

# UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

FAKULTA HUMANITNÍCH STUDIÍ

Katedra Obecné antropologie

*Referenční význam slov v mezidruhové komunikaci člověka a psa*

*Diplomová práce*

Autor práce: **Bc. Lucia Stemmerová**

Vedoucí práce: **Mgr. et Mgr. Jitka Lindová, Ph.D.**

Praha 2018

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci „Referenční význam slov v mezidruhové komunikaci člověka a psa“ jsem vypracovala samostatně pod vedením mojí vedoucí práce. Všechny použité prameny a literatura jsou řádně citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 29.6.2018

.....

podpis

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Mgr. et Mgr. Jitce Lindové Ph.D. za velmi profesionální a ochotný přístup k vedení mojí práce, a za všechny rady, které mi při její přípravě poskytovala. Dále bych za konzultace ráda poděkovala i Dr. Claudii Fugazza, Ph.D. z Eötvös Loránd University v Budapešti a Ing. Petře Vyplové, Ph.D. z Centra pro výzkum chování psů ČZU. V neposlední řadě děkuji své rodině a přátelům za veškerou pomoc a podporu během studia.

## Abstrakt

V posledních dvaceti letech se psi stávají modelovými subjekty řady srovnávacích studií. Prováděné experimenty nám naznačují, že se u nich v procesu domestikace vyvinuly specifické kognitivní schopnosti jako adaptace na antropomorfní prostředí. Psi jsou například schopni sledovat pohled člověka a porozumět ukazovacím gestům. Důležitým tématem současných výzkumů jsou lingvistické schopnosti psů. Poznatky v této oblasti by mohly pomoci odhalit evoluční procesy, jež formovaly lidský jazyk. Minulé studie prokázaly, že psi jsou schopni rozlišit název nového objektu prostřednictvím rychlého mapování. Nicméně v případě rozlišování dvou nových objektů nastával problém. Proto jsem se rozhodla experimentálně ověřit, zda jsou psi schopni zapamatovat si dvě nová slova a přiřadit je ke správným objektům už v prvním tréninkovém sezení. Za tímto účelem byla vypracována nová metodika, pomocí které byli testováni tři psi plemene border kolie. Výsledky ukázaly, že po určitém tréninku byli psi schopni správně rozlišit dvě nová slova v případě, že stál experimentátor před nimi a měli možnost multisenzorické percepcce. V případě, že měli psi možnost vnímat pouze jeden komunikační kanál (pouze vizuální či pouze akustický), docházelo u nich k větší chybovosti. Výsledky experimentu naznačují, že funkčně referenční reakce psů na lidskou vokalizaci se zlepšují, pokud mohou při mezidruhové komunikaci vnímat vizuální i akustický komunikační kanál.

Klíčová slova: pes, mezidruhová komunikace, jazyk, kognice, slova, výcvik

## **Abstract**

In recent twenty years dogs have become model subjects of comparing studies. These experiments show us that specific cognitive skills have developed during their domestication as an adaptation to anthropomorphic environment. For example dogs can follow human gaze and understand gestures. An important topic of today researches are linguistic skills of dogs. Knowledge from this area would help to discover more from evolution processes which formed human language. Last studies have proven dogs can distinguish a new object by a fast mapping. But when distinguishing two new objects, dogs had problems. That is why I decided to verify if dogs are able to remember two new words and match them with correct objects during one session. For this experiment I worked on a new methodical procedure and used three border collies dogs. The results showed that after some training dogs were able to correctly distinguish two new words in case the experimentalist stood in front of them and they used multisenzorial perception. In case they had only one communication source (visual or acoustic), they made more mistakes. The results show that functional reactions of dogs to human vocalization are getting better if they can use visual and acoustic source in one time during an interspecies communication.

Key words: dog, interspecies communication, language, cognition, words, training

# Obsah

Abstrakt .....	1
Abstract .....	2
Obsah .....	3
1. Úvod .....	7
2. Teoretická část práce .....	8
2.1. Pes jako modelový druh v lidské etologii .....	8
2.2. Mezidruhová komunikace lidí a psů .....	10
2.2.1. Vizuelní komunikace – chápání gest a sledování pohledu.....	10
2.2.2. Komparativní studie psů a jiných psovitých šelem v oblasti mezidruhové komunikace .....	12
2.2.3. Akustická komunikace.....	14
2.2.4. Kombinace verbální a vizuelní komunikace .....	15
2.3. Jak psi chápou slova? .....	15
2.3.1. Úvod .....	15
2.3.2. Učení slov u dětí – rychlé mapování .....	16
2.3.3. Učení slov u psů .....	18
2.3.4. Intonace nebo obsah? .....	22
2.4. Tréninkové metody u psů .....	22
2.4.1. Operantní podmiňování .....	23
2.4.2. Pozitivní upevňování .....	24
2.4.3. Sociální učení jako tréninková metoda psů .....	27
2.5. Border kolie – plemenné specifikace .....	28
3. Praktická část práce .....	30
3.1. Cíl práce .....	30
3.2. Výzkumné otázky a hypotézy .....	30
3.3. Způsob řešení .....	31
3.4. Průběh experimentu .....	31
3.5. Předvýzkum .....	32
3.5.1. Metodika – subjekty .....	32
3.5.2. Metodika – pokusné předměty, design .....	33
3.5.3. Analytické postupy .....	34

3.5.4.	Výsledky .....	35
3.5.5.	Dílčí diskuze .....	36
3.6.	Experiment 1 .....	37
3.6.1.	Tréninková fáze .....	37
3.6.1.1.	Metodika – subjekty .....	37
3.6.1.2.	Metodika – prostřední, pokusné předměty .....	38
3.6.1.3.	Metodika – design .....	40
3.6.1.4.	Analytické postupy .....	43
3.6.1.5.	Výsledky .....	43
3.6.1.6.	Dílčí diskuze – metodologické problémy .....	45
3.6.1.7.	Dílčí diskuze – výsledky .....	47
3.6.2.	Testovací fáze – nové předměty .....	48
3.6.2.1.	Metodika – design, pokusné předměty .....	48
3.6.2.2.	Analytické postupy .....	49
3.6.2.3.	Výsledky .....	49
3.6.2.4.	Dílčí diskuze .....	49
3.7.	Experiment 2 .....	50
3.7.1.	Metodika – design, pokusné předměty .....	50
3.7.2.	Analytické postupy .....	52
3.7.3.	Výsledky .....	52
3.7.4.	Dílčí diskuze .....	52
3.8.	Experiment 3 .....	53
3.8.1.	Metodika – design, pokusné předměty .....	53
3.8.1.1.	Akustické značení .....	53
3.8.1.2.	Akustické a částečné vizuální značení .....	54
3.8.1.3.	Vizuální značení .....	54
3.8.1.4.	Kombinované značení .....	55
3.8.2.	Analytické postupy .....	55
3.8.3.	Výsledky .....	55
3.8.3.1.	Výsledky jednotlivých testů .....	55
3.8.3.2.	Výsledky srovnání jednotlivých testů .....	57
3.8.4.	Dílčí diskuze .....	58
3.9.	Etická otázka společenskovedního výzkumu .....	60
4.	Diskuze .....	61

4.1. Diskuze – ověření hypotéz .....	61
4.2. Limity práce .....	65
4.2.1. Vliv značení předmětů .....	65
4.2.2. Vliv vizuálních signálů .....	66
4.2.3. Vliv akustických signálů .....	66
4.2.4. Vliv individuálních rozdílů mezi psy .....	67
4.3. Podněty pro další výzkum .....	67
5. Závěr .....	69
6. Literatura .....	70



# 1. Úvod

Pes domácí (*Canis lupus familiaris*) je pravděpodobně nejstarším domestikovaným zvířetem (Clutton-Brock 1995) a v současnosti plní v lidské společnosti řadu úloh. Psi nalezní uplatnění v armádě, u policie, u záchranných sborů, v myslivosti, ale většina jich žije v lidských domácnostech coby společníci, kteří poskytují lidem sociální kontakt (Miklósi 2007).

Z pohledu srovnávacího výzkumu může být velice zajímavé zkoumat, jak jsou psi přizpůsobeni k životu ve společnosti člověka (antropomorfnímu prostředí). Ze současných výzkumů vyplývá, že u psů nalezneme řadu specifických sociálních i kognitivních adaptací, které zřejmě vznikly v procesu domestikace (Reid 2009). Z komparativních výzkumů rozdílů mezi vlky a psy vyplývá, že psi preferují společnost člověka (Kubinyi et al. 2007), vytváří si k němu silnou vazbu (Topál et al. 2005), ochotně s ním sdílí zdroje (Miklósi a Topál 2013), což jsou sociální charakteristiky, které u socializovaných vlků nebyly zaznamenány.

Z hlediska výzkumu evolučních procesů, které formovaly lidské kognitivní schopnosti, mohou být významným obohacením poznatky o mezidruhovém komunikaci člověka a psa. Psi velmi dobře rozpoznávají vizuální komunikační signály člověka, jako jsou gesta, směr pohledu či natočení těla (Miklósi et al. 2003, Reid 2009). Klíčovou se pro tuto schopnost zdá být tendence dívat se lidem do tváře, kterou můžeme pozorovat u již několikátých denních štěnat (Gácsi et al. 2005). Vizuální komunikační kanál člověka psi však také využívají k upoutání pozornosti (Miklósi et al. 2000), nebo k žádosti o pomoc, pokud jsou postaveni před složitý úkol (Miklósi et al. 2003). Existence specifických, na člověka orientovaných, komunikačních schopností vedla řadu vědců k myšlence možné konvergentní evoluce člověka a psa (Hareho a Tomasello 2005 b; Topál et al. 2009; Miklósi 2016).

Vedle vizuální percepce řeší současné výzkumy také problematiku percepce akustické. Řada výzkumů se věnovala schopnosti psů spojit si lidský akustický signál (slovo) s konkrétním objektem (Kaminski et al. 2004; Pillea a Reid 2011; Gabriel a Oller 2012). Existují také náznaky (Kaminski et al. 2004; Pillea a Reid 2011), že by psi mohli být schopni rychlého mapování, což je schopnost malých dětí naučit se sémantické rysy nového slova na základě jedné či několik málo prezentací (Carey 1982). Studie na toto téma však studovali pouze schopnost rychlého mapování v případě jednoho slova, schopnost mapovat více slov zatím u psů potvrzená nebyla (Gabriel a Oller 2012). Ve své práci jsem se rozhodla tuto

otázku více objasnit a otestovat schopnost rychlého mapování u třech psů plemene border collie.

V první kapitole teoretické části práce se věnuji využití psů jako modelových organismů ve srovnávacích studiích. Ve druhé kapitole uvádím přehled o současném vědění v otázce mezidruhovému komunikace psů lidí, kde se zaměřuji zejména na problematiku vizuální a akustické percepce lidské komunikace. Pro přehled uvádím také komparativní studie psů a vlků, které studie zasazují do evolučního rámce a vyzdvihují roli domestikace jako příčiny vzniku schopnosti psů porozumět lidským komunikačním signálům. Třetí kapitola se již blíže věnuje vnímání slov u psů a fenoménu rychlého mapování, včetně přehledu studií provedených na dětech. Čtvrtá a pátá kapitola slouží již spíše účelům praktické části. Ve čtvrté kapitole představuji tréninkové metody psů, jež jsem při provádění experimentu využila. Pátá kapitola nabízí krátké představení plemene border collie, na němž je experiment prováděn.

Praktická část práce je věnovaná experimentům, v nichž se snažím ověřit, zda jsou psi schopni naučit se prostřednictvím rychlého mapování dva názvy předmětů. Výzkum je rozdělen do čtyř částí: Předvýzkum, Experiment 1, Experiment 2 a Experiment 3. Předvýzkum sloužil k vytvoření metodiky a designu experimentální situace. Experiment 1 testuje u psů schopnost rozlišit dva nové názvy předmětů v rámci jednoho sezení. Experiment 2 rozšiřuje poznatky z Experimentu 1 zjištění, zda psi úkol zvládnou, pokud se jim v rámci sezení střídá více názvů předmětů. Experiment 3 zkoumá, jakou roli při vnímání akustického signálu mají komunikační kanály člověka a zda pes potřebuje k funkčně referenční komunikaci multisenzorickou percepci lidské komunikace.

Věřím, že výzkum lingvistických schopností psů může přinést lidské etologii zajímavé poznatky o tom, nakolik jsou si člověk a pes komunikačně přizpůsobení, a také obohatit naše vědění o funkčně referenční komunikaci jiných druhů.

## 2. Teoretická část práce

### 2.1. Pes jako modelový druh v lidské etologii

Ačkoliv tato práce spadá do oboru antropologie, hlavními aktéry jsou v ní psi. Může to znít paradoxně a mnohý by se mohl ptát, co nám psi mohou říci o chování lidí? Překvapivě mnoho. Jakožto antropology, potažmo lidské etology, nás zajímá evoluční původ určitých způsobů chování. Klademe si otázky, zda jsou tyto způsoby chování zděděné po našich předcích či zda jsou výsledkem selekčních tlaků, jimiž na člověka působilo prostředí, v němž žil. Bohužel, na rozdíl od archeologů, nemá etolog možnost jít zpátky v čase a zkoumat chování lidí v minulosti. Proto, pokud nás zajímá, jak se formovaly určité kognitivní schopnosti jako je učení či komunikace, srovnávací studie jiných druhů mohou být velmi užitečné (Miklósi et al. 2004). Výzkumy na lidoopích nám poskytují důkazy o společném genetickém původu určitých kognitivních schopností, nicméně v problematice vlivu prostředí a selekčních tlaků by mohl být právě pes ideálním modelovým organismem ke srovnání. Už samotný fakt, že člověk i pes jsou sociálně žijící druhy s bohatým komunikačním systémem, v němž můžeme najít řadu paralel, může přispět k našemu vědění o kognitivní evoluci člověka (Csányi 2000). Nicméně, psi nám nabízejí i mnohem zajímavější možnosti zkoumání. Sdílejí totiž s lidmi ekologickou niku už více než 14 000 let (Clutton-Brock 1995), což lidského etologa vybízí k otevření otázky možné konvergentní evoluce člověka a psa. O ní hovoříme v případě dvou evolučně poměrně vzdálených druhů, které ve rámci svého prostředí čelí podobným ekologickým výzvám (Reid 2009).

Zdá se, že psi jsou přítomní v prakticky ve všech lidských kulturách (Podberscek et. al 2000). Základní otázka, kterou si tedy musíme položit, pokud se chceme zabývat fenoménem společné evoluční historie člověka a psa, zní – jaké sociální a kognitivní schopnosti umožnily psům proniknout do lidské společnosti tak úspěšně? Zodpovězení této otázky se posledních 20 let zabývá hlavně výzkumný tým okolo Ádama Miklósiho působící na budapeštské Eötvös Loránd University. Maďarští vědci provedli řadu studií, z nichž vyplývá, že psi se prostřednictvím komplexního evolučního procesu stali perfektně přizpůsobení pro život v antropogenním prostředí a vyvinuly se u nich specifické adaptace na život s lidmi (Miklósi 2007). Nicméně, současné výzkumy vidí klíč, který psům umožnil získat přízeň lidí, v jejich sociálních schopnostech. Jedná se především o schopnost vytvářet si úzkou vazbu s majitelem, tolerovat cizí osoby i jiné psy, a sdílet zdroje (Miklósi a Topál 2013).

Stěžejním vodítkem při zkoumání evolučního pozadí psů jsou komparativní studie psů a vlků. Ty nám poskytly řadu důkazů o tom, že v procesu domestikace došlo u psů k výrazným změnám v oblasti komunikace, spolupráce či vztahu k člověku, které je odlišují od jejich divokých příbuzných (Miklósi et al. 2004). Podle těchto poznatků lze domestikaci vnímat jako samostatný evoluční proces, jehož prostřednictvím došlo k přeměně původních sociálně-kognitivních schopností vlků tak, aby vyhovovaly potřebám soužití s člověkem (Miklósi a Topál 2013). Pro představu uveďme například schopnosti psů sledovat pohled člověka, chápat ukazovací gesta a rozlišovat slova, jimž se budeme podrobněji věnovat v dalších kapitolách.

Vraťme se však ještě k myšlence konvergentní evoluce psa a člověka. Lze považovat podobnost v určitých komunikačních schopnostech mezi lidmi a psy za výsledek takového procesu? Současné názory vědců se k této myšlence kloní (Hareho a Tomasello 2005 b; Topál et. al 2009; Miklósi 2016). V literatuře bývá uváděno, že lidé a psi jsou možná více než sympatrické druhy, jejichž soužití bylo z dlouhodobého hlediska vzájemně výhodné (Coppinger a Coppinger, 2001), protože lidé po sobě zanechávali odpadky, které psům poskytovaly potravu, a zároveň lidem přišlo vhod, když tyto odpadky požírali, což mohlo způsobit, že lidé začali v okolí svých obydlí tolerovat. Tím byl jejich svazek stvrzen— *„psi se stali ve svém přežití závislí na člověku, zatímco lidem sloužili psi primárně k hygienické funkci“* (Reid 2009, str. 325-326). Miklósi však varuje před častou nesprávnou aplikací myšlenky koevoluce těchto dvou druhů (Miklósi 2016). Ačkoliv se nám může připadat myšlenka společného vývoje kognitivních schopností lidí a psů, jakkoliv vzrušující, pravdou je, že současná věda zatím neposkytla žádný jednoznačný důkaz o vzájemné koevoluci člověka a psa. Tedy, že nevíme o případu, kdy by psi přímým způsobem ovlivnili evoluci člověka (Miklósi & Szabó, 2012).

Jak jsme si ukázali, pes představuje vhodný modelový druh pro výzkum procesů konvergentní evoluce jako je například domestikace (Hare a Tomasello 2005 b). Ta nám může poskytnout prostor pro zkoumání vlivu mikroevoluce na sociální kognici. Nespornou výhodou psů totiž je možnost srovnání se stále živými populacemi volně žijících příbuzných druhů (Miklósi 2007, Miklósi 2016).

Další výhodou psů, coby subjektů v etologickém výzkumu, je jejich snadná dostupnost a jednoduchost sběru dat. Psi ochotně spolupracují s člověkem, lze je bez problémů cvičit a používat na výzkumné procedury, které by nebyly možné s žádným jiným druhem – jako například nácvik klidného ležení během funkční magnetické rezonance (Andics et al. 2016;

Miklósi 2016). Navíc dodržet zásady dobrého welfare psů je jednodušší než u jiných nedomestikovaných druhů (Miklósi 2016)

Význam této studie je dvojnásobný. Jednak chceme opět otevřít otázku mezidruhové komunikace člověka a psa. Zajímá nás, nakolik jsou si člověk a pes komunikačně přizpůsobení a zda psi sdílejí s lidmi určité lingvistické schopnosti. Za druhé je toto téma pro lidskou etologii přínosné, protože výzkum obecných schopností jiných druhů učít se spojovat akustický signál s jeho významem nám může pomoci nahlédnout do evolučních procesů, jež formovaly lidský jazyk (Di Sciullo et al. 2010; van der Zee et al. 2012). V tomto ohledu může být právě pes dobrým modelovým organismem.

## **2.2. Mezidruhová komunikace lidí a psů**

V otázce vědeckého zkoumání komunikace představují psi poměrně jedinečný druh. Z vědeckého hlediska totiž u tohoto druhu víme více o mezidruhové komunikaci lidí a psů než o jejich vnitrodruhové komunikaci. Ačkoliv by mohlo z řady populárně-naučných příruček vyznívat, že komunikaci psů umíme perfektně rozklíčovat, pravdou je, že skutečných etologických výzkumů bylo provedeno na toto téma velice málo (Miklósi 2007, str. 178), protože z praktických důvodů bylo jednodušší zkoumat komunikaci psa s člověkem, než snažit se rozklíčovat komunikační způsoby dvou a více jedinců stejného druhu. Miklósi trefně poznamenává, že takové výzkumy narážejí na problematiku záměrnosti – na to, že jde poměrně těžko určit, zda vysílají komunikační signály jedinci záměrně s určitým cílem nebo zda tyto signály pouze odrážejí jejich vlastní vnitřní stav. V případě experimentů, kde je komunikačním partnerem psa člověk, lze záměrnost komunikace zkoumat podstatně lépe a za kontrolovaných podmínek.

### **2.2.1. Vizuální komunikace – chápání gest a sledování pohledu**

Stěžejním aspektem komunikace mezi lidmi a psy je to, že žijí v zorném poli člověka, což znamená, že pro je pro ně důležité sledovat, kam se člověk dívá (Miklósi 2007). Savalli et al. (2013) zkoumali, zda berou psi vizuální pole člověka v úvahu při vzájemné komunikaci. Dávali dvěma psům na výběr mezi klávesami, přičemž jednu mohl experimentátor ze své perspektivy vidět, a druhou nikoliv. Psi si vybírali tu, které byla v zorném poli z člověka. Z toho vyvozují, že vizuální pole člověka vnímají. Dalším důkazem, jímž toto tvrzení lze podložit, je zjištění, že pokud psy zbavíme možnosti sledovat směr pohledu (např. při použití

slunečních brýlí nebo při změně polohy těla), mnohdy znervózní a hůře reagují na povely (Fukuzawa et al. 2005 a).

Z behaviorálního pohledu lze komunikaci, založenou na vizuálních signálech, rozdělit na čtyři fáze. V první fázi iniciuje vysílatel navázání interakce pomocí komunikačních signálů, v další fázi rozeznává, zda signály příjemce vnímá (tj. vzbudí v příjemci *pozornost*), v případě pozornosti vysílatel produkuje další signály a v konečné čtvrté fázi obdrží od příjemce odpověď (Miklósi 2007). V mezidruhové komunikaci nemusí být iniciátorem komunikace pouze člověk. Výzkumy naznačují, že psi dovedou komunikaci s člověkem velmi dobře iniciovat, například střídavým pohledem na člověka a objekt zájmu (Miklósi et al. 2000). Tímto způsobem se psi mají tendence obracet na člověka, pokud čelí zvláště obtížnému úkolu, jak ostatně ukázal výše zmíněný experiment se skrytou potravou, k níž se zvířata nemohla dostat (Miklósi et al. 2003).

Ve stručnosti lze říci, že komunikace zvířat zahrnuje celou škálu způsobů chování, kterou u nich v průběhu života můžeme pozorovat (Elgier et al., 2009). Repertoár psích komunikačních signálů se na rozdíl od toho lidského neskládá ze slov, nýbrž z vizuálních signálů (postojů a pohybů těla). Proto byl ve vědeckých výzkumech věnován větší prostor problematice porozumění neverbální komunikaci než komunikaci verbální. Ve čtení lidských komunikačních gest, směru pohledu, či dokonce obličejových výrazů, jsou psi mimořádně dobří (Miklósi et al. 2003; Reid 2009; Nagasawa 2011). První důkazy pro toto tvrzení předložily na přelomu 20. a 21. dvě výzkumné skupiny pracující nezávisle na sobě (Miklósi et al., 1998, Hare et al., 1998). Brian Hare (1998) zkoumal neverbální komunikaci lidí a psů v situaci, kdy se psi měli snažit nalézt ukryté jídlo pomocí lidských ukazovacích gest a směru pohledu. Zjistil, že psi oba tyto úkoly bez problémů zvládají.

V posledních letech byla otázce chápání lidských neverbálních komunikačních signálů věnována poměrně velká pozornost. Nejčastějším způsobem, jak zkoumat schopnost zvířete orientovat se podle lidských podnětů, je využití testu na výběr objektu (Miklósi et al. 1999). Provedené studie zjistily, že psi chápou širokou škálu ukazovacích gest. Ty můžeme rozlišit na distální ukazování (ukazováček prstu je cca 50 cm od objektu), proximální ukazování (ukazováček prstu je cca 5–10 cm od objektu) a dotýkání, kdy se experimentátor objektu přímo dotýká, přičemž si psi nejlépe vedou, když je ukazovací gesto provedené blíže k předmětu (Miklósi et al. 2003, Reid 2009). Psi dokázali rozlišit i tzv. „reverzní ukazovací gesto“, při němž se experimentátor pohyboval směrem od cílového objektu, ale současně na něj ukazovat paží (McKinley a Sambrook 2000).

Schopnost pohlédnout na člověka a sledování gest nebyla pozorována pouze u psů, ale také u primátů (Anderson et al. 1995, Anderson et al. 1996, Hare et al., 2002) či ptáků (Giret et al. 2009, Bugnyar 2004), avšak žádný ze zkoumaných druhů neprokázal tuto schopnost tak silně jako právě pes (Reid 2009). O tom svědčí experiment, který prováděl Hare (2002). Srovnával, jak jsou na tom s chápáním směru pohledu a ukazovacích gest psi a nejbližší příbuzní člověka – šimpanzi. Výsledky byly překvapující. Ačkoliv by se mohlo zdát, že šimpanzi budou mít k lidské neverbální komunikaci blíže, opak byl pravdou. Nalézt ukrytou potravu podle toho, že se člověk dotknul příslušného kontejneru, zvládlo devět psů z jedenácti, zatímco totožný úkol zvládli pouze dva šimpanzi z jedenácti. Důvod, proč psi vynikají ve schopnosti chápat lidská komunikační gesta, nám mohou pomoci odhalit komparativní studie psů a jejich geneticky nejbližších volně žijících příbuzných – vlků (Vilá et al., 1997).

### **2.2.2. Komparativní studie psů a jiných psovitých šelem v oblasti mezidruhové komunikace**

Kvalitní komparativní výzkum představuje základní kámen zkoumání psí kognice. Poskytuje nám totiž možnost prozkoumat vliv domestikace na kognitivní a sociální schopnosti psů, a tedy i říci, zda je zkoumaný fenomén naučený v procesu ontogeneze jedince, nebo zda jsou k němu určité genetické předpoklady, získané právě v procesu domestikace. Průkopníky v této oblasti se stala dvě vědecká pracoviště – *Family Dog Project* v Maďarsku (Miklósi et al. 2004) a *Wolf Science Centre* v Rakousku (Range a Virányi 2011).

Pracoviště Family Dog Project provedlo celou řadu komparativních studií psů a socializovaných vlků (Kubinyi et al. 2007). V oblasti sociálního chování testovali mimo jiné vazbu vůči člověku. V jednom z testů zjistili, že štěňata psů více vyhledávala společnost člověka (ať už majitele či neznámé osoby), zatímco u vlci se nových lidí stranili a nevyhledávali s nimi kontakt (Kubinyi et al. 2007). Obě skupiny štěňat také podrobili Testu neznámé situace SST (Strange Situation Test), který originálně slouží k zjišťování druhu attachmentu mezi matkou a dítětem (Ainsworth & Wittig 1969). Štěně při nich bylo opakovaně odděleno, a pak zase připojeno k majiteli, a současně se setkávalo s cizím člověkem. Z výsledků vyplynulo, že vlčí štěňata ani po intenzivní socializaci neprojevovala znaky attachmentu tak, jak tomu bylo u psích štěňat. Ta se snažila následovat majitele, postávala u dveří, vítala majitele po návratu a hrála si s ním. Naopak vlčí mláďata o svého pečovatele zájem neprojevovala (Topál et al. 2005). Tyto poznatky tedy dokazují, že psi si v procesu domestikace vyvinuli jedinečnou náklonnost vůči člověku, jež umožňuje vytvářet si

vazbu s majitelem již od raného věku (Miklósi 2007). Pro další studie o mezidruhové komunikaci je významný experiment s díváním se do tváře, který probíhal rovněž v rámci Family Dog Project (Gácsi et al. 2005). U socializovaných mláďat vlků a štěňat psů ve věku mezi pěti až devíti týdny se výzkumníci pokoušeli naučit oční kontakt tak, že subjekt za každý pohled do tváře člověka odměnili. Zatímco u štěňat psů již po čtyřminutovém tréninku rychle rostla frekvence pohledů na tvář, u vlků učení efekt nemělo. Pozdější studie nakonec prokázaly, že vlci jsou schopní naučit se dívat na člověka, trvá jim to však podstatně delší čas (Gácsi et al. 2009). Dívání se na člověka je zřejmě klíčovým nástrojem, prostřednictvím něhož psi získávají informace o lidech a jejich emocionálním stavu (Miklósi et al. 2003).

Na dospělých vlcích a psech se také prováděly komparativní studie, které měly za cíl porovnat jejich schopnost chápat komunikační gesta (Miklósi et al. 2003; Gácsi et al. 2009). Výzkum například zkoumal, zda dokážou socializovaní vlci nalézt skrytou potravu pomocí ukazovacího gesta člověka. Ukázalo je tento úkol pro vlky mnohem těžší než pro psy a mají často tendence volit náhodně. Podle autorů by to mohl být důsledek toho, že vlci se na člověka nemají tendence dívat (Miklósi et al. 2003). Tento argument se opírá také o studii, v níž byli psi a vlci naučení řešit jednoduchý úkol. V testovací části jim však bylo dokončení úkolu znemožněno. Zatímco psi měli tendence upírat pohled na člověka a hledali u něj pomoc, vlk se takto nechoval (Miklósi et al. 2003). Hlavní rozdíl mezi vlčími a psími štěňaty spočívá v tendenci dívat se na člověka, což byl podle autorů základní předpoklad pro vznik specifické mezidruhové komunikace mezi lidmi a psy, k níž u vlků nemůže dojít ani po intenzivní socializaci (Miklósi et al. 2003).

Budeme-li se ptát, zda to, že se psi dovedou orientovat podle lidských ukazovacích gest, je výlučně produkt domestikace, neobejdeme se rovněž bez srovnávacích studií s jinými druhy. Hare a Tomassello (2005 b) uvádějí, že pokud bychom pátrali po původu schopnosti orientovat se podle lidských gest, nabízejí se tři možná vysvětlení. Uvedeny jsou zde jako příklad. Za první, pes by mohl tuto schopnost získat během svého života prostřednictvím sledování člověka a učením se od něj. Tuto myšlenku však nepodporují výzkumy prováděné na devítitýdenních štěňatech, která i v tak nízkém věku tuto schopnost prokázala (Hare et al. 2002). Za druhé, mohlo by se jednat o schopnost zděděnou po předcích, jež u sociálně žijícího druhu sloužila k lepšímu pochopení komunikace, a pes se ji pouze naučil využívat i v případě člověka. Výše uvedená komparativní studie na socializovaných vlcích však ukázala, že vlci v těchto testech nedopadli dobře (Miklósi et al. 2003). Třetí hypotézou tedy zbývá možnost, že se jedná o produkt domestikace. K ověření této domněnky můžeme využít jiný druh



domestikované psovité šelmy – sibiřské lišky. Tyto lišky experimentálně domestikoval Balyaev a jeho kolegové (1979) tak, že vybírali ke šlechtění pouze jedince, kteří se neprojevovali agresivně vůči člověku. Po letech se mu opravdu povedlo vyšlechtit krotké lišky, avšak vedlejším efektem byla i řada jiných zajímavých jevů – liškám se měnila velikost, postavení uší, reprodukční cyklus a objevovaly si u nich barvy, které se v původní populaci nevyskytovaly (Trut 1999, Trut 2001). Domestikované lišky byly testovány ve srovnání se stejně starými psy. Překvapivě dosáhly v testech na sledování pohledu a chápání jednoduchých ukazovacích gest stejně dobrých výsledků, jako psi. Toto zjištění tedy naznačuje, že schopnost chápat gesta možná vznikla jako vedlejší produkt obecného procesu domestikace, nikoliv jako adaptace na antropomorfní prostředí (Hare a Tomassello 2005 b).

### **2.2.3. Akustická komunikace**

Psi s lidmi komunikují nejenom řečí těla, ale také akusticky. Psovité šelmy (vlci, šakali a lišky) mají velice bohatý repertoár vokalizace a uplatňují jej v rozličných sociálních kontextech. Rovněž se u nich vokalizace mění v rámci ontogeneze (Tembrock 1976, Pongrácz et al 2010). Psí vokalizace – štěkání – vykazuje ve svém repertoáru široké spektrum akustických parametrů, jako je frekvence, tonalita a rytmus. Zdá se, že štěkání je kontextuální a má za cíl informovat lidské komunikační partnery o vnitřním stavu psa (Pongrácz et al. 2010). Problematiku kontextuálně-specifického štěkání studovala Yin (2004). Nahrávala štěkání psů ve třech různých situacích – při náhlém podnětu, který psa vytrhne z činnosti (zvonění zvonku u dveří), při izolaci (když je pes ponechán o samotě) a při hře. Z výsledků vyplynulo, že psí štěkání se v různých kontextech liší, a stejně tak lze pomocí štěkání identifikovat jednotlivé jedinci bez ohledu na kontext.

Otázka původu a funkce štěkání zatím není zcela vyřešena. Ačkoliv někteří výzkumníci považovali štěkání za vedlejší produkt domestikace (Coppinger a Feinstein 1991), podle současných teorií zřejmě vzniklo selekcí, kdy lidé preferovali určité akustické parametry psí vokalizace (Pongrácz et al. 2010). Podporou této teorie může být skutečnost, že lidé dokáží často správně rozpoznat afektivní stav psa a jeho vnitřní rozpoložení, i v případě, že mají možnost slyšet pouze záznam psí vokalizace (Pongrácz et al. 2005, Pongrácz et al. 2011). Dokonce již půlroční kojenci vykazují schopnost rozlišit agresivní a neagresivní psí štěkání, což naznačuje, že tato schopnost se u lidí objevuje v ontogenezi velice brzy (Flom et al. 2009). Problematika toho, jak naopak psi chápou lidskou vokální komunikaci, bude rozebrána v následující kapitole.

## 2.2.4. Kombinace verbální a vizuální komunikace

V této studii je testováno také to, jak psi reagují na slovní povely, pokud experimentátor stojí za bariérou nebo pokud se použitý akustický signál liší od toho, který psi znají. Na toto téma již experimentovala Fugazza (2005 a), která zkoumala reakce psů na povely „sedni“ a „pojď sem“ v případě, bylo pozměně postavení těla a možnost očního kontaktu u osoby, která povel vydávala. Ukázalo se, že pokud měl experimentátor oči zakryté slunečními brýlemi, a zároveň byla použita nahrávka místo jeho vlastního hlasu, úspěšnost psů výrazně klesla. Ne však v případě, kdy měl experimentátor pouze nasazené sluneční brýle a povely vydával vlastním hlasem. Rovněž pokud stál experimentátor zády či za bariérou se výkon psů zhoršil. Zdá se také, že hraje úlohu pozornost člověka vůči psu (Virányi et al. 2004). Testování psi nejlépe reagovali na povel „Sedni!“, pokud se instruktor díval přímo na ně. Pokud se díval na jiného člověka, stranou od psa či nebyl vůbec vidět, vykazovali psi nižší úspěšnost v plnění povelu.

Tyto výsledky naznačují, že neverbální komunikace může mít jistý vliv na úspěšnost psa při plnění povelů. Aspekt neverbální komunikace byl proto zohledněn i v této studii.

## 2.3. Jak psi chápou slova?

### 2.3.1. Úvod

Podle teorie, označované jako „babymorfismus“ (*babymorphism*), psi si žijí v sociálním světě, který je v mnoha ohledech srovnatelný se světem ročního až dvouletého batolete (Miklósi 2007). Předpokládá se, že majitelé vůči psům vykazují rodičovské chování a není neobvyklé, že jim přisuzují dětské chování (Miklósi 2007). Svědčí o tom také to, že lidé mají v interakcích se psy tendence používat tzv. „*babytalk*“, což je zjednodušený způsob řeči, který používají dospělí při interakci s dětmi (Mitchell 2001). Majitelé mnohdy věří, že psi dokáží jejich verbální komunikaci porozumět (Pongrácz et al. 2001). Není ovšem zatím známo, nakolik psi skutečně vnímají význam slov. K osvětlení této problematiky hledají někteří autoři paralely s lingvistickými schopnostmi malých dětí (Kaminski 2004, Pilley a Reid 2011).

Děti vnímají slova referenčně – tj. jako symboly (*referenty*), jež odkazují na kategorie či jedince ve vnějším světě (Macnamara 1982). Baldwin (1993) identifikovala dva základní faktory, kterými můžeme definovat referenční chápání významu slov u dětí, a zároveň

umožňují velmi rychlé učení slov. Takovým faktorem je jednak to, že dítě si uvědomuje, že slovo může odkazovat na objekt, a také jeho uvědomění si sociálních interakcí, které umožňují propojení slova s objektem. Došla k závěru, že rychlé učení slov u dětí je dáno referenčním chápáním významu slov, nikoliv prostou asociací. Učení slov u dětí se skládá ze dvou fází – rozlišení referentu (*referent selection*), což znamená, že dítě v rámci procesu učení rozeznává, k čemu referent odkazuje; a udržení referentu (*referent retention*), což mu umožňuje uchovat referent v paměti pro pozdější využití (Spiegel & Halberda 2012).

U zvířat však také nalezneme určitou obdobu referenční komunikace. Tato komunikace je zajišťována specifickými druhy komunikačních signálů, jejichž prostřednictvím mohou zvířata referovat o objektech či dění v jejich okolí. Zavedl se pro ně termín funkčně referenční signály a slouží k například k varováním před určitým typem predátora (Evans 1997). V případě zvířat nehovoříme o referenční komunikaci tak, jak ji chápeme u lidí, protože nemůžeme zcela odhalit procesy, které k jejich vydání vedou (Marler et al. 1992). Studium funkčně referenční komunikace zvířat je důležitou součástí studia evoluce lidského jazyka, neboť tato schopnost by mohla být evolučním předchůdcem schopnosti referenčního chápání slov, a tedy i jazyka samotného (Zuberbühler 2005).

V minulých letech byla velká pozornost soustředěná na tzv. rychlému mapování, což je schopnost, která malým dětem umožňuje zapamatovat si slovo po jediném (i náhodném) vyslechnutí, a propojit si jej s konkrétním referenčním významem (Mervis, Bertrand 1994; Carey 1982; Rice 1989). Srovnávací výzkumy se v nedávné době pokoušely osvětlit, jak jsou na tom s propojováním slov a jejich referenčních významů právě psi a zda i u nich můžeme najít určitou formu rychlého mapování (Griebel a Oller 2012; Kaminski 2004; Pilley a Reid 2011). Ačkoliv některá zjištění naznačují, že rychlé mapování nemusí být výlučně lidským fenoménem vázaným na lingvistické schopnosti, vyvolávají výzkumy na psech řadu nejasností a otázek (Bloom 2004).

### **2.3.2. Učení slov u dětí – rychlé mapování**

Současné výzkumy se shodují, že dítě ve věku 6 let zná okolo 14 000 slov (Carey 1978). Způsobů, jak k učení nových slov dochází, je více. Jednou z možností je napodobování. Dospělý dítěti například ukáže předmět, pojmenuje jej a dítě se pokusí slovo zopakovat. Jako vhodná metoda učení se nabízí také podmiňování, kdy dospělý dítě pochválí za správné vyslovení či použití slova (Atkinson 2003, str. 313-314). Avšak, tyto dvě metody by zdaleka nevysvětlovaly tak rychlý nárůst slovní zásoby, k jakému u dětí v prvních letech

života dochází. To proto, že děti jsou schopné naučit se nová slova dokonce i v případě, kdy je nikdo cíleně neučí (Bloom 2000). Zdá se tak, že pro děti je zásadní poslech ostatních lidí, jak slova používají v kontextech (Carey 1978).

Za primární podpůrný systém, který dětem umožnil rychlý růst slovní zásoby a učení se tisícům slov ještě v předškolním věku, je považováno rychlé mapování (neboli „fast mapping“) (Mervis, Bertrand 1994). Jde o schopnost malých dětí naučit se sémantické rysy nového slova na základě jedné či několik málo prezentací, a to i bez explicitního tréninku či zpětné vazby (Carey 1982). Jinak řečeno, dítě si v mysli načrtne částečnou mapu významu slova na základě krátkého, a často i náhodného, vyslechnutí, a následně je schopno slovo použít (Rice 1989).

Poprvé tuto schopnost popsaly Careyová a Bartlettová (Carey, Bartlett 1978) ve studii na tří a čtyřletých dětech. Při experimentu si děti hrály s experimentátorem, a ten je požádal, aby mu děti přinesly chromiový (olivově zelený) tác, nikoliv modrý. Na místě byly tácy dva a většina dětí správně vyvodila, který tác má přinést. Následně se zjistilo, že více než polovina dětí si pamatovala i týden po experimentu buď to, že chromiová označuje barvu, nebo dokonce přímo, jakou barvu. Další experimenty ukázaly, že k rychlému mapování může dojít i mimo komunikační situaci (Rice 1990) – děti se slova mohou naučit z videonahrávky, a také, že se schopnost fast mappingu neomezuje pouze na učení barev, ale že se jejím prostřednictvím mohou děti naučit název předmětu (Markson & Bloom 1997), tvar a strukturu (Heibeck a Markman 1987).

Zdá se, že tato schopnost je u dětí přítomná už od raného věku, a postupně se vyvíjí (Hollich 2000). Podle poznatků Heibecka a Markmana (1987) mají schopnost učit se slova prostřednictvím rychlého mapování již roční děti. Další studie ukázaly, že již dvouleté děti se mohou naučit funkci nového slova z kontextu situace stejně, jako z přímého pojmenování předmětu (Jaswal & Markman 2001). Rovněž byla testována retenční doba při učení prostřednictvím rychlého mapování, a ukázalo se, že děti nemají problém vybavit si nové slovo i po týdnů (Bartlettová (Carey, Bartlett 1978), či dokonce měsíci (Markson & Bloom 1997), od fáze rozlišení referentu. Ukázalo se však, že děti mají problém s retenční fází, pokud slyší několik nových slov v rámci fáze, v níž se slova učí (Horst & Samuelson 2008). K podobným výsledkům došla Wilkinson s kolegy (2003), která testovala dvou až čtyřletým dětem schopnost rozlišit dva nové předměty. Nejprve každý testovala zvlášť mezi známými objekty. A následně otestovala, jak budou děti volit v případě, že jim představí oba nové předměty současně. V tomto testu však měly mladší děti horší výsledky, než děti ve věku

mezi třemi a čtyřmi lety, což naznačuje, že rychlé mapování je fenomén, který se s věkem mění.

Pro tuto studii je zajímavý experiment, který provedl Markson & Bloom (1997). Vědci testovali tříleté a čtyřleté děti, a dospělé, aby zjistili, zda si nové slovo pamatují jen na základě náhodného použití, a také po jak dlouhé době si jej dokážou vybavit. Za tímto účelem iniciovali hru, při níž bylo subjektům prezentováno nové slovo („koba“), které odkazovalo buď k jednomu ze šesti neznámých předmětů, anebo jim bylo o tomto předmětu řečeno, že *experimentátor jej dostal od strýce*. Subjektům ve druhé části studie bylo ukázáno, jak experimentátor lepí nálepku na neznámý předmět, k čemuž jim podal informaci, že „sem patří nálepka“. Následně zkoumali, zda budou subjekty po uplynutí určitého časového intervalu schopné určit, který předmět se nazývá „koba“, který *dostal experimentátor od strýce* a kam patří nálepka. Subjekty stejně dobře určily předmět „koba“ i předmět od strýce, avšak měli problém určit, kam patří nálepka. To podle autorů mohlo být způsobené tím, že subjekty neshledávaly informaci o umístění nálepky tak zajímavou, jako informaci, že předmět pochází od strýce. Tyto poznatky naznačují, že význam slova má zřejmě svůj podíl na tom, jak dobře a jak dlouho si informaci zapamatujeme. Další možností je, že se rychlé mapování vztahuje pouze na informace, které objekt charakterizují zařazují do kategorií, nikoliv však na informace o lokalizaci předmětu. Podle autorů studie naznačuje, že rychlé mapování není vázáno jen na učení slov. Mohlo se tedy vyvinout jako důsledek schopnosti učit se a pamatovat si, což nejsou schopnosti specificky svázané s jazykem. Zde se proto otevírá pole pro srovnávací výzkum na jiných živočišných druzích.

### **2.3.3. Učení slov u psů**

Je všeobecně známé, že psi se ochotně učí reagovat na lidské verbální povely. V určitých případech dokonce vnímají fonetické rozdíly mezi slovy (Fukuzawa 2005). Problematiku referenčního chápání slov a schopnosti fast mappingu u psů zkoumala v posledních letech řada vědeckých týmů (Griebel a Oller 2012; Kaminski 2004; Pilley a Reid 2011).

Jednu z nejznámějších studií na toto téma provedla Kaminski (2004) s border colii Ricem. Jejím cílem bylo zkoumat limity učení slov u psa a také to, zda je pes schopen pochopit význam slova bez předchozího učení (tj. rychlým mapováním). Devítiletý Rico žil jako domácí mazlíček a majitel jeho tvrdil, že je schopen rozlišit 200 předmětů. Rozeznávat předměty jej majitel začal učit v 10 měsících. Rico dostával jako odměnu pamlskek nebo hru s

majitelem. Nový předmět se učil tak, že mu ho majitel ukázal a dvakrát až třikrát ho pojmenoval. Pak měl Rico možnost si s předmětem pohrát. Testování Ricových schopností probíhalo v oddělené místnosti, aby majitel nemohl psa ovlivňovat a vyhnuli se tak „fenoménu Chytrého Hanse“ (Pfungst 1907). Rico dosáhl úspěšnosti 37 ze 40 předmětů, což experimentátoři považovali za důkaz, že názvům skutečně rozuměl. Jeho slovní zásoba se vyrovnala lidoopům, delfinům, lachtanům a papouškům.

Poznatky o učení slov rozšířila studie s border collií Chaser (Pilley a Reid 2011). Tato fena se naučila během tří let rozeznávat podle názvu 1022 předmětů. Při testování byla její úspěšnost 95 %. Tyto výsledky podle autorů studie dokazují, že psi mají jedinečnou vnímavost vůči lidskému jazyku a nedělá jim problém rozlišovat jednotlivá slova.

V souvislosti s touto problematikou vyvstává otázka, jak se liší chápání slov dětí a u psů. Výše popsané studie na border colliích Rico a Chester dokládají, že oba psi byli schopní spojit si předmět se slovem. Nicméně, nabízela se otázka, zda jsou psi také schopní rychlého mapování tak, jak jej chápeme u dětí.

Fenoménu rychlého mapování u psa popsala Kaminski (2004). Jako součást experimentu s border collií Rico byla také testována jeho schopnost rozlišit nový předmět, k němuž neměl přiřazený slovní povel. Test probíhal tak, že mezi známé předměty experimentátoři položili také jeden nový předmět. Poté majitel vyzval psa, aby přinesl nový předmět za použití nového názvu. Úkolem Rica bylo vybrat mezi předměty ten, který zatím neznal. Rico v testech úspěšně aplikoval metodu vylučování a dosáhl tak úspěšnosti rovnající se schopnostem tříletých batolat (Bloom 2000).

Studie na Ricovi vyvolala velký ohlas mezi vědci. Zatímco někteří (Markman, Abelev 2004) považovali jeho schopnosti za fascinující a průlomový objev, jenž nám může pomoci pochopit, jak vznikl jazyk, jiní se k výsledkům stavěli spíše skepticky (Bloom 2004). Bloom se zamýšlel nad tím, zda Rico při příkazu „přines ponožku“ opravdu vnímal slovo „ponožka“ referenčně. Argumentoval tím, že Rico chápal slovo „ponožka“ jako příkaz k přinesení ponožky, což dával do kontrastu s dítětem, které „ponožku“ vnímá jako určitou kategorii a dokáže s ní provést řadu dalších interakcí (zvednout ji, ukázat na ni či říct, že tam není), což experiment s Ricem nedokázal. Došel tedy k závěru, že si pouze spojil určité slovo s určitým chováním prostřednictvím asociace a o referenčním chápání ve smyslu, jak jej zvládají lidé, nemůže být řeč.

Pochybnosti rovněž nastaly po publikování studie Kaulfuß a Mills (2008), kteří zkoumali u psů preferenci nových předmětů – tedy neofilii. Studie se zúčastnilo 17 psů rozličných plemen a vědci zkoumali, jak budou volit, pokud jim dají na výběr mezi novou a známou hračkou. Psi zvolili v 38 případech z 50 pokusů novou hračku, což svědčí o silných preferencích pro nové předměty. V diskuzi u článku pak argumentují možností, že Ricova úspěšnost v pokusech, kdy měl vyvodit název nového předmětu, mohla být zkreslená právě jeho preferencí pro nové předměty. Ostatně, tento fenomén opět odkazuje i k výzkumům s dětmi (Bion et al. 2013, Horst et al. 2011), kde bylo zjištěno, že pokud dítě slyší nové slovo, má tendence volit mezi novými předměty než mezi předměty, které zná. Tuto námitku jsme proto zohlednili při tvorbě našeho experimentu. Jednak jsme se snažili vybrat pro testování preferenčně neutrální předměty (tj. ne hračky), a rovněž jsme při testování použili oba předměty zcela nové.

Argument Blooma o čistě asociativním chápání slov vyvrátil Pilley (2011) při experimentech s border kolíí Chaser. Pilley totiž netestoval na Chaser pouze schopnost učit se názvy objektů. Aby prokázal schopnost chápání názvů předmětů jako slovních referentů, naučil fenu tři různá chování (zvedni, dotkni se tlapkou, dotkni se nosem). Následně testoval, zda je schopná spojit si tato chování se třemi různými předměty v náhodných kombinacích. Chaser v testech uspěla, přestože před tím nikdy tyto úkony s konkrétními předměty neprováděla. Na základě námitky Blooma (2004), že Rico nechápal názvy předmětů jako kategorie, naučil Chaser se úspěšně rozlišovat tři koncepty názvů kategorií („hračka“, „míček“, „frisbee“), které se lišily tvarem. Při testování Chaser dokázala jedno slovo zařadit až do tří kategorií, což svědčí o flexibilitě a referenčním vnímání významu slov u psů.

Ačkoliv argumenty o schopnostech rozlišovat slova předložené ve studiích na Chaser a Ricovi jsou silné, nabízí se tři otázky, na které nám tyto experimenty odpověď nedaly. Tyto otázky formulovali Griebel a Oller (2012) a k jejich zodpovězení provedli studii rozlišování předmětů na 12leté fence jorkširského teriéra jménem Bailey.

První otázka se zní: je schopnost rozlišovat slova výlučně záležitostí border kolíí (potažmo jiných plemen šlechtěných ke spolupráci s člověkem), nebo ji můžeme najít i u plemen nešlechtěných na spolupráci s člověkem? Vzhledem k tomu, že Bailey úspěšně prošla testy a byla schopná správně určit náhodně vybrané hračky ze sady 117 předmětů, ověřili, že schopnost rozlišovat slova není výlučně záležitostí border kolíí.

Druhá se týká toho, zda jsou psi schopní rozlišit slova, i v případě, že je bude vyslovovat jiná osoba než jejich majitel. Zde autoři testovali Bailey za pomoci neznámého muže a ženy. Bailey uspěla ve 13 z 16 pokusů, čímž potvrdila, že nemá problém s rozlišováním slov v nových hlasech. V současnosti tuto otázku rozvádí Claudie Fugazza (nepublikovaná studie – sdělení z e-mailové konverzace s autorkou) v novém projektu. Ta testuje schopnost psů rozlišit název předmětu i v případě, že jej vysloví jiná osoba než majitel psa. Zajímavost projektu však spočívá v tom, že experimentátor v tomto případě není rodilým mluvčím a nevyslovuje tedy slova se stejným přízvukem. Autorka projektu má ambice otestovat reakce psů z mnoha zemí a zjistit, zda přízvuk hraje při jejich vnímání slov úlohu.

Třetí otázkou je spíše námitka autorů a pro náš účel je nejzásadnější. Tvrdí, že Ricovy schopnosti vůbec nemusely být rychlým mapováním. Pes se totiž mohl řídit pouze vylučovací metodou, pravý „fast mapping“ však podle nich spočívá ve schopnosti uchovat si slova v paměti. A právě to se také na testech s Bailey potvrdilo. Úspěšně sice zvládla testy rozlišení nového předmětu mezi jinými, a také si takto rozlišený předmět zvládla zapamatovat a posléze jej správně určit po uplynutí delšího časového intervalu. Nicméně to, co Bailey nezvládla, byly úkoly, při nichž měla rozlišovat mezi dvěma novými předměty, které se učila současně. K tomuto postupu autoři přistoupili po vzoru studie na dětech (Wilkinson et al. 2003), která tímto postupem testovala rychlé mapování u dětí. Výsledky autoři interpretují tak, že Bailey (a potažmo možná také Rico či Chaser) se zkrátka jen naučili postup – najdi nový (nebo relativně nový, nedávno odměněný předmět) a ten přines. Mohlo se tedy jednat o jakési rozšířené chápání vylučovací metody, nicméně rozhodně to nemůžeme považovat za důkaz schopnosti rychlého mapování u psů.

To, co jsme si právě vyložili, bylo pro naši práci stěžejní. Dozvěděli jsme se totiž, že test, ve kterém Bailey selhala, je rozlišování dvou nových předmětů. Autoři sice přiznávají, že fenka nakonec zvládla tyto dva předměty rozlišit, zabralo to však více než 150 opakování. Neúspěch Bailey mohl být způsoben i tím, že byla trénovaná rozlišovat a učit se vždy pouze jeden předmět. Domnívám se, že dvanáctiletou fenku, která hru na rozlišování předmětů hrála se svojí majitelkou celý život, mohla náhlá změna v provádění experimentu mást. Proto jsme se rozhodli otestovat rozlišování dvou předmětů na třech psech plemene border kolie, které ovšem budeme na tento test od začátku připravovat. Věříme, že náš výzkum by mohl přispět k objasnění situace.



### 2.3.4. Intonace nebo obsah?

Výzvou současných výzkumů je získání více informací o tom, jak vnímají lidskou vokalizaci bez explicitního tréninku a při absenci lidských gest. Zodpovědět otázku, nakolik jsou pro psy důležitá samotná slova, intonace či výška hlasu (Gibson 2014). Do celé problematiky proto vrhla zcela nové světlo nedávno publikovaná studie Andicse a jeho týmu (Andics et al. 2016). Vědci z Budapešťské univerzity totiž podrobili psy vyšetření pomocí funkční magnetické rezonance s cílem zjistit, zda jejich mozek dokáže oddělit intonační a informační složku obsahu lidské řeči, podobně jak tomu je i u člověka. Za tímto účelem otestovali psy při poslechu pochvaly a neutrálního slova v následujících kombinacích – pochvala s chválící intonací, pochvala s neutrální intonací, neutrální slovo s chválící intonací a neutrální slovo s neutrální intonací. Výsledky této studie jsou překvapující. Vědci zjistili, že levá hemisféra psům slouží ke zpracování významu slova, kdežto pravá hemisféra zpracovává intonaci řeči, stejně tak je tomu i u lidí. Rovněž zaznamenali činnost centra primárních odměn pouze, pokud byl s pochvalou spojen jak intonační, tak lexikální význam slova. Tento výzkum tedy ukázal, že psi při poslechu lidské řeči spoléhají jak na intonaci řeči, tak na její obsah. Existují tedy funkční analogie mezi nervovými mechanismy mozku psa a člověka, což naznačuje, že zřejmě tato schopnost nevznikla z jazyka, ale z mnohem starší struktury, která nejspíše sloužila k propojení libovolných zvukových sekvencí a jejich významu.

## 2.4. Tréninkové metody u psů

V mojí studii bude probíhat nácvik rozlišování předmětů metodou, která využívá kombinaci operantního podmiňování a sociálního učení. Proto lepší pochopení principů, jakými se v tréninku se psy pracovalo, zde vyložím základní poznatky o učení psů, metodách jejich tréninků, a o trendech, které se v této oblasti v současné době prosazují.

Pojem učení lze charakterizovat jako *nejvýznamnější přizpůsobení chování ke zlepšení a zrychlení interakcí mezi živočichem a prostředím* (Veselovský 2005, str. 150). *Učení u člověka i zvířete probíhá ve stejných kategoriích, podstatně se liší jen kvalitativním a kvantitativním obsahem tohoto procesu*, kdy pro člověka je tento proces snadnější, protože má k dispozici dokonalejší komunikační nástroje (Veselovský 2005, str. 163). Mezi základní druhy učení řadíme imprinting, habituaci, klasické podmiňování, operantní podmiňování a sociální učení (Lorenz 1993).

### 2.4.1. Operantní podmiňování

Pro trénink psů (a potažmo i jiných zvířat) se nejčastěji využívají techniky založené na operantním podmiňování (Pryor 2011). *Operantní, často též zvané zvané instrumentální podmiňování je učení pokusem a omylem (trial and error learning), neboli asociačním učením, kde odměnou je pohyb nebo činnost vedoucí k úspěchu* (Veselovský 2005, str. 166). Na rozdíl od klasického podmiňování organismus nereaguje pouze na nepodmíněný podnět, ale aktivně se snaží chovat tak, aby ve svém prostředí dosáhl určité změny (Atkinson 2003, str. 244). V tréninku zvířat představuje klíč, jak zvíře naučit něčemu zcela novému. Na principu klasického podmiňování totiž nemůžeme naučit zvíře reakci, jež není nepodmíněným reflexem (v našem případě například označování předmětu dotekem tlapky), operantní podmiňování nám to však umožňuje.

Pojem operantní podmiňování proslavily práce B. F. Skinnera (Skinner 1951), který při svých experimentech přišel s teorií, že chování se skládá z jednotlivých prvků – operantů – a ty představují reakce na neutrální podněty. Pokud dojde ke zpevnění (např. zvíře dostane potravu), zvýší se pravděpodobnost opakování daného prvku chování. Pokud naopak dojde k trestu (např. zvíře dostane elektrický šok), pravděpodobnost opakování daného prvku se sníží. Správná aplikace zpevnění a trestu umožňuje modifikovat chování zvířete. Zpevnění a tresty rozdělujeme na pozitivní a negativní, přičemž pozitivní znamená, že zvíře něco získá a negativní znamená, že o něco přijde (Atkinson 2003, str. 245).

*Pozitivní zpevnění* – příjemný podnět, který zvyšuje pravděpodobnost opakování daného chování (např. pes dostane pamlssek za správně vykonaný cvik)

*Negativní zpevnění* – odebrání nepříjemného podnětu, poté, co zvíře zareaguje žádoucím způsobem (např. tlak ruky na záď psa, který povolíme, když si pes sedne)

*Pozitivní trest* – nepříjemný podnět, který snižuje pravděpodobnost opakování daného chování (např. šknutí vodítkem, když pes táhne)

*Negativní trest* – odstranění příjemného podnětu při výskytu nežádoucího chování (např. pokud pes před odhozením aportu nedočkavě kňourá, nedovolí mu trenér pokračovat v cviku)

V dnešní době je operantní podmiňování nejčastěji využívanou metodou tréninku psů a jiných zvířat (Pryor 2011).

## 2.4.2. Pozitivní upevnování

V minulosti se tréninkové techniky zvířat zakládaly na hojném využívání averzivních stimulů, pozitivních trestů a negativním zpevnování, což mělo negativní dopad na welfare zvířat a vedlo k výskytu problémového chování (Hiby et al. 2004). Proto se v současnosti stále více prosazuje používání metodiky, které se říká pozitivní upevnování (Pryor 2011, Šusta 2014, Hiy et al. 2004). Při tréninku touto metodou tak zvíře není do tréninku tlačeno ani nuceno, ale samo se snaží spolupracovat a přijít na správné řešení, protože chce získat odměnu. Původně tato metoda byla využívána pro trénink mořských savců, které nebylo možno z technických ani bezpečnostních důvodů trénovat tradičním způsobem. Pokud totiž chcete naučit delfína proskakovat obručí, nepomůže vám vodítko či fyzický trest. Jste odkázáni pouze na kyblík s rybami a správné načasování odměn (Pryor 2011, str. 11). V současnosti však tato metoda získává stále větší oblibu i mezi trenéry psů, protože je vůči zvířatům nenásilná a vede k radostnější a ochotnější spolupráci (Hiby et al. 2004). To je důvod, proč jsem se rozhodla tímto způsobem pracovat ve své studii.

Základní myšlenkou této metodiky je využívání pozitivních zpevnění (upevnění) a negativních trestů k modelování zvířecího chování. Upevnění je *událost, ke které dojde v průběhu nebo těsně po dokončení chování, nebo které zvyšuje pravděpodobnost výskytu tohoto chování v budoucnu či zvyšuje motivaci jedince chování opakovat* (Pryor 2011, str. 11). Protože tato metoda pracuje výhradně s pozitivními upevňovači, používají se nejčastěji odměny. Ty můžeme rozlišit na dva druhy – primární reinforcery a sekundární reinforcery (Šusta 2014).

Jako primární reinforcer slouží cokoliv, co zvíře instinktivně vyhledává (například potrava, voda, spánek, kontrola prostředí). Sekundární reinforcer (nebo též podmