušníky nižších společenských tříd.⁶⁷¹

Podobně socialistické myšlení měl i Eugène Bouvier (1856-1944), francouzský entomolog a později prezident Francouzské entomologické společnosti.⁶⁷² Ten ve své knize *Le Communisme chez les insectes* (1926) podrobil studiu společenské uspořádání hmyzu s cílem najít společné body s lidskou společností. Tvrdil, že mezi mnohobuněčnými nelze pozorovat nikde jinde tak dokonalý komunismus než u hmyzu.⁶⁷³ Odmítal metafory jako byl Maeterlinckův „duch úlu“ a sociální hmyz chápal jako koordinovanou anarchii. To vyvodil z postřehu, že mravenci nemají žádného nadřazeného a nikoho neposlouchají, ale přece se dohodnou. Pozoruhodně si všiml, že královny

669 Ke vztahu románu Aldouse Huxleyho a myrmekologie blíže viz Sleight, „Brave New Worlds: Trophallaxis and the Origin of Society in the Early Twentieth Century.”

670 Wells tyto mravence v povídce označuje jako „sauba“, ale toto označení se používalo v Jižní Americe pro mravence stříhače.

671 Sleight tvrdí, že podobnou vizi ohrožení ze strany společenského hmyzu cítili i mnozí entomologové, kteří přestali na hmyzu zdůrazňovat jeho odlišnosti a začali se obávat, že společenský hmyz může postupnou evolucí získat schopnosti, kterými bude schopen ohrozit člověka. To je ovšem nesmysl, neboť žádný z myrmekologů se ničeho podobného neobával, podobné téma se vyskytuje pouze v populární literatuře nebo románech typu H. G. Wellse. Určitý strach z mravenčího ohrožení se objevil spíše po druhé světové válce s šířícími se invazivními druhy.

672 Ke kontextu jeho díla viz Sleight, *Six Legs Better: A Cultural History of Myrmecology*, 2007, 39–55.

673 Pojem komunismus používal jako synonymum eusociality a nepřiznává mu přílišný politický význam. Jeho srovnání hmyzu a lidí vycházelo velmi silně z Forela, ale postrádalo Forelovu politickou ambici.

rozhodují pouze o počtech jedinců a mají tím pádem moc nepřímou, kdežto zbytek moci je v rukou dělnic, které se ovšem neformují do žádných rad ani politických kruhů. A ačkoliv jsou zcela oddány komunitě, každá rozhoduje sama za sebe a ovlivňována je pouze druhotně skrze činy druhých. Anarchii v mraveništi srovnával s Brownovým pohybem, tj. každý mravenec jde svou cestou, dělá si vše po svém a nikomu se nezodpovídá. I přes velkou nahodilost ale nakonec mravenci pracují společně a nevytvoří nesourodý paskvil. Ohledně instinktu se odkazoval na Forela a jeho žáky, tedy společenský hmyz vládne pamětí, je schopen tvořit asociace, je schopen invence a má inteligenci. Podle Bouviera je dokonce schopen imitace, tj. velmi přesného a rychlého učení, díky čemuž se mladí jedinci naučí svou práci v mraveništi a nemusí se spoléhat pouze na instinkt.

Proto se mravenčí society velmi podobají lidským společnostem – jsou totiž schopny solidarity, výchovy, pokročilé architektury, her, emocí a prožívání situací (což je předpoklad pro vybudování socialismu jakožto solidarity s druhými). Rozdíly jsou mezi námi pouze co do stupně. Zásadním rozdílem a zároveň příčinou, proč naše společnost nikdy nebude na takové úrovni solidarity, je to, že lidské společnosti jsou souborem rodin, kdežto společnosti hmyzu jsou *de facto* jedna jediná rodina. Tento postřeh dále rozvedl do velmi nadčasového názoru, že lidé mezi sebou soupeří v rámci jedné společnosti, kdežto mravenci pouze v rámci jednotlivých kolonií, a předjímá tak pozdější úvahy o altruismu.⁶⁷⁴ Svou knihu následně uzavřel spíše odmítnutím možnosti komunismu v lidské společnosti, neboť lidé netvoří jednu velkou rodinu.

Podobně na inteligenci a emoce mravenců nahlížel Horace St. John Kelly Donisthorpe (1870-1951), ačkoliv se blíže nezabýval sociologickými souvislostmi mravenčího chování jako Bouvier. Donisthorpe byl spolupracovník a nepřímý žák Wheelera, mimo myrmekologie se ovšem proslavil také studiem brouků, kde má na kontě více prací. Působil v Londýně a zabýval se především systematikou, pokusil se také vysvětlit vznik eusociality u mravenců srovnáním se semisociálními druhy vos. Jeho kniha *British Ants* (1915) tvoří první ucelenou knihu k mravencům v Anglii – jeho předchůdce zde byli *de facto* pouze John Lubbock a William Gould. Donisthorpe se pokusil sestavit seznam všech britských mravenců včetně jejich etologie a evoluce. V otázce inteligence mravenců se zčásti držel Wheelera, prováděl ale i své vlastní experimenty, ve kterých vyvracel reflexní teorii A. Bethého. Domníval se, že mravenci jsou schopni prožívat pocity (*feelings*) jako je potěšení, bolest, vztek, nervozita, averze. Při svém pozorování je údajně viděl si hrát, honit se a předstírat zápasy, cvičit, pomáhat svým zraněným a v zajetí byl schopný je ochočit a zbavit agresivity, což chápal jako důkaz jejich schopnosti se učit.⁶⁷⁵ Učení přitom mělo v jejich životě hrát zásadní roli, protože díky němu měli být schopni rozpoznat své druhy – podle jejich

674 Éugène Bouvier, *Le Communisme chez les insectes* (Paris: Ernest Flammarion, 1926), 281.

675 Jeho asistent Crales byl dokonce svědkem toho, jak si při předávání zpráv navzájem salutují.

chování a zřejmě vzhledu, přičemž čich měl hrát při rozpoznávání druhotnou roli. Přiznával jim proto *reasoning power*.⁶⁷⁶ Jeho myrmekologické dílo je zčásti kontroverzní, neboť se například pokusil přejmenovat rozsáhlý rod *Lasius* na *Donisthorpea* a často přicházel s popisem nových druhů, které se později ukázaly jako druhy již známé nebo jejich variace.

Další známou postavou tehdejší vědy, která se vyjadřovala k mravencům byl Friedrich Alverdes (1889-1952), zoolog působící na univerzitě v Halle známý svými pracemi ze zvířecí i lidské psychologie. Alverdes navazoval na své předchůdce Alfreda Espinase, Franze Dofleina (1873-1924), Hanse Zieglera a Paula Deegenera (1875-1949) a pokoušel se spojit zoologii se společenskými vědami a vytvořit jednotný přístup ke studiu živočichů včetně člověka podobně jako se to později podařilo E.O. Wilsonovi. Jeho dílo *Tiersoziologie* (1925) ovšem nedosahovalo přílišných kvalit. Alverdes society hmyzu podrobněji neznal a dopouštěl se mnohých omylů a zjednodušení. Inspiroval se totiž kromě odborných prací především v Brehmově díle a výsledkem je tak klasický Brehmův antropomorfický přírodopis obohacený o doplňky ze sociologie a zvířecí psychologie. Mravenci si zde navzájem pomáhají, pečují o zraněné a nemocné soudruhy, vedou taktické bitvy a mají lidské vlastnosti.⁶⁷⁷

676 „They possess senses somewhat similar to ours in effect, though not in degree, and in many of their actions they are influenced by education, experience, and memory.“ Horace St. John Kelly Donisthorpe, *British Ants. Their Life History and Classification* (Plymouth: William Brendon and son, 1915), 52.

677 Friedrich Alverdes, *Tiersoziologie* (Leipzig: C.L. Hirschfeld, 1925).

6.6. Závěrem k 20. století

Dvacáté století netvořilo oproti devatenáctému žádnou zvláštní kapitolu a vymezit ho lze snad pouze poválečnými změnami, které jsou v této práci omezeny na E.O. Wilsona. Stále pokračoval růst počtu publikací i badatelů, ti se navíc specializovali a vznikalo více kratších a úzce zaměřených článků, namísto obsáhlejších syntetických prací od hlavních představitelů oboru. I tak lze ale vystopovat oblasti vlivu jednotlivých velkých postav. V první polovině století to byli především Forel a jeho vliv na francouzské a německé myrmekology, dále Wheeler a myrmekologie v USA a Wasmann jako autorita na myrmekofilní organismy. Specifickou oblast tvořila Británie, která až na H. Donisthorpa neměla výraznějšího specialistu a zároveň autora syntetických prací. Po druhé světové válce se ovšem tato diverzifikace začala ztrácet a obor se unifikoval, nejpatrnější unifikace přišla v 60. a 70. letech.

Mezi autory 20. století byli pro účely této kapitoly zařazeni pouze ti, kteří většinu svého díla vytvořili v době kolem a po první světové válce, neboť do této doby byli ještě aktivní „otcové zakladatelé“ myrmekologie z přelomu století. Typická pro první polovinu minulého století byla kromě témat zmíněných v minulé kapitole ještě reakce na nastupující fašismus a odkazy na socialismus. Tyto obrazy mraveniště se začaly rodit s úvahami Wheelera a dosáhly svého vrcholu na jedné straně v pracích německých myrmekologů, kteří zobrazovali mraveniště jako totalitní stát, a na druhé straně v pracích ekologů (žáků Wheelera) zobrazujících mraveniště jako dokonalý mutualistický supeorganismus nebo jako stát socialistický. Podobně se tyto dva pohledy odrážely i v beletrii – na jedné straně A. Huxley a jeho dystopie o totalitním státu, na druhé straně Wells a jeho nekontrolovatelné masy mravenčích "proletářů".

U německých myrmekologů se velmi silně do studia sociálního hmyzu promítala dobová rasově hygienická tematika. Mravenci byli zobrazováni jako zachránci přirozených ekosystémů, tedy divokého a civilizací nezničeného prostředí, jako dokonale fungující totalitní stát. Opět se zde královna zobrazovala jako hlava celého společenství, které jsou všichni podřízeni a nikdo nepochybuje o její autoritě, ona je životem i smrtí kolonie a pro ni každý jedinec žije. To je znatelná změna oproti pracím např. Forela, Wasmanna nebo Hubera, kteří takový status královně nepřiznávali a zabývali se spíše dělnicemi a jejich rolí v hníždě. Zároveň je tento pohled na královnu omezený právě na německou oblast 20. a 30. let a připomíná tedy tvořící se vůdcovský princip a nastupující totalitní stát. Escherich a další němečtí badatelé také na mravencích zdůrazňovali jejich nemilosrdnost, krutost, hrdinství, pevný až vojenský řád mraveniště, kde jsou

provinilci tvrdě trestání. Víc než kdy jindy se zabývali sociálními parazity a jejich vlivem na zdraví společenství. Oproti např. Wasmannovi jako zakladateli studia myrmekofilních hostů, se u Eschericha jednalo o hygienická opatření proti škůdcům, o jejich identifikaci v hníždě. Německá myrmekologie tohoto období tedy velmi silně připomínala dobové debaty o rasové hygieně, o sociálním parazitismu, o ohrožení těla národa, o opatřeních proti zničení přirozených společenství zavlečenými „nepřírodními“ a „nedivokými“ formami života, které jsou jednoznačně vnímány jako podřadné.

Protipólem k fašistickému mraveništi bylo mraveniště mutualistické a socialistické, kde naopak chyběl jakýkoliv vůdce a veškerá síla a život spočíval na bedrech jednotlivých dělníků starajících se o obecné blaho a solidárně pomáhajících druhým. Příkladem jsou práce ekologů z Chicaga sdružených kolem W. C. Alleeho, ale i různých autorů populárně naučných děl, jako byl Kropotkin, W. Patten, Alverdes a další. Zde hrál hlavní roli důraz na mutualismus a oživení staré koncepce vzájemné pomoci v přírodě jako protikladu k agresivnímu a bezútešnému boji o život. Spolupráce a vzájemná láska mezi členy společenství byla chápána jako samozřejmě evolučně výhodná a proto i jako jedna z podmínek dalšího evolučního vývoje. Často zastánci této koncepce uvažovali o evoluci teleologicky a považovali vzájemnou pomoc, útlum agresivity a utužování pospolitosti za znaky budoucího evolučního vývoje. Proto i tvrdili, že budoucí lidská civilizace bude postavena na větší vzájemné pomoci a bude více připomínat eusociální společnosti hmyzu. Tato myšlenková figura o paralelní evoluci mravenců a lidí, tedy o sociálním hmyzu jako bezobratlé paralele vývoje člověka, byla velmi populární. Její součástí bylo i přesvědčení, že lidé se vyvíjejí směrem k většímu dobru, předznamenáného právě hmyzí eusocialitou, protože evoluce jako dílo velké Přírody je ze své podstaty dobré – ať si neodarwinisté říkají, co chtějí – a proto i naše budoucnost musí být v zásadě dobrá. A kam jinam by se mohla u člověka jakožto vysoce společenského živočicha vyvíjet než k větší vzájemné lásce, propojenosti a takto k vyššímu duchovnímu vývoji. Ať už to naznačoval Kropotkin, naplno říkal Patten, Allee, de Chardin⁶⁷⁸, A. Montagu nebo náš V. J. A. Novák. Jedno mají příznivci tohoto snu o lidské eusocialitě společné – vždy to byli zastánci velké role mutualismu a symbiózy v přírodě oproti obrazu přírody "*red in tooth and claw*".

Eusocialistický sen se ovšem nenaplnil a současná věda s ním nadále nepočítá, neboť se nakonec prosadila opačná představa o lidském altruismu a vzájemné pomoci. Tak jako v Americe a postupně i v Evropě ustupovalo socialistické smýšlení a převažovala kapitalistická rétorika zisků a ztrát, investic a kapitálu, tak se v biologii prosadil model altruismu a eusociality založený na vzájemném konfliktu uvnitř (hmyzího) společenství, na investicích do příbuznosti a kapitálu v

678 Peirre Teilhard de Chardin, *Vesmír a lidstvo* (Vyšehrad, 1990), 203–204.

podobě genů. Ve světle doby se najednou začala ztrácet tradiční mravenčí pracovitost a nahrazovala ji vypočítavost, píle z donucení nebo z vidiny budoucího zisku. Mravenčí morálka dávaná za příklad se nyní stala jen důsledkem vnitřních pŮtek a epifenomémem vzájemné konkurence. Bratrskou lásku nahradily koalice a klany dělnic soupeřící o vliv a přístup k moci. Královna už není monarcha, Vůdce nebo matka, ale vypočítavý manažer, který svými feromony efektivně rozděluje práci a kontroluje poslušnost svých podřízených. Mravenčí kolonie se stala zrcadlem západní poválečné společnosti a zároveň spolupůčila teoretické východisko k úvahám o lidské přirozenosti založených na Hamiltonově a Wilsonově výzkumech. Sociobiologie jakožto „sociální neodarwinismus“ současnosti tak tvoří prozatím poslední vlivný obraz člověka založený či spolupůčený myrmekologickými pracemi.

7. Diskuse

Prohlédneme-li si dějiny myrmekologie popsané v této práci, vyvstane před námi paralela společenského a vědeckého vývoje. Ukazuje se, jak na myrmekologii působily dobové společenské a intelektuální vlivy a jak sama myrmekologie zpětně ovlivňovala intelektuální proudy. Tedy že mezi společností a vědou fungovala vzájemná výměna, že mravenci sloužili jako přírodní *exemplum* pro člověka a že lidské pojmy a představy tvořily obraz mravence, který zpětně tvořil obraz člověka. Vyvstává nám obraz neustálé antropomorfizace přírodního světa. A nebyla to vždy antropomorfizace přímá, jak by se dalo označit připodobňování zvířat k lidem například v Ezopových bajkách, v díle La Fontainově nebo Mandevillově. V tradici antiky, středověku a také dlouho po novověké „vědecké revoluci“ sice tato přímá antropomorfizace hrála velkou roli, neboť svět přírody měl pro člověka především symbolický význam a příroda se často vykládala jako podobenství, ale vedle toho byli živočichové antropomorfizováni i nepřímě, tedy jaksi nevědomky skrze vybírání pouze určitých prvků chování a jejich specifickou interpretaci. Prvky chování či způsobu života, které člověk momentálně vidět nepotřeboval nebo nechtěl, jednoduše neviděl a do dobového vědění o daném živočichu nezařadil. Aniž by se explicitně badatelé pokoušeli srovnávat mravence a lidi, stavět je vedle sebe jako analogii, tak stále je implicitně používali jako návod nebo klíč k odpovědím na otázky čistě antropologické. A ačkoliv se často vysmívali staré antropomorfní tradici od Šalamouna po Brehma, sami se drželi biblického přísloví, které můžeme parafrázovat jako „*Jdi k mravenci, člověče, dívej se, jak žije, ať zmoudříš.*“

Antropomorfismus tedy zřejmě nelze z lidského vědění vymýt. V biologii jako jinde platí, že pokud se chceme něčím zabývat, je třeba mít k dané věci osobní vztah. Ve vědách o živém je to navíc zesíleno tím, že se nám studovaný objekt může velmi podobat a připomínat nám nás samé. Jak připomíná Stanislav Komárek, antropomorfní uvažování je součástí lidského poznání a snaha ho vypudit vede pouze k jeho zneviditelnění a přenesení na nevědomou rovinu, kde sice stále funguje, ale již si ho neuvědomujeme a stejně tak si ani neuvědomujeme jeho vliv na naše názory o přírodě.⁶⁷⁹ Zneviditelnění antropomorfizmu je v myrmekologii vidět právě na autorech 19. století, především těch, kteří se vymezovali proti starším výrazně antropomorfním pracím a také dobové populární literatuře. Nejvýraznější ukázkou „neviditelného“ či nepřímého antropomorfizmu jsou v 19. století práce Forela, který se velmi vymezuje proti brehmovské tradici, sám ale na myrmekologii založil své socialistické teorie i svou psychiatrickou praxi. V současné době je

⁶⁷⁹ Stanislav Komárek, *Příroda a kultura: Svět jevů a svět interpretací* (Praha: Academia, 2008); Stanislav Komárek, *Obraz člověka a přírody v zrcadle biologie* (Praha: Academia, 2008).

takovou ukázkou E. O. Wilson, který si je sice velmi dobře vědom velké biologické rozdílnosti člověka a mravence, ale přeci jen na studiu tohoto hmyzu založil celou disciplínu i s velmi úspěšnou antropologickou koncepcí. Obecně lze říci, že od vzniku a rozšíření Darwinovy evoluční teorie se antropomorfismus v biologii definitivně stal skrytým a pojítka mezi člověkem a ostatními organismy již nebylo „na očích“ a přiznané, ale naopak se ukrylo ve spojení skrze evoluci a společné behaviorální prvky. U sociálního hmyzu se tento obrat projevil velmi výrazně, neboť po Darwinovi bylo možné aplikovat stejnou evolucionistickou logiku na společenský život mravenců, na jejich agresivitu, otrokářství či zemědělství a na studiu těchto fenoménů na mravencích studovat stejné fenomény i u lidí, neboť sice se jedná o hmyz, jenže evoluční principy platí v celé přírodě všude stejně.⁶⁸⁰

Tato práce se ale spíše než antropomorfismem jako takovým zabývala tím, jak se do studia mravenců promítaly názory na společnost a lidskou přirozenost.⁶⁸¹ Ty šly s antropomorfismem ruku v ruce a lze je chápat jako určitý druh antropomorfizace, ale kromě toho odhalují i obecný fenomén chápání přírody podle dobové společnosti. Na historii myrmekologie se zřetelně ukazuje to, co platí pro biologii obecně, tj. že *„živá příroda je v každé epoše sledována optikou struktury dobové společnosti a jejích myšlenkových proudů, přičemž jsou z ní vybírány jako z velké samoobsluhy či do ní implantovány ty jevy, které 'společenské klima' příslušné epochy odrážejí a potvrzují. Ty nežádoucí unikají pozornosti i přes svou nápadnost.“*⁶⁸² Každá doba si tedy z nepřeberného množství přírodních jevů vybere ty, které nějakým způsobem konvenují jak filosofickému a obecně historickému kontextu, tak i společenské struktuře té doby. Pohledy na společnost, lidskou přirozenost a místo člověka ve světě, jsou totiž zřejmě velmi důležitou součástí dobové „mentality“ (Burke) či epistémé (Foucault), tedy jakéhosi obecného filosofického názoru. „Mentalita“ se odráží kromě kultury, historie a filosofie dané doby také ve společenské struktuře a proto lze i její otisk nalézt v dobovém obrazu přírody.

Tak ve spisech o mravencích vidíme, že antika viděla v mravencích v podstatě jen mravence zrnojedy, tedy druhy sbírající semena, ačkoliv ve Středozeří žije daleko více mravenčích druhů. Avšak žádný tolik nepřipomínal život antického člověka. Viděli je, jak se lopotí prací na poli, skladují semena a posléze ze zásob žijí v měsících, kdy není úroda. Viděli je také jako ctihodné, ukázněné a elitní bojovníky. Plinius u nich spatřil trhy, jiní autoři pak zase různé svátky a slavnosti. Středověk čerpal z těchto antických spisů morální vzory, přebíral tento obraz mravence a obohatil ho

680 Dělení antropomorfizmu na skrytý a neskrytý je ale velmi ošemetné, neboť mezi nimi nelze vést žádnou hranici a nelze je dost dobře odděleně definovat. Toto dělení má pouze ilustrovat proměnu, kterou zobrazování živočichů prošlo od antické tradice, přes středověk, novověk až k současným pracím.

681 K tématu antropomorfismu viz knihu Daston and Mitman, *Thinking with Animals: New Perspectives on Anthropomorphism*.

682 Komárek, *Obraz člověka a přírody v zrcadle biologie*, 135.

o zbožnost, pokoru, poctivost a píli. Mravenec byl metaforou křesťanských ctností a takto vzorem zbožného člověka, byl mikrokosmem, ve kterém lidé poznávají odraz Boha a své místo ve světě. Vidělo se přitom pouze to chování, které připomínalo dobrotu božího stvoření a biblické ctnosti. Neviděly se mravenčí války – jev daleko nápadnější než sběr semen, nevidělo se otrokářské chování, konflikty uvnitř hnízda, chov mšic apod. Také ve středověku byli známi pouze zrnojedi a ne už další druhy i navzdory tomu, že jejich výskyt je v severnějších částech Evropy daleko menší než ve Středozeří. Naproti tomu v novověku se již nevyzdvihovaly jen zásobárny semen a dokonce se o nich začalo pochybovat. A to i přesto, že například Aldrovandi žil ve stejném podnebném pásu jako Plinius a Aristoteles. Ovšem Aldrovandi žil již ve zcela jiném světě novověké městské kultury, kde panovaly zcela jiné ekonomické vztahy a čtenáři novověkých encyklopedických děl i jiní encyklopedisté již nežili jako antický člověk. Proto viděli v mravencích vedle morálních vzorů a návodů pro zbožný život také různá městská povolání, všichni obdivovali jejich architekturu, cestičky přirovnávali k silnicím a hnízda k městům, připomínali složitou dělbu práce, Kleantésovu historku o výměně mrtvých za semena nebo Pliniovy trhy a slavnosti.

V 18. století se s osvícenstvím objevilo zcela nové téma a to sice otázka inteligence mravenců, vztah rozumu a instinktu, otázka emocí či paměti. Do této doby se psychikou mravenců nikdo explicitně nezabýval, jejich jednání bylo chápáno jako v zásadě lidské, ale k podstatě jejich mysli se práce nevyjadřovaly. Inteligence a otázka po rozumu přitom velmi úzce souvisela s dobovým obrazem člověka a racionality, protože autoři dokazovali inteligenci mravenců těmi vlastnostmi, kterými se nám mravenci nejvíce podobají – vychytralost, čest, později chov mšic a ještě později válečná strategie, „zemědělství“ apod.⁶⁸³ Otázky po mravenčí inteligenci byly také vždy doprovázeny i úvahami o jejich společenském uspořádání. Zastánci inteligence zvířat se domnívali, že právě kvůli rozumu žijí mravenci ve společenském uspořádání podobném lidem, případně se zabývali otázkou, jaké citové svazky drží jejich společnost pohromadě. Zda je to „národní čest“, oddanost královně nebo bratrská láska. Pozoruhodné je, že se anglické práce zabývaly popisem života královny více než popisem života dělnic a uvažovaly, že právě hrdost a láska ke královně jsou pojítkem mravenčí společnosti. Královna tu byla zobrazena zcela ve shodě s anglickou rojalistickou tradicí – jako respektovaná a všemi milovaná vládkyně, která je ovšem mírná a nemá v hnízdě zcela neomezenou moc. Naproti tomu francouzské práce (Réaumur) tvrdily, že důvodem společenské harmonie jsou láska a úcta dělnic k sobě navzájem. Ke konci 18. století v

683 Historik Robert Richards zabývající se dějinami zvířecí psychologie a problémem vztahu rozum/instinkt poznamenává, že celé dějiny tohoto problému jsou spíše dějinami názoru na podstatu člověka než podstatu zvířecí duše: „[the history of animal psychology] is a history of men's evolving ideas about themselves". Viz Robert J Richards, "Influence of Sensationalist Tradition on Early Theories of the Evolution of Behavior," *Journal of the History of Ideas* 40, no. 1 (1979): 105.

době velkých společenských změn ve Francii se navíc přidala otázka, jak je možné, že se v mravenčích společnostech nedějí revoluce a to i přesto, že jednotliví mravenci si nejsou vždy zcela rovni. Přitom ale dokáží vyjít jeden s druhým, respektují výše postavené a výše postavení naopak závisejí na jedincích z nižších společenských příček. Jinými slovy, jaké jsou principy bratrství a harmonie ve společnosti rozdělené na kasty (Latreille).

S koncem 18. století, právě zřejmě kvůli velkým společenským změnám a válce, se poprvé objevily práce, které se zabývaly konflikty uvnitř mraveniště. Pierre Huber a zčásti i Latreille jako první viděli mravence bojovat, všímali si velké agresivity a nemilosrdnosti, viděli „hádky“ uvnitř kolonie a objevili fenomén otrokářských mravenců. Pryč je stará mravenčí morálka a příkladná dobrotivost. A stejně jako evropská společnost, i mravenci se sekularizují, stejně jako Evropané i mravenci válčí, zotročují, dobývají cizí území a přitom jsou geniálními vojenskými strategy, nejjudatnějšími bojovníky hmyzí říše – jinými slovy mistři hmyzího imperialismu. Badatelé si všímali jejich skvěle promyšlené ekonomie – byly objeveny druhy chovající „domestikované“ mšice, znovuobjeveni byli mravenci znojedi a také se nyní správně interpretovalo chování mravenců střihačů, kteří byli dříve chápáni tak, že nastříhané listí pojídají, a nyní se zjistilo, že ve skutečnosti pěstují houby a jsou tedy zemědělci. I mravenci začali tedy být schopni civilizačních vymožeností a procházeli dokonce stejnou evolucí směrem k civilizaci, tj. od lovců a sběračů až k zemědělství. Proto byli srovnáváni s „primitivními etniky“ ze zámořských kolonií, nad kterými vyčnívali díky své pokročilé ekonomii a kultuře.

Společenské změny industriální společnosti se zrcadlily také v tom, že nyní se poprvé zkoumali jednotliví mravenci, jejich místo ve společnosti, konflikty s druhými, poprvé se při experimentech značili jednotlivci v hníždě a sledoval se jejich individuální život. Na druhé straně vedle individualismu viděli někteří autoři mraveniště jako důkaz možnosti a přímo nutnosti existence socialismu a vzájemné pomoci. Takoví badatelé se ptali, co stojí za jejich úspěšným socialismem a jak ho zavést i u lidí. Poprvé se dělaly systematické pokusy s mícháním hnízd, sledovalo se, jak se k sobě jednotlivé mravenčí „národy“ mají, kdy se asimilují, kdy začnou válčit a co o tom rozhoduje. Na jedné straně tyto pokusy měly odpovědět na otázku po podstatě a podmínkách socialismu a sociálního citění, na druhé straně badatelé testovali i snášenlivost jednotlivých národů mezi sebou, což byla závažná otázka právě v době krize mnohonárodnostních států a sílícího nacionalismu. Vedle toho se v myrmekologii odrazily i dobové sociální problémy. Alkoholismus, nezaměstnanost, prostituce a podobné sociální problémy tehdejších průmyslových měst se promítly do studia mravenčích hostů, ze kterého se posléze vyvinulo studium společenského parazitismu. Jedinci vyloučení ze společnosti byli chápáni jako sociální parazité, o které se buď milosrdná společnost stará, nebo kteří ji jednoduše vyžírají a oslabují. Ruku v ruce se

studiem parazitismu a hostů šlo hygienické hnutí, jež cílilo na očistu společnosti, resp. rasy, od škůdců a „neužitečných“ jedinců. Badatelé tak spojovali eugeniku či rasovou hygienu se studiem sociálního hmyzu a ukazovali, že dokonalá a efektivní společnost se přirozeně zbavuje nepohodlných jedinců, pečuje o své „tělo“ a hubí zárodky „nemoci“. Ne náhodou byli myrmekologové většinou i velkými zastánci eugeniky (Forel, Wheeler, Escherich, Ziegler, Goetsch a další).

Devatenácté století jakožto porevoluční století formování národů, dobováčských válek, industrializace a velkých společenských změn se v myrmekologii promítlo velmi silně. Konec tohoto náhledu na mravence přišel až s koncem celého epochy, tedy se závěrem druhé světové války. Po ní se myrmekologie opět radikálně proměnila. Hlavním aktérem této proměny je Edward O. Wilson, jehož náhled na mravence ovlivnil poválečné myrmekology v celém západním světě, ale nejen myrmekology, neboť jeho sociobiologie měla daleko větší ambice než jen studium hmyzu. Wilsonův pohled na mravence zřetelně odráží dobovou západní společnost – dělnice nejsou altruistické (neboť altruismus je nevýhodný), jsou pouze vypočítavé, neboť „počítají“ své zisky a ztráty, tvoří navzájem si konkurující klany, soupeří o moc a přístup k prostředkům, pracují jen kvůli svým genům, investují do příbuzných genů jako do svého kapitálu a takto si plní svůj genetický „americký sen“. Vedle toho se královna jeví jako vrchní manažer celé společnosti, který vše řídí prostřednictvím svých feromonů a chce mít z celého podniku největší zisk. Dělnice a královny o tento zisk soupeří a snaží se jedna druhou co nejvíce obrát ve svůj prospěch. Ta tam je tradiční vzájemná láska a harmonie, vzor vši morálky. Celý svět je podřízen genetickému kapitálu. A nejen svět mravenců, nýbrž všeho živého včetně člověka. Wilson tedy podobně jako jeho předchůdci stvořil obraz mravence a prolнул ho s obrazem člověka. Pozoruhodně potom celou historii myrmekologie uzavírají současné práce Deborah M. Gordonové, která v mravencích spatřuje počítačové sítě a algoritmy. Mravenci tímto dokončují svou velkou proměnu – od pilných rolníků k počítačovým sítím.

Tento fenomén zrcadlení společnosti do přírody poprvé explicitně popsal rakouský filosof Ernst Topitsch a pojmenoval ho sociomorfni modelování.⁶⁸⁴ U nás na téma sociomorfniho modelování několikrát publikoval Komárek.⁶⁸⁵ Topitsch se zabýval teorií poznání a kritikou ideologií, vycházel z Ernsta Cassirera a Heinricha Gomperze, tedy z novokantovské tradice. Svou teorií poznání opíral o Cassirerovu myšlenku rozvedenou také v jeho slavném díle *Filosofie symbolických forem*, že lidské poznání není založeno na pouhém teoretickém náhledu, ale opírá se

684 Ernst Topitsch, *Vom Ursprung Und Ende Der Metaphysik* (Wien: Springer-Verlag, 1958); Ernst Topitsch, *Erkenntnis Und Illusion: Grundstrukturen Unserer Weltauffassung* (Tübingen: Mohr, 1988).

685 Komárek, *Obraz člověka a přírody v zrcadle biologie*; Komárek, *Příroda a kultura: Svět jevů a svět interpretací*; Stanislav Komárek, *Mimikry, aposematismus a příbuzné jevy* (Praha: Dokořán, 2004), 40–48.

silně o praktický život a o to, co člověk dennodenně dělá a s čím se ve svém životě setkává. To je podle Cassirera i Topitsche středobodem duševní organizace skutečnosti – poznání. Topitsch tuto myšlenku dále rozvíjel a ukazoval, že v průběhu lidských dějin od nejprimitivnějších kultur a jejich mýtického náhledu na svět až po současné filosofické teorie mělo poznání o světě kolem nás vždy tu funkci, že pomáhalo člověku orientovat se ve světě, což je zároveň i pravý význam „smyslu života“. A tím, že každý světonázor udává smysl a řád, dává lidem i praktický návod, jak žít. To se netýká jen individuálního života jedince, ale celé společnosti, ve které daný světonázor působí. Proto teorie o světě pomáhá utvářet i společnost a její sociálně regulativní normy. Vedle toho se ovšem i společenská struktura odráží v teoriích o světě, neboť podle Topitsche se formování každého světonázoru nebo ideologie děje za pomoci projekce psychických a sociálních zkušeností do světa kolem. Skrze společnost a psychiku se totiž člověk bezprostředně orientuje ve světě a tato zkušenost se podle Topitsche nutně odrazí i v teorii.

Vzniká tak sebepotvrzující se kruh, kdy na jedné straně jsou teorie o světě inspirovány každodenním individuálním i společenským životem jedince a na druhé straně tyto teorie slouží jako legitimizace pro každodenní praktický život. Je to tedy spojení antropomorfismu s biomorfismem – příroda se na jedné straně antropomorfizuje a na druhé straně se člověk svými teoriemi o přírodě biomorfizuje. Jak dále rozvádí Komárek: *„Lidská společnost má sklon chápat sebe samu kosmicky (...), tj. aby byla legitimní, musí se řídit týmiž zásadami jako makrokosmos (...) Proto dochází k tomu, že si každá společnost vybere z bohaté 'samoobsluhy' jevů v přírodě ty, které základní konstitutivní principy té které společnosti potvrzují a jiné potlačí (...), živá příroda je nám mnohem spíše zrcadlem ve smyslu již zmíněného Rorschachova testu než objektem výzkumu sine ira et studio. Výpovědi o ní pak vypovídají primárně o nás samých (...).“*⁶⁸⁶

Současná historie vědy se spíše obává tvoření takovýchto dalekosáhlých koncepcí, bojí se odpovídat na velké otázky a poskytovat velké odpovědi. Soustředí se spíše na *case studies*, na jednotlivé studie a „příběhy“. Výsledkem je neexistence jednoznačné filosoficko-vědní koncepce nebo lépe řečeno rostoucí množství různých koncepcí. Ale i přestože historici vědy se dnes k Topitschovi příliš neznají, někteří z nich tvoří v zásadě paralelní závěry. Příkladem budiž práce Lorraine Dastonové z Max-Planckova institutu pro dějiny vědy, případně jejích spolupracovníků a autorů článků a esejů v knihách, které Dastonová publikuje. Cílem jejího studia historie vědy je totiž nahlédnout, co vyvstává z celé říše jevů jako momentální vědecký problém a jak. Neboli *„how humans use nature to think about standards of the good, the beautiful, the just, and the valuable. (It) concentrates less on the question of whether nature is or should be used in this fashion than on*

686 Komárek, *Příroda a kultura: Svět jevů a svět interpretací*, 114–119.

*the how, why and what of nature's authority in the human realm.*⁶⁸⁷ Daston vnímá, že filosofická koncepce vnášející do vědy sociokulturní vlivy může být snadno obviněna z konstruktivismu a relativismu, ale snaží se překročit zažitou dichotomii realisté versus konstruktivisté a apeluje na výzkum jak vědeckých teorií jako takových, tak na jejich sociokulturní kontext. Domnívá se, že sociální realita a racionalita vědeckých teorií jsou dvě neoddělitelné a přitom stejně reálné entity, neboť se jedna v druhé zrcadlí a navzájem svou podobu ovlivňují, ale stále si uchovávají svou platnost.⁶⁸⁸ Na jedné straně vidíme v přírodě jen určité jevy z celé škály, na druhé straně zde hledáme potvrzení svých vlastních světů a pomocí přírody naše vlastní světy legitimizujeme, tedy dáváme jim pomocí obrovské autority přírody platnost a sílu. Zkoumání živého je tak do jisté míry zkoumání sebe sama skrze svět přírody. A s tím, jak se mění porozumění člověka sobě samému, mění se i organismy, které postupem doby převlékají svou kůži a hrají různou úlohu v dobové *epistémé*. Lidský vztah k živé přírodě jako k předmětu poznání je velmi plastický a nelze se domnívat, že může být celý rozklíčován pouze studiem samotných živočichů. Lze proto s Dastonovou říci, že studium živého se z části váže právě k hodnotě studovaných jevů a ne k organismům jako takovým, které jsou spíše jakousi materiální náplní lidského přesvědčení. Studium obecně kulturního či společenského podkladu vědeckých úvah by proto mělo být nedílnou součástí samotných úvah vědeckých.⁶⁸⁹

Procesu „pašování“ sociokulturního do přírody a jeho zpětnému nalézání v přírodě Dastonová říká „naturalizace“ (*naturalization*). Tvrdí, že z této potřeby naturalizace vzniká i distinkce přírodní a nepřírodní (nebo přímo nadpřírodní), mezi kterými jednotlivé obsahy přecházejí a ovlivňují se navzájem. Přitom v evropské tradici minimálně od pozdního středověku existují speciální učenci zabývající se právě určováním toho, co je přírodní a co ne. Interpretují přírodu a tím i pomáhají interpretovat „nepřírodní“ sféru, tedy člověka, společnost a kulturu. Zřejmě nejcitlivěji se tato naturalizace (či sociomorfní modelování) uplatňuje v otázkách o lidské přirozenosti, tedy otázkách typu co je člověk, jaká je jeho povaha, jaké je jeho místo ve světě. Tyto otázky mají etické souvislosti, neboť se zároveň ptají, jak se má člověk chovat.⁶⁹⁰ Jsou to tedy oblasti velmi politické, a v takových je potřeba mít „neutrálního soudce“, jenž rozhodne za nás.

687 Daston and Vidal, *Moral Authority of Nature*, 2004, 1.

688 Chce tedy být v souladu jak s realismem (nenarušuje pravdivost teorií a objektů výzkumu a ponechává jim jejich reálnost), tak s konstruktivismem (teorie a objekty výzkumu se mění, jsou ovlivněné sociální realitou). Její pozice si zároveň vypomáhá instrumentalismem, protože vědecké teorie chápe jako „reálné“ tak, že jsou *funkční* ve vědecké komunitě i v procesu vědeckého výzkumu. Kromě toho jsou ovšem teorie funkční i v sociální a politické praxi.

689 Jak trefně poznamenává i Sheehan: „*Revelations about the instinct, intelligence, behaviour, and social structure of the ants were always simultaneously revelations about the nature of humanity and its place in the natural world.*“ Sheehan, „The Mind and Metaphysics of Early Modern Ants,“ 30.

690 Jak píše Gregg Mitman: „*We must stop looking to nature for reassurances about humanity, for we will inevitably see – as in the proverbial mirror in the story of Snow White and the seven dwarfs – a reflection of what we want to see.*“ Gregg Mitman, *The State of Nature: Ecology, Community, and American Social Thought, 1900–1950, Science and Its Conceptual Foundations* (Chicago: Chicago University Press, 1992), 9.

Tohoto soudce hraje právě příroda jako stále stejná a spravedlivá, domněle nepodléhající žádným změnám.⁶⁹¹

Příroda, resp. přírodní jevy jsou chápány jako exemplární jsoucno, tedy to, co nějak skutečněji jest, co je spolehlivé a opravdově, o co lze opřít naše poznání.⁶⁹² A také čím lze naše poznání a následnou praxi legitimizovat. Takové jsoucno, v tomto případě mravenci, je poté chápáno jako nejvhodnější pro odpovědi na naše otázky. Bühler a Rieger ve své práci *Vom Übertier* tuto myšlenku rozvádějí a tvrdí, že pokud se exemplárním jsoucnem stane živočich, stává se jakýmsi „nadvířetem“ (*Übertier*), ke kterému se lidé vztahují jinak než k živočichům nechápaným takto významně. „Nadvíře“ poté nevypovídá primárně o sobě samém, ale vědění o něm a jeho interpretace slouží lidem k porozumění sobě samým. Obrazy zvířete a člověka se v takovém případě prolínou – zvíře je chápáno skrze člověka a naopak. Správně poznamenávají, že tento vztah je spojením antropomorfismu s biomorfismem a tvoří uzavřený sebekpotvrzující se kruh. „Nadvíře“ má podle nich dokonce takovou moc, že produkuje vědění, tj. není pasivním objektem výzkumu, ale skrze něj se vědění aktivně vytváří.⁶⁹³

Také Charlotte Sleight, autorka jediné monografie k historii myrmekologie, si všimla tohoto fenoménu vzájemného vztahu podmiňování mezi společností/kulturou a vědou. Klade sice větší důraz na kulturní význam mravenců, ale také ukazuje, že to, co nacházíme v přírodě, přenášíme do sféry kultury jako legitimizaci zjištěného „bytí o sobě“, které posléze naší kulturu zakládá a proměňuje. Kultura, ale i obecný světonázor, se takto ustavuje skrze autoritativní médium přírody, která stojí zdánlivě mimo svět naší kultury a myšlení. Jedná se tedy o dvojcestný proces – kultura utváří vědu a věda zpětně utváří kulturu: „*In each case there was a two-way traffic between science and broader culture, with the culture shaping the questions posed by scientists and the scientific answers in turn directing cultural views, reinforcing or slowly altering conceptions of the natural and its significance for the human condition.*“⁶⁹⁴ Velkou roli podle Sleight hrají metafory. Ty přestávají být pouhými metaforami a začínají žít svým vlastním životem, jehož další vývoj vědu velmi ovlivňuje. Mravenci tak pro mnoho myrmekologů byli metaforou člověka, která se ovšem vymkla kontrole a začala sama určovat, co je člověk.

Je sympatické, že podobně začínají uvažovat i někteří vědci a ne tedy jen historici vědy, kterým může exaktní věda vždy snadno namítnout, že jejich snažení nemá pro skutečný vědecký

691 Tím není myšleno, že příroda byla vždy chápána jako neměnná. Ale její principy, ať už božská stvořenost nebo přírodní zákony, vždy měly velký ontologický dosah a představovaly pro lidskou mysl pevný záchytný bod.

692 Srov. Zdeněk Kratochvíl, *Filosofie živé přírody* (Praha: Herrmann a synové, 1994), 38.

693 Rieger a Bühler ukazují tento koncept na mnoha příkladech z dějin vědy – octomilka, medvěd, netopýr, kůň, hlemýžď, včela a mnoho dalších – a mapují jejich význam pro určitý vědní obor, teorii nebo kulturní obrazy. Kapitulu mají také k mravencům, kde se zabývají především dílem Forela a Wasmanna. Benjamin Bühler and Stefan Rieger, *Vom Übertier. Ein Bestiarium des Wissens* (Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag, 2006).

694 Sleight, *Six Legs Better: A Cultural History of Myrmecology*, 2007, 11.

provoz žádný zvláštní význam. Ekologové Scott Gilbert a David Epel ve své učebnici ekologie *Ecological Developmental Biology* integrují tyto poznatky do svého uvažování o živé přírodě. Jako embryologové studující epigenetické mechanismy a jejich ekologické souvislosti upozorňují, že zásadní roli při tvoření poznatků hraje zkoumaný organismus. Ten si vědci vybírají podle toho, jaké očekávají výsledky. Proto současná embryologie užívá takové modelové organismy, u kterých je velká absence vlivů prostředí na vývoj (*Drosophila*, *Danio*, *Xenopus*...). A lze proto studovat ontogenezi organismu tak, jak si myslíme, že má vypadat, tj. jako zcela vnitřní a na proměnlivé expresi genů nezávislý proces. Jiné organismy takovou ontogenezi sice mít nemusí, ale to momentálně nepotřebujeme vidět. Upozorňují také na etické konsekvence našich teorií o podstatě či přirozenosti jednotlivých organismů, jevů, celé přírody i nás samých, když říkají: „(...) *a theory about human beings enters our consciousness, determines our self-image, and modifies our very existence (...) If we think of ourselves as killer apes, certain behavioral phenotypes are acceptable that would not be socially allowed if we view humans as the current apex of an evolutionary trend towards cooperation.*“⁶⁹⁵

Obraz zvířete má tedy zásadní vliv na utváření obrazu člověka, neboť když vidíme zvířata jako sobecké individualisty, tak to znamená, že přirozené je být sobecký individualista. Když přírodu vidíme jako božskou a v zásadě dobrou, tak je přirozené být v zásadě dobrý. Neboť příroda, ať už se cítíme být její součástí nebo jejím pánem, je vždy referenční rámec našeho vztahování se ke světu a takto spoluurčuje, jak pro nás vyvstává svět a kde je v něm naše místo. A to i přesto, že již od dob Davida Huma víme, jak je přecházení od deskriptivních vyjádření k preskriptivním problematické, tedy že nelze vyvozovat hodnotící soudy ze soudů faktuálních a měli bychom se mít na pozoru, pokud chceme naši morálku a hodnoty zakládat na našem vědění o světě kolem nás. Ovšem dodnes se o tuto otázku etikové prou. Kolář a Svoboda tvrdí, že tento problém (podle Huma známý jako *Is-Ought problem*) je ústředním problémem celé etiky.⁶⁹⁶

Etický naturalismus se přitom nejčastěji odvolává právě k vědě jakožto současnému garantovi poznání. A jsou to vědy o živém, zvláště od dob Darwinových, které utváří pojem přirozenosti a konstruují i obraz člověka. *Argumentum ad naturam*, tedy argument, že to, co je přirozené, je i správné, a to, co je nepřirozené, je nesprávné, se ve vědě implicitně skrývá, neboť i když nejsou naše poznatky o přírodě použity ke konstrukci hodnotících soudů přímo, spoluutváří zásadním způsobem náš náhled na svět a tím i hodnotící soudy. Otázka zní, zda se lze tomuto způsobu uvažování vůbec vyhnout. Historie myrmekologie ukazuje, že se to zatím žádnému myrmekologovi zcela nepodařilo. Pokud můžeme myrmekologickou zkušenost extrapolovat na naše

695 Scott F. Gilbert and David Epel, *Ecological Developmental Biology: Integrating Epigenetics, Medicine, and Evolution* (Sunderland: Sinauer Associates, 2008), 415.

696 Petr Kolář and Vladimír Svoboda, *Logika a etika: Úvod do metaetiky* (Praha: Filosofia, 1997), 153.

poznání jako takové, ukazuje se, že zbavit se etického naturalismu nikdy nelze zcela bezzbytku. Nelze jej potlačit ani ovládnout, tím jej jen odsuneme do skrytosti a tak zcela ztratíme ze zřetele. Naopak si musíme tuto skutečnost uvědomovat a nebrat naše teorie o světě a o nás samých smrtelně vážně.

8. Bibiliografie

8.1. Primární literatura

- Aelianus, Claudius. *On Animals, Volume 1*. Translated by A. F. Scholfield. Loeb Classical Library 446. Cambridge: Harvard University Press, 1958.
- . *On Animals, Volume 2*. Translated by A. F. Scholfield. Loeb Classical Library 447. Cambridge: Harvard University Press, 1959.
- Albert Veliký. *De Animalibus Libri XXVI, Nach Der Cölner Urschrift*. Münster: Aschendorf, 1916.
- Aldrovandi, Ulisse. *De Animalibus Insectis Libri Septem, Cum Singulorum Iconibus Ad Vivum Expressis*. Bononiae: Ferronius, 1638.
- Allee, Warder Clyde. *Animal Aggregations. A Study in General Sociology*. Chicago: The University of Chicago Press, 1931.
- . *Animal Life and Social Growth*. Baltimore: Williamd and Wilkins, 1932.
- . *Social Life of Animals*. New York: W.W. Norton and Company, 1938.
- Alverdes, Friedrich. *Tiersoziologie*. Leipzig: C.L. Hirschfeld, 1925.
- Antommarchi, Francesco. *The Last Days of Napoleon. Memoirs of the Last Two Years of Napoleon's Exile*. Vol. 1. London: Henry Colburn, 1826.
- Aristotelés. *History of Animals, Volume 1*. Translated by A. L. Peck. Loeb Classical Library 437. Cambridge: Harvard University Press, 1965.
- . *History of Animals, Volume 3*. Translated by D. M. Balme. Loeb Classical Library 439. Cambridge: Harvard University Press, 1991.
- . *Parts of Animals. Movement of Animals. Progression of Animals*. Translated by A. L. Peck. Loeb Classical Library 323. Cambridge: Harvard University Press, 1937.
- Bates, Walter Henry. *The Naturalist on the River Amazon*. London: John Murray, 1864.
- Beer, Theodor, Albrecht Bethe, and Jacob von Uexküll. "Vorschläge zu einer objektivierenden Nomenklatur in der Physiologie des Nervensystems." *Biologisches Zentralblatt* 19 (1899): 517–21.
- Belt, Thomas. *The Naturalist in Nicaragua*. London: J.M. Dent and Sons, 1911.
- Bethe, Albrecht. *Dürfen wir den Ameisen und Bienen psychische Qualitäten zuschreiben?* Bonn: Strauss, 1898.
- Bible: Písmo Svaté Starého a Nového Zákona*. Český ekumenický překlad. Praha: Česká biblická společnost, 1993.
- Bonnet, Charles. *Contemplation de la nature*. Amsterdam: Marc-Michel Rey, 1764.
- . *Oeuvres d'histoire naturelle et de philosophie*. vol.1 ed. Vol. 1. Neuchâtel: Samuel Faulche, 1779.
- . *Traité d'insectologie*. Paris: Durand, 1745.
- Bouvier, Éugene. *Le Communisme chez les Insectes*. Paris: Ernest Flammarion, 1926.
- Brehm, Alfred Edmund. *Brehms Tierleben. Allgemeine Kunde des Tierreichs*. Vol. 9. Leipzig und Wien: Bibliographische Institut, 1892.
- Büchner, Ludwig. *Mind in Animals*. London: Freethought Publishing Company, 1880.
- Buffon, Georges Louis-Leclerc. *A Natural History of the Globe, of Man, of Beasts, Birds, Fishes, Reptiles, Insects and Plants*. Vol. 5. Philadelphia: T. Desilver, Jr., 1831.
- . *Natural History of Birds, Fish, Insects, and Reptiles*. Volume 2. London: H.D. Symons, 1798.

- . *Natural History, General and Particular. Volume 2*. London: W. Strahan and T. Cadell, 1785.
- . *Natural History, General and Particular. Volume 3*. London: W. Strahan and T. Cadell, 1785.
- . *Natural History, General and Particular. Volume 4*. London: W. Strahan and T. Cadell, 1785.
- Burroughs, John. *The Breath of Life*. Boston: The Riverside Press Cambridge, 1915.
- Čapek, Josef, and Karel Čapek. *Ze života hmyzu*. Praha: Aventinum, 1921.
- Charleton, Walter. *Exertationes de Differentiis et Nominibus Animalium*. Oxford: Teatro Scheldoniano, 1677.
- Charron, Pierre. *Of Wisdom*. London: J. Tonson, 1724.
- Cicero, Marcus Tullius. *O přirozenosti bohů: Tři knihy rozprav věnované Marku Brutovi*. Praha: Jan Laichter, 1948.
- Darwin, Charles. "Habits of Ants." *Nature* 8 (1873): 244.
- . "Instinct: Perception in Ants." *Nature* 7 (1873): 443–44.
- . *O původu člověka*. Praha: Academia, 2006.
- . *O vzniku druhů přírodním výběrem*. Praha: Academia, 2007.
- Darwin, Erasmus. *Zoonomia or Laws of Organic Life*. London: Thomas and Andrews, 1809.
- Darwin, Francis. *The Life and Letters of Charles Darwin, Including an Autobiographical Chapter*. Volume 2. Vol. 2. London: John Murray, 1887.
- Darwin, Francis, and A.C. Seward. *More Letters of Charles Darwin. A Record of His Work in a Series of Hitherto Unpublished Letters*. Volume 1. Vol. 1. London: John Murray, 1903.
- . *More Letters of Charles Darwin. A Record of His Work in a Series of Hitherto Unpublished Letters*. Volume 2. Vol. 2. London: John Murray, 1903.
- De Montaigne, Michel. *Eseje*. Praha: ERM, 1995.
- Derham, William. *Physico-Theology: Or a Demonstration of the Being and Attributes of God from His Works of Creation*. 4. ed. London: Prince's Arms, 1723.
- Descartes, René. *Meditace o první filosofii. Námitky a autorovy odpovědi*. Praha: OIKOYMENH, 2003.
- . *Philosophical Letters*. Edited by Anthony Kenny. Oxford: Clarendon Press, 1970.
- . *Pravidla pro vedení rozumu*. Praha: OIKOYMENH, 2000.
- Donisthorpe, Horace St. John Kelly. *British Ants. Their Life History and Classification*. Plymouth: William Brendon and son, 1915.
- Emerson, Alfred E. "Populations of Social Insects." *Ecological Monographs* 9, no. 3 (1939): 287–300.
- . "Why Termites?" *The Scientific Monthly* 64, no. 4 (1947): 337–45.
- Escherich, Karl. *Biologisches Gleichgewicht*. München: Albert Lange-Georg Müller Verlag, 1935.
- . *Die Ameise. Schilderung ihrer Lebensweise*. Braunschweig: F. Vieweg und Sohn, 1917.
- . *Termitenwahn: Rede Gehalten beim Antritt des Rektorats Der Ludwig Maximilians-Universität am 25. November 1933*. München: Albert Lange-Georg Müller Verlag, 1934.
- Espinas, Alfred. *Die thierischen Gesellschaften*. Braunschweig: Friedrich Viewegh und Sohn, 1879.
- Ewers, Hans Heinz. *Ameisen*. München – Wien – Leipzig: Zinnen-Verlag, 1943.
- . *The Ant People*. London: Levy, 1927.
- Fabre, Jean-Henri. *Souvenirs entomologiques*. Vol. 2. Vol. 2. Paris: Librairie Delagrave, 1921.
- . *Souvenirs entomologiques*. Vol. 5. Vol. 5. Paris: Librairie Delagrave, 1921.
- . *Zápisky ze života hmyzu : výzkum pudů a zvyklostí hmyzu 1. Ze života uzlatek a kutilek*. Edited by I.L. Kober. Praha, 1915.
- . *Život a zvyky myzu*. Praha: F. Topič, 1912.
- Fielde, Adele M. "A Study of an Ant." *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 53, no. 2 (1901): 425–49.

- . “Further Study of an Ant.” *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 53, no. 3 (1901): 521–44.
- . “Tenacity of Life in Ants.” *Biological Bulletin* 7, no. 6 (1904): 300–309.
- . “Three Odd Incidents in Ant-Life.” *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 56, no. 3 (1904): 639–41.
- FitzSimons, Simon. *Revised Darwinism, or Father Wasmann on Evolution*. New York: P.J. Kennedy, 1910.
- Forel, August. *Der Weg zur Kultur*. Leipzig und Wien: Anzengruber-Verlag, 1924.
- . *Die Alkoholfrage als Kultur- und Rassenproblem*. Zürich: Verlag der Distriktsloge, 1902.
- . *Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen und einigen anderen Insekten; Mit einem Anhang über die Eigentümlichkeiten des Geruchsinnes bei jenen Tieren*. München: Ernst Reinhardt, 1907.
- . *Die sexuelle Frage. Eine naturwissenschaftliche, psychologische, hygienische und soziologische Studie für Gebildete*. München: Ernst Reinhardt, 1905.
- . “Gehirn und Seele. ein Vortrag gehalten bei der 66. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte.” 1894.
- . *Les Fourmis de la Suisse*. Second édition. La Chaux-de-Fonds: Imprimerie Coopérative, 1920.
- . *Malthusianismus oder Eugenik? Vortrag gehalten im neomalthusianischen Kongress zu Haag (Holland) am 29 Juli 1910*. München: Ernst Reinhardt, 1911.
- . *Mensch und Ameise*. Wien, Berlin, Leipzig: Rikola Verlag, 1922.
- . *Rückblick auf mein Leben*. Prag; Zürich; Wien: Büchergilde Gutenberg, 1935.
- . *The Social World of Ants Compared to that of Man*. Volume 1. Vol. 1. London, New York: G. P. Putnam’s Sons, LTD., 1928.
- . *The Social World of Ants Compared to that of Man*. Volume 2. Vol. 2. London, New York: G. P. Putnam’s Sons, LTD., 1928.
- Forel, August, and Hans H Walser. *Briefe - Correspondance*. Stuttgart, Bern: Huber, 1968.
- Franz, Wolfgang. *Animalium Historia Sacra in qua Plerorumque Animalium Praecipuae Proprietates in Gratiam Stud.Theol. Ad Usus*. Amsterdam: Johannus Janssonius, 1663.
- Geoffroy, Étienne Louis. *Histoire abrégée des insectes*. Paris: Delalain, 1800.
- Gilbert, Scott F., and David Epel. *Ecological Developmental Biology: Integrating Epigenetics, Medicine, and Evolution*. Sunderland: Sinauer Associates, 2008.
- Goedeart, Johannes. *Metamorphosis et Historia Naturalis Insectorum*. Medioburgi: Jacobus Fierensius, 1662.
- Goetsch, Wilhelm. *Die vergleichende Biologie der Insekten-Staaten*. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft, 1940.
- Goeze, Johann August Ephraim. “Herrn Karl Bonnets Wie Auch Einiger Andern Berühmten Naturforscher Auserlesen Abhandlungen Aus Der Insektologie.” Halle: J.J. Gebauers Wittwe und Joh. Jacob Gebauer, 1774.
- Gordon, Deborah M. *Ant Encounters: Interaction Networks and Colony Behavior*. Princeton: Princeton University Press, 2010.
- . “Control without Hierarchy.” *Nature* 446, no. 8 (2007): 143.
- . “The Ecology of Collective Behavior.” *PLoS Biol* 12, no. 3 (2014).
- Gould, William. *An Account of English Ants*. Strand: A. Millar, 1747.
- Grégr, Eduard. “Láska mateřská u živočichů.” *Živa* 3, no. 4 (1855): 97–101.
- Haeckel, Ernst. *Die Welträthsel: Gemeinverständliche Studien über monistische Philosophie*. Bonn: E. Strauss, 1899.
- Hais-Týnecký, Josef. *Boj o les*. Praha: Melantrich, 1932.
- . *Bratři mravenci*. Praha: Československé podniky tiskařské a vydavatelské, 1920.
- Haldane, John Burdon Sanderson. *Possible Worlds and Other Essays*. London: Chatto and Windus,

1930.

- Hamilton, William D. "The Evolution of Altruistic Behavior." *American Naturalist* 97, no. 896 (1963): 354–56.
- . "The Genetical Evolution of Social Behaviour I." *J. Theoret. Biol.* 7 (1964): 1–16.
- Hesiodós. *The Shield. Catalogue of Women. Other Fragments*. Loeb Classical Library 503. Cambridge: Harvard University Press, 2007.
- Hobbes, Thomas. *Leviathan aneb látka, forma a moc státu církevního a politického*. Praha: OIKOYMENH, 2009.
- Hölldobler, Bert, and Edward O Wilson. *Cesta k mravencům*. Praha: Academia, 1997.
- . *The Ants*. Berlin: Springer, 1990.
- Homér. *Ilias*. Praha: Academia, 2010.
- Horatius. *Satiry*. Praha: Alois Srdce, 1929.
- Huber, Pierre. *The Natural History of Ants*. London: Longman, Hurst, Rees, Orme, Brown, 1820.
- Hutton, Lewis. "Account of the Habits of a Species of Australian Ant." *Journal of the Proceedings of the Linnean Society* 5 (1861): 217–18.
- Huxley, Julian. *Ants*. New York: J. Cape and R. Ballou, 1932.
- . *Essays of a Biologist*. New York: A. A. Knopf, 1923.
- Huxley, Leonard. *Life and Letters of Thomas Henry Huxley*. New York: Appleton, 1900.
- King, Edmund. "Observations Concerning Emmets or Ants, Their Eggs, Production, Progress Etc." *Philosophical Transactions of the Royal Society* 2, no. 23 (1667): 425.
- Kirby, William. *On the History, Habits and Instincts of Animals*. The Bridge. Philadelphia: Carey, Lea and Blanchard, 1837.
- Kirby, William, and William Spence. *Introduction to Entomology*. Seventh Ed. London: Longman, Brown, Green, Longmans and Roberts, 1858.
- Klapálek, František. "Česká věda entomologická v minulu i v budoucnu." *Časopis Musea Království českého, Odd. přírodovědné* 43 (1919): 41–48.
- . *Ze života hmyzu*. Praha: I.L. Kober, 1908.
- Klika, Bohumil. *Mravenci. Jejich život a práce*. Praha: F. Šimáček, 1909.
- Konrad von Megdenburg. *Buch der Natur*, 1475.
- Křiženecký, Jaroslav. "Mimikry mezi mravencem a larvou plošnice." *Živa* 59, no. 10 (1912): 308.
- Kropotkin, Pyotr Alexeyevich. *Mutual Aid: A Factor in Evolution*. London: W. Heinemann, 1910.
- Latreille, Pierre André. "Considérations nouvelles et générales sur les insectes vivant en société." In *Mémoires sur divers sujets de l'histoire naturelle des insectes, de géographie ancienne et de chronologie*, 222–41. Paris: Déterville, 1819.
- . *Histoire naturelle des fourmis*. Paris: L'Imprimerie de Crapelet, 1802.
- Lesser, Friedrich Christian. *Insecto-Theology: Or a Demonstration of the Being and Perfections of God, from a Consideration of the Structure and Economy of Insects*. Edinburgh, 1799.
- Linné, Carl. "Anmerkung über die Männchen bei den Ameisen." *Der Konigl. schwedischen Akademie der Wissenschaften Abhandlungen aus der Naturlehre, Haushaltungskunst und Mechanik* 1 (1740): 45–57.
- Lokay, Emanuel. "Popsání hlavních druhů mravenců v Čechách žijících, o ohledem na hosti u nás doposud v mravenišťích nalezené." *Živa* 7, no. 1 (1860): 238–53.
- . "Život mravenců." *Živa* 7, no. 1 (1860): 1–6.
- Lubbock, John. *Ants, Bees and Wasps*. New York: D. Appleton & Company, 1882.
- . *Pre-Historic Times*. London: Williams and Norgate, 1865.
- Maeterlinck, Maurice. *Život mravenců*. Praha: F. Topič, 1930.
- Maidl, Franz. *Die Lebensgewohnheiten Und Instinkte Der Staatenbildenden Insekten*. Wien: Fr. Wagner, 1933.
- Majoli, Simone. *Dies Caniculares Hoc Est Colloquia Tria Et Viginti Physica, Nova Et Penitus Admiranda Ac Summa Iucunditate Concinnata*. Rome: Aloysy Zanetti, 1592.

- Martinovský, Jan O. "Obrázky z psychologie hmyzu." *Vesmír* 9, no. 7 (1930): 144–48.
- Mayr, Gustav. "Formicina Austriaca: Beschreibung der bisher im Österreichischen Kaiserstaate aufgefundenen Ameisen, nebst Hinzufügung jener in Deutschland, in der Schweiz und Italien vorkommenden Arten." *Verhandel. Zoo. – Bot. Verein* 5 (1855): 273–479.
- McCook, Henry Christopher. *Ant Communities and How They Are Governed; a Study in Natural Civics*. New York, London: Harper & brothers, 1909.
- . "Mound-Making Ants of the Alleghenies, Their Architecture and Habits." *Transactions of the American Entomological Society (1867-1877)* 6 (January 1877): 253–96.
- . "The Honey Ants of the Garden of the Gods, and the Occident Ants of the America Plains." Philadelphia: Lippincott, 1882.
- . "The Natural History of the Agricultural Ant of Texas." Philadelphia: Academy of natural sciences of Philadelphia, 1879.
- . "Toilet Habits of Ants." *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 30 (January 1878): 119–22.
- Merian, Maria Sibylla. *Das Insektenbuch*. Insel Verlag, 2002.
- Moggridge, John Traherne. *Harvesting Ants and Trap-Door Spiders*. London: L. Reeve and Co., 1873.
- Mrázek, Alois. "Několik kapitol z biologie mravenců." *Acta Societatis Entomologicae Čechosloveniae* 22, no. Zvláštní příloha (1926): 1–43.
- Muffet, Thomas, Edward Wotton, Conrad Gesner, and Thomas Penn. *Insectorum Sive Minimorum Animalium Theatrum*. London: Thomas Cotes, 1634.
- Muffett, Thomas. *Silkworms and Their Flies*. London: V.S. for Nicholas Ling, 1599.
- Němec, Bohumil. "Mravenci a rostliny." *Živa* 55, no. 7 (1908): 193–96.
- . "Ochrana rostlin proti mravencům." *Živa* 61, no. 10 (1914): 291.
- Niceron, Jean-Pierre. *Mémoires pour servir à l'histoire des hommes illustres dans la république des lettres, avec un catalogue raisonné de leurs ouvrages, Vol. 28*. Paris: Briasson, 1727.
- Nowak, Martin A, Corina E Tarnita, and Edward O Wilson. "The Evolution of Eusociality." *Nature* 466, no. 7310 (August 26, 2010): 1057–62.
- Obenberger, Jan. *Ze života mravenců a včel*. Praha: Vesmír, 1940.
- . *Zvířátka a lidé*. Praha: Orbis, 1946.
- Ovidius. *Proměny*. Praha: Jan Laichter, 1935.
- Paley, William. *Natural Theology: Or, Evidences of the Existence and Attributes of the Deity, Collected from the Appearances of Nature*. London: Printed for R. Faulder by Wilks and Taylor, 1802.
- Patten, William. *Grand Strategy of Evolutionary. The Social Philosophy of a Biologist*. The Gorham Press, 1920.
- Platón. *Faidón*. Praha: OIKOYMENH, 1994.
- Plinius. *Naturgeschichte*. Übersetzt von Johann Daniel Denso. Erster Band. Bücher 1 Bis 16. Rostock und Greifswald: Anton Ferdinand Rösens Buchhandlung, 1764.
- Pluche, Noel Antoine. *Schauplatz der Natur, oder: Unterredungen von der Beschaffenheit und den Absichten der natürlichen Dinge*. Frankfurt und Leipzig: Monath, 1754.
- Plútarchos. *Plutarch's Morals. Translated from the Greek by Several Hands. Corrected and Revised by William W. Goodwin, with an Introduction by Ralph Waldo Emerson*. Boston: Little, Brown, and Co., 1878.
- Preyssler, Johann Daniel. *Verzeichniss böhmischer Insecten*. Prag: Schönfeld-Meisznerische Buchhandlung, 1790.
- Ray, John. *Historia Insectorum*. Londini: A. et J. Churchill, 1710.
- . *The Wisdom of God Manifested in the Works of the Creation*. London: R. Harbin, 1717.
- Reaumur, René Antoine Ferchault. *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. vol.1 ed. Vol. 1*. Paris: L'Imprimerie Royale, 1734.

- . *Memoires pour servir a l'histoire des insectes*. vol.5 ed. Vol. 5. Paris: L'Imprimerie Royale, 1740.
- . *The Art of Hatching and Bringing up Domestick Fowls of All Kinds at Any Time of the Year. Either by Means of the Heat of Hot-Beds, or that of Common Fire*. London: C.Davis, 1750.
- . *The Natural History of Ants. The Natural History of Ants*. Oxford England: Knopf, 1926.
- Reimarus, Hermann Samuel. *Allgemeine Betrachtungen über die Triebe der Thiere, hauptsächlich über ihre Kunsttriebe*. Hamburg: Johann Carl Bohn, 1762.
- . *Die vornehmsten Wahrheiten der natürlichen Religion in zehn Abhandlungen auf eine begreifliche Art erklärt und gerettet*. Hamburg: Johann Carl Bohn, 1766.
- Romanes, Ethel Duncan. *The Life and Letters of Goerge John Romanes*. London, New York, Bombay: Longman, Green and Co., 1896.
- Romanes, George John. "Intelligence of Ants I." *Popular Science Monthly* 19 (1881): 495–510.
- . "Intelligence of Ants II." *Popular Science Monthly* 19 (1881): 816–29.
- . *Mental Evolution in Animals*. London: Kegan Paul, Trench and Co., 1888.
- Rustin, Susanna. "This Saturday Interview: Harvard Biologist Edward Wilson." *The Guardian*, 2012.
- Sadil, Josef. *Naši mravenci*. Praha: Orbis, 1955.
- Semon, Richard. *Die Mneme Als Erhaltendes Prinzip Im Wechsel Des Organischen Geschehens*. Leipzig: Engelmann, 1904.
- Seneca, Lucius Annaeus. *Naturales Quaestiones*. Translated by Thomas H. Corcoran. Loeb Classical Library. Cambridge: Harvard University Press, 1971.
- Smeathman, Henry. "Some Account of the Termites, Which Are Found in Africa and Other Hot Climates." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* 71, no. 1 (1781): 139–92.
- Smellie, William. *The Philosophy of Natural History*. London: Charles Elliot, 1790.
- Smith, William. *A New Voyage to Guinea*. London: J. Nourse, 1765.
- Sulzer, Johann Heinrich. *Abgekürzte Geschichte der Insecten nach dem linaischen System*. Vol. 1. Winterthur: H. Steiner, 1776.
- sv. Augustin. *O Boží obci II*. Praha: Karolinum, 2007.
- Swammerdamm, Jan. *Bybel der Natuuere. Historie der Insecten*. Leyden: Isaak Severinus, Boudewyn Vandeer, Pieter Vander, 1738.
- . *Historia Insectorum Generalis : In qua Quaecunque Ad Insecta Eorumque Mutationes Spectant, Dilucide Ex Sanioris Philosophiae et Experientiae Principiis Explicantur, Cum Figuris et Indicibus Necessariis*. Amsterdam: Mainardus van Dreumen, 1669.
- Teilhard de Chardin, Peirre. *Vesmír a lidstvo*. Vyšehrad, 1990.
- Tomáš z Cantimpré. *Liber de Natura Rerum. Editio Princeps Secundum Codices Manuscriptos*. Berlin: Walter de Gruyter, 1973.
- Van Leeuwenhoek, Antoni. *Opera Omnia*. Lugdunum Batavorum: John Arnold Langerak, 1722.
- Vergilius. *Aeneis*. Praha: Academia, 2011.
- Verworn, Max. *Psychophysiologische Protistenstudien. Experimentelle Untersuchungen*. Jena: Kessinger, 1889.
- Wasmann, Erich. "Aus dem Leben einer Ameise." *Stimmen Aus Maria Laach* 31 (1886): 413–27.
- . *Der Kampf um das Entwicklungsproblem in Berlin*. Freiburg im Bresau: Herdersche Verlagshandlung, 1907.
- . *Der Trichterwickler: Eine naturwissenschaftliche Studie über den Thierinstinkt : Mit einem Anhang über die neueste Biologie und Systematik der Rhynchitesarten und ihr Verwandten (Attelabinden, Rhynchiten und Nemonygiden)*. Münster: Aschendorf, 1884.
- . *Die Ameisen, die Termiten und ihre Gäste*. Regensburg: G. J. Manz und G. Regensburg, 1934.

- . “Die Demokratie in der Staaten der Ameisen und der Termiten.” *Forschungen zur Völkerpsychologie und Soziologie* 10 (1931): 309–37.
- . “Die Gastpflege der Ameisen. ihre Biologischen und philosophischen Probleme.” *Abhandlungen zur theoretischen Biologie* 4 (1920): 1–176.
- . *Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie*. Freiburg im Bresgau: Herdersche Verlagshandlung, 1906.
- . “Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen.” *Zoologica Stuttgart* 11, no. 26 (1899): 1–190.
- . *Entwicklungstheorie und Monismus*. Innsbruck: Tyrolia, 1910.
- . *Instinkt und Intelligenz im Tierreich*. Freiburg im Breisgau: Herdersche Verlagshandlung, 1905.
- . “Jugenderinnerungen.” *Stimmen Der Zeit* 123 (1932).
- . “Ursprung und Entwicklung der Sklaverei bei den Ameisen.” *Biologisches Zentralblatt* 25 (1905): 117–27, 129–44, 161–69, 193–216, 256–70, 273–2.
- . *Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und der höheren Tieren*. Freiburg im Bresgau: Herdersche Verlagshandlung, 1900.
- Wasmann, Erich, and S.J. Aachen. “Die Ameisenmimikry.” *Die Naturwissenschaften* 13, no. 46 (1925): 925–32.
- Westwood, John Obadiah. *The Natural History of Insects*. New York: J. and J. Harper, 1833.
- Wheeler, William M. “An Interpretation of the Slave-Making Instincts in Ants.” *Bulletin of the American Museum of Natural History* 21 (1905): 1–16.
- . *Ants; Their Structure, Development and Behavior*. New York: Columbia University Press, 1910.
- . *Emergent Evolution and the Development of Societies*. New York: W. W. Norton, 1928.
- . “Jean - Henri Fabre.” *Journal of Animal Behaviour* 6, no. 1 (1916): 74–80.
- . “Notes about Ants and Their Resemblance to Man.” *The National Geographic Magazine* 23, no. 8 (1912): 731–66.
- . “Review of: Forel, A. The Social World of the Ants Compared with that of Man.” *Journal of Social Psychology* 1 (1930): 170–77.
- . “Social Life Among the Insects.” *Scientific Monthly* 15, no. 6 (1922): 385–404; 527–541.
- . “Some Remarks on Temporary Social Parasitism and the Phylogeny of Slavery among Ants.” *Biologisches Zentralblatt* 25, no. 19 (1905): 637–44.
- . “Termitodoxa, or Biology and Society.” *Scientific Monthly* 10 (1920): 113–24.
- . “The Ant-Colony as an Organism.” *Journal of Morphology* 22, no. 2 (1911): 307–25.
- . “The Origin of Slavery among Ants.” *The Popular Science Monthly* 71 (1907): 550–59.
- Wild, Jeremias. *De Formica, Liber Unus*. Schönfeld: Amberg, 1615.
- Williams, George Christopher. *Adaptation and Natural Selection : A Critique of Some Current Evolutionary Thought*. New Jersey: Princeton University Press, 1966.
- Wilson, David Sloan, and Edward O Wilson. “Rethinking the Theoretical Foundation of Sociobiology.” *The Quarterly Review of Biology* 82, no. 4 (2007): 327–48.
- Wilson, Edward O. *Anthill*. London, New York: W.W. Norton and Company, 2010.
- . “Human Decency Is Animal.” *New York Times Magazine*, 1975.
- . *Insect Societies*. Cambridge: The Belknap Press, 1971.
- . *Naturalist*. Washington: Island Press, 1994.
- . *On Human Nature*. Cambridge: Harvard University Press, 1979.
- . “One Giant Leap: How Insects Achieved Altruism and Colonial Life.” *BioScience* 58, no. 1 (2008): 17–25.
- . *Sociobiology: The New Synthesis*. Cambridge: Harvard University Press, 1975.
- Wilson, Edward O, and Bert Hölldobler. “Eusociality: Origin and Consequences.” *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 102, no. 38 (2005): 13367–71.
- Wilson, Edward O, and Charles D. Michener. “Alfred Edwards Emerson, 1896—1976.” *Proc. Natl.*

Acad. Sci. USA 53 (1982): 159–78.

Wundt, Wilhelm. *Vorlesungen Über Die Menschen- Und Tierseele*. Hamburg und Leipzig: Leopold Voss, 1906.

8.2. Sekundární literatura

- Abbot, Patrick, Jun Abe, John Alcock, Samuel Alizon, Joao A C Alpedrinha, Malte Andersson, Jean-Baptiste Andre, et al. "Inclusive Fitness Theory and Eusociality." *Nature* 471, no. 7339 (March 24, 2011): E1–E4.
- Achenbach, Alexandra, and Susanne Foitzik. "First Evidence for Slave Rebellion: Enslaved Ant Workers Systematically Kill the Brood of Their Social Parasite *Protomognathus Americanus*." *Evolution* 63 (2009): 1068–75.
- Alcock, John. "A Textbook of Animal Behaviour." *Animal Behaviour* 65, no. 1 (2002): 3–10.
- Alexander, Denis R, and Roland L Numbers. *Biology and Ideology: From Descartes to Dawkins*. University of Chicago Press, 2010.
- Ashworth, William B. "Natural History and the Emblematic World View." In *Reappraisals of the Scientific Revolution*, 303–32. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- Athanassakis, Apostolos N. *Hesiod: Theogony, Works and Days, Shield*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2004.
- Barrett, P. H. "Early Writings of Charles Darwin." In *Darwin on Man. A Psychological Study of Scientific Creativity; Together with Darwin's Early and Unpublished Notebooks*, edited by Howard E Gruber. London: Wildwood House, 1974.
- Baucon, Andrea. "Ulisse Aldrovandi (1522-1605): The Study of Trace Fossils During the Renaissance." *Ichnos* 16, no. 4 (2009): 245–256 ST – Ulisse Aldrovandi (1522–1605): The S.
- Bäumer, Anne. "Zum Verhältnis von Religion Und Zoologie Im 17. Jahrhundert (William Harvey, Nathaniel Highmore, Jan Swammerdam)." *Berichte Zur Wissenschaftsgeschichte* 10, no. 2 (1987): 69–81.
- Bezděčka, Pavel. "Formicoidea (mravenci)." In *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí.*, edited by J. Farkač, D. Král, and M. Škorpík, 384–86. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2005.
- . "Historie výzkumu mravenců (Hymenoptera: Formicidae) v Jeseníkách." In *IX. Svatováclavské česko-polsko-německé setkání - Jeseník 2009*, 36–39. Jihlava: Muzeum Vysočany, 2009.
- Bodenheimer, F. *Materialien Zur Geschichte Der Entomologie Bis Linne*. Berlin: W. Junk, 1928.
- Bretz, Dieter. "Zum 100. Geburtstag von Prof. Dr. Karl Gößwald." *Ameisenschutz Aktuell*, no. 1 (2007): 1–15.
- Broks, Peter. *Understanding Popular Science*. Maidenhead: Open University Press, 2006.
- Brooks, John I. *The Eclectic Legacy: Academic Philosophy and the Human Sciences in Nineteenth-Century France*. Newark, Delaware: University of Delaware Press, 1998.
- Bühler, Benjamin, and Stefan Rieger. *Vom Übertier. Ein Bestiarium des Wissens*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag, 2006.
- Čapek, Karel. *Divadelníkem proti své vůli*. Praha: Orbis, 1968.
- Čermáková, Lucie. "Úloha smyslového vnímání při poznávání a popisu přírody v renesanci." Disertační práce, Univerzita Karlova, 2013.
- Clark, J.F.M. "The Complete Biography of Every Animal': Ants, Bees, and Humanity in Nineteenth-Century England." *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies*

- in *History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 29, no. 2 (September 1998): 249–67.
- . *Bugs and the Victorians*. London: Yale University Press, 2009.
- . “‘The Ants Were Duly Visited’: Making Sense of John Lubbock, Scientific Naturalism and the Senses of Social Insects.” *British Journal for the History of Science* 30, no. 2 (1997): 151–76.
- Cobb, Matthew. “Reading and Writing The Book of Nature: Jan Swammerdam (1637–1680).” *Endeavour* 24, no. 3 (2000): 122–28.
- Cohen, Simona. *Animals as Disguised Symbols in Renaissance Art*. Brill’s St. Leiden, Boston: Brill, 2008.
- Daston, Lorraine. “The Moral Economy of Science.” *Osiris, Constructing Knowledge in the History of Science*, 10, no. 2 (1995): 2–24.
- Daston, Lorraine, and Gregg Mitman. *Thinking with Animals: New Perspectives on Anthropomorphism*. New York: Columbia University Press, 2005.
- Daston, Lorraine, and Fernando Vidal. *Moral Authority of Nature*. London: The University of Chicago Press, 2004.
- Davies, Malcolm, and Jeyaraney Kathirithamby. *Greek Insects*. London: Duckworth, 1986.
- Dawkins, Richard. “The Descent of Edward Wilson.” *Prospect*, 2012.
- Dawson, Virginia P. “The Problem of Soul in the ‘Little Machines’ of Réaumur and Charles Bonnet.” *Eighteenth-Century Studies* 18, no. 4 (1985): 503–22.
- Debus, Allen. *Man and Nature in the Renaissance*. Cambridge: Cambridge University Press, 1978.
- Deichmann, Ute. *Biologen unter Hitler*. Frankfurt am Main: Campus Verlag, 1992.
- Drouin, Jean-Marc. “Ants and Bees. Between the French and the Darwinian Revolution.” *Ludus Vitalis* 13, no. 24 (2005): 3–14.
- . “L’image des sociétés d’insectes en France à l’époque de la révolution.” *Revue de Synthèse* 113, no. 3 (1992): 333–45.
- Dugatkin, Lee Alan. *Cooperation Among Animals: An Evolutionary Perspective*. Oxford: Oxford University Press, 1997.
- Dupuis, Claude. “Pierre Andre Latreille (1762-1833): The Foremost Entomologist of His Time.” *Annual Review of Entomology* 19, no. 1 (January 1974): 1–14.
- Eddy, Matthew D. “Nineteenth-Century Natural Theology.” In *The Oxford Handbook of Natural Theology*, edited by Russel R. Manning, 100–117. Oxford: Oxford University Press, 2013.
- Edgerton, F.N. “A History of the Ecological Sciences, Part 21: Réaumur and His History of Insects.” *Bulletin of the Ecological Society of America* 3, no. 87 (2006): 212–24.
- Enenkel, Karl A E, and Paul J Smith. *Early Modern Zoology. The Construction of Animals in Science, Literature and the Visual Arts*. Leiden, Boston: Brill, 2007.
- Ewan, Joseph. “Smellie’s ‘Philosophy of Natural History,’ Harvard’s Biology Classes and Biocaeosis.” *Taxon* 31, no. 3 (August 1, 1982): 462–66.
- Farber, Paul Lawrence. *Finding Order in Nature: The Naturalist Tradition from Linnaeus to E. O. Wilson*. Baltimore; London: The Johns Hopkins University Press, 2000.
- Flégr, Jaroslav. *Evoluční biologie*. Praha: Academia, 2005.
- Foucault, Michel. *Archeologie vědění*. Praha: Herrmann a synové, 2002.
- . *Diskurs, autor, genealogie*. Praha: Svoboda, 1994.
- . *The Order of Things*. London, New York: Routledge, 2007.
- Grendler, Paul F. *The Universities of the Italian Renaissance*. The Universities of the Italian Renaissance. Baltimore; London: Johns Hopkins University Press, 2002.
- Grimaldi, Nicolas. *Nelidskost*. Praha: Academia, 2013.
- Gudger, E W. “The Five Great Naturalists of the Sixteenth Century: Belon, Rondelet, Salviani, Gesner and Aldrovandi: A Chapter in the History of Ichthyology.” *Isis* 22, no. 1 (1934): 21–40.

- Haeberle, Erwin J. "Auguste Forel - The First Swiss Sexologist." *Neue Zürcher Zeitung*, 1986.
- Hampl, Petr. "Vladimír J.A. Novák a dějiny jedné koncepce (I.)." *Dějiny vědy a techniky* 44, no. 3 (2011): 147–64.
- . "Vladimír J.A. Novák a dějiny jedné koncepce (II.)." *Dějiny vědy a techniky* 45, no. 1 (2012): 30–46.
- Haraway, Donna J. *Primate Visions: Gender, Race, and Nature in the World of Modern Science*. New York, London: Routledge, 1998.
- Harrison, Peter. *The Bibel, Protestantism and the Rise of Natural Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
- . "The Virtues of Animals in Seventeenth-Century Thought." *Journal of the History of Ideas* 59, no. 3 (1998): 463–84.
- Herrick, S.B. "Sketch of Life of Francois Huber." *Popular Science Monthly* 6 (1875): 486–98.
- Hobsbawn, Eric. *The Age of Extremes: The Short Twentieth Century 1914 - 1991*. London: Abacus, 1994.
- Hochmuth, Anneliese. *Spurensuche: Eugenik, Sterilisation, Patientenmorde und die v. Bodelschwingschen Anstalten Bethel 1929-1945*. Bielfeld: Bethel-Verlag, 1997.
- Horstmann, Klaus. "Untersuchungen zur Arbeitsteilung unter den auß Endienstarbeiterinnen der Waldameise *Formica polyctena foerster*." *Zeitschrift Für Tierpsychologie* 32, no. 5 (1973): 532–43.
- Hossfeld, Uwe. *Geschichte der biologischen Anthropologie in Deutschland*. Stuttgart: Franz Steiner Verlag, 2005.
- Jahn, Ilse. *Geschichte der Biologie*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2000.
- James, Gregory. *Of Victorians and Vegetarians: The Vegetarian Movement in Nineteenth-Century Britain*. London: I.B. Tauris, 2007.
- Jansen, Sarah. "Ameisenhügel, Irrenhaus und Bordell. Insektenkunde und Degenerationsdiskurs bei August Forel (1848-1931), Psychiater, Entomologie und Sexualreformer." In *Kontamination*, edited by Norbert Haas, Reiner Nägele, and Hans-Jörg Rheinberger, 141–84. Eggingen: Isele, 2001.
- . "Schädlinge": *Geschichte eines wissenschaftlichen und politischen Konstrukts, 1840-1920*. Frankfurt am Main: Campus Verlag, 2003.
- Kargon, Robert. "Walter Charleton, Robert Boyle, and the Acceptance of Epicurean Atomism in England." *Isis* 55, no. 2 (1964): 184–92.
- Keynes, Richard. *Charles Darwin's Zoology Notes & Specimen Lists from H.M.S. Beagle*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
- Kleisner, Karel. "Chitin a čas: Poznámky k dějinám oboru entomologie v českých zemích (1900-1950)." *Práce z dějin vědy* 21 (2004): 457–74.
- Kohl, Franz Friedrich. "Dr. Gustav Mayr. Ein Lebensbild." *Verhandlungen der Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien* 58 (1908): 512–28.
- Kolář, Petr, and Vladimír Svoboda. *Logika a etika: Úvod do metaetiky*. Praha: Filosofia, 1997.
- Koleška, Zdeněk. "Seznam biografii československých entomologů." *Zprávy Československé společnosti entomologické* 24 (1988): 350–54.
- Komárek, Stanislav. *Mimikry, aposematismus a příbuzné jevy*. Praha: Dokořán, 2004.
- . *Obraz člověka a přírody v zrcadle biologie*. Praha: Academia, 2008.
- . *Ochlupení bližní*. Praha: Academia, 2012.
- . *Příroda a kultura: Svět jevů a svět interpretací*. Praha: Academia, 2008.
- Kors, Alan Charles, and Edward Peters. *Witchcraft in Europe, 400-1700: A Documentary History*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2001.
- Kozłowski, Tim. "Wenn Nazis weltenbummeln und schreiben. Über die Nähe zwischen Künstlern und Nationalsozialismus. Dargestellt am Beispiel von Hanns Heinz Ewers." *Die Brücke. Zeitschrift für Germanistik in Südostasien* 5 (2004).

- Kratochvíl, Zdeněk. *Filosofie živé přírody*. Praha: Herrmann a synové, 1994.
- Kuhn, Thomas S. *Struktura vědeckých revolucí*. Praha: OIKOYMENH, 1997.
- Lee, Sidney. *Dictionary of National Biography, Vol. 38*. Dictionary of National Biography, sv. 38. New York: Macmillan, 1894.
- Leist, Anton, ed. *Auguste Forel: Eugenik end Erinnerungskultur*. Zürich: Hochschulverlag, 2006.
- Lustig, Abigail. "Ants and the Nature of Nature in Auguste Forel, Erich Wasmann, and William Morton Wheeler." In *The Moral Authority of Nature*, edited by Lorraine Daston and fernando Vidal. London: The University of Chicago Press, 2004.
- . "Erich Wasmann, Ernst Haeckel and the Limits of Science." *Theory in Biosciences* 121, no. 3 (2002): 252–59.
- Lyon, John, and Phillipe Sloan. *From Natural History to the History of Nature: Readings from Buffon and His Critics*. Edited by John Lyon and Phillipe Sloan. Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1981.
- Magner, Lois N. *A History of the Life Sciences*. 2nd ed. New York: CRC Press, 1994.
- Mayr, Ernst. "Cause and Effect in Biology." *Science* 134, no. 3489 (1961): 1501–6.
- . *The Growth of Biological Thought: Diversity, Evolution, and Inheritance*. Belknap Press, 1982.
- Michel, Paul. *Physikotheologie. Ursprünge, Leistung und Niedergang einer Denkform*. Zürich: Gelehrte Gesellschaft Zürich, 2008.
- Mitman, Gregg. "Evolution as Gospel: William Patten, the Language of Democracy, and the Great War." *Isis* 81, no. 3 (1990): 446–63.
- . *The State of Nature: Ecology, Community, and American Social Thought, 1900–1950, Science and Its Conceptual Foundations*. Chicago: Chicago University Press, 1992.
- Möhring, Maren, Massimo Perinelli, and Olaf Stieglitz, eds. *Tiere im Film: Eine Menschheitsgeschichte der Moderne*. Köln: Böhlau Verlag, 2009.
- Möller, Katrin. "Ameisenforschung in Eberswalde - Ein historischer Rückblick und aktuelle Arbeiten." *Ameisenschutz Aktuell*, no. 2 (1999): 33–38.
- Morganti, Federico. "Intelligence as the Plasticity of Instinct: George J. Romanes and Darwin's Eartworms." *Theoretical Biology Forum* 104, no. 2 (2011): 29–46.
- Nechutová, Jana, and Dana Stehliková. *Stručné dějiny latinské literatury středověku*. Praha: Arista, 2013.
- Parker, Georg Howard. "Biographical Memory of William Morton Wheeler (1865-1937)." *National Academy of Sciences* 19 (1938).
- Patton, Mark. *Science, Politics and Business in the Work of Sir John Lubbock*. London: Ashgate, 2007.
- Pecháček, Pavel. "Poslední renesanční muž viktoriánské Anglie, Sir John Lubbock (1834-1913)." *Vesmír* 92, no. 5 (2013): 296–98.
- Peissel, Michel. *The Ants' Gold: The Discovery of the Greek El Dorado in the Himalayas*. London: Harvill Press, 1984.
- Perru, Olivier. "La Problématique des insectes sociaux: ses origines au XVIII^e siècle et l'œuvre de Pierre-André Latreille." *Bulletin d'histoire et d'epistemologie des sciences de la vie* 10, no. 1 (2003).
- Rádl, Emanuel. *Dějiny biologických teorií novověku. Díl I*. Praha: Academia, 2006.
- . *Dějiny biologických teorií novověku. Díl II*. Praha: Academia, 2006.
- Richard, G. "The The Historical Development of Nineteenth and Twentieth Century Studies on the Behaviour of Insects." In *The History of Entomology*, edited by Ray Smith, Thomas E. Mittler, and Carrol N. Smith, 477–502. Palo Alto: Annual Reviews, Inc., 1973.
- Richards, Robert J. *Darwin and the Emergence of Evolutionary Theories of Mind and Behavior*. Chicago: The University of Chicago Press, 1987.
- . "Influence of Sensationalist Tradition on Early Theories of the Evolution of Behavior."

- Journal of the History of Ideas* 40, no. 1 (1979): 85–105.
- Ritvo, Harriet. *Animal Estate: The English and Other Creatures in Victorian England*. Cambridge: Harvard University Press, 1987.
- . *The Platypus and the Mermaid: And Other Figments of the Classifying Imagination*. Cambridge: Harvard University Press, 1998.
- Roger, Jacques. *Buffon: A Life in Natural History*. New York: Cornell University Press, 1997.
- Rosenfield, Leonora Cohen. *From Beast-Machine to Man-Machine*. New York: Oxford University Press, 1940.
- Ruse, Michael. *Charles Darwin*. Praha: Academia, 2011.
- Rüting, Torsten. “Von der Erbsünde zur Eugenik, von Ameisen zu Menschen : Auguste Henri Forel (1848-1931).” In *Vorträge und Abhandlungen zur Wissenschaftsgeschichte 2000/2001*, 227–65. Halle: Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, 2004.
- Sapp, Jan. *Evolution by Association. A History of Symbiosis*. New York, Oxford: Oxford University Press, 1994.
- . *Genesis: The Evolution of Biology*. Oxford University Press, 2003.
- Sax, Boria. *Crow*. Reaktion Books, 2003.
- . *The Mythical Zoo. The Encyclopedia of Animals in World Myth, Legend and Literature*. ABC-CLIO, 2001.
- . *Zvířata ve Třetí říši*. Praha: Dokořán, 2003.
- Schacter, Daniel L. *Forgotten Ideas, Neglected Pioneers: Richard Semon and the Story of Memory*. New York: Routledge, 2001.
- Schenderlein, Johannes. *Die philosophischen Anschauungen des Raimund Sabunde*. Leipzig: Sellman und Henne, n.d.
- Schloegel, Judy Johns, and Henning Schmidgen. “General Physiology, Experimental Psychology, and Evolutionism: Unicellular Organisms as Objects of Psychophysiological Research, 1877–1918.” *Isis* 93, no. 4 (December 2002): 614–45.
- Schmitz, Hermann. “In Memoriam P. Erich Wasmann.” *S.J. Tijdschrift voor Entomologie* 25, no. 1 (1932): 1–57.
- Schofield, John, John Carmen, and Paul Belford. *Archaeological Practice in Great Britain: A Heritage Handbook*. Springer, 2011.
- Schumann, Alexis. *Raimundus von Sebunde und der ethische Gehalt seiner Naturtheologie*. Crefeld: Kramer und Baum, 1875.
- Sears, Matthew. “Warrior Ants: Elite Troops in the Iliad.” *Classical World* 103, no. 2 (2010): 139–55.
- Shapin, Steven. *The Scientific Revolution*. University of Chicago Press, 1996.
- Sheehan, Jonathan. “The Mind and Metaphysics of Early Modern Ants.” Berkeley, 1999.
- Shuranova, Zhanna, and Yuri Burmistrov. “Albrecht Bethe’s Contribution to Crustacean Neuroscience: Hundred Years Ago and Today.” *Crustaceana* 79, no. 1 (2006): 99–122.
- Sleigh, Charlotte. *Ant*. Edited by Jonathan Burt. London: Reaktion Books, 2003.
- . “Brave New Worlds: Trophallaxis and the Origin of Society in the Early Twentieth Century.” *Journal of History of Behavioral Sciences* 38, no. 2 (2002): 133–56.
- . *Six Legs Better: A Cultural History of Myrmecology*. Baltimore: John Hopkins University, 2007.
- . “The Ninth Mortal Sin’: The Lamarckism of W. M. Wheeler.” In *Darwinian Heresies*, edited by Abigail Lustig, Robert J. Richards, and Michael Ruse, 151–72. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- Špelda, Daniel. *Proměny historiografie vědy*. Praha: Filosofia, 2009.
- Stehliková, Blanka, Věra Vařejková, and Ondřej J. Sekora. *Ondřej Sekora. Práce všeho druhu: Osobnost a dílo*. Praha: Práh, 2003.
- Stevens, Helen N. *Memorial Biography of Adele M. Fielde, Humanitarian*. Seattle: Pigott Printing

- Concern, 1918.
- Šubrtová, Milena. "Svět hmyzu v české literatuře pro děti." *Bohemica Litteraria* 2, no. 14 (2011): 101–13.
- Topham, Jonathan. "Science and Popular Education in the 1830s: The Role of the Bridgewater Treatises." *The British Journal for the History of Science* 25, no. 4 (1992): 397–430.
- Topitsch, Ernst. *Erkenntnis Und Illusion: Grundstrukturen Unserer Weltauffassung*. Tübingen: Mohr, 1988.
- . *Vom Ursprung und Ende der Metaphysik*. Wien: Springer-Verlag, 1958.
- Trigger, Bruce G. *A History of Archaeological Thought*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
- Tschinkel, Walter R. "Seasonal Life History and Nest Architecture of a Winter-Active Ant, *Prenolepis imparis*." *Insectes sociaux* 3, no. 43 (1987): 143–64.
- Weber, Heiko. "Der Monismus als Theorie einer einheitlichen Weltanschauung am Beispiel der Positionen von Ernst Haeckel und August Forel." In *Monismus um 1900. Wissenschaftskultur und Weltanschauung*, edited by Paul Ziche. Berlin: Verlag für Wissenschaft und Bildung, 2001.
- Weindling, Paul. *Health, Race and German Politics between National Unification and Nazism, 1870-1945*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.
- Weingart, Paul, Jürgen Kroll, and Kurt Bayertz. *Rasse, Blut und Gene - Geschichte der Eugenik und Rassenhygiene in Deutschland*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1988.
- White, Andrew Dickson. *History of the Warfare of Science with Theology in Christendom*. New York: D. Appleton and Company, 1898.
- Wilm, Emil Carl. *The Theories of Instinct: A Study in the History of Psychology*. New Haven: Yale University Press, 1925.
- Wilson, David A.H. "British Animal Behaviour Studies in the Twentieth Century: Some Interdisciplinary Perspectives." In *The Psychology of the Human-Animal Bond*, edited by Christopher Blazina, Güler Boyra, and David Shen-Miller, 25–44. New York: Springer, 2011.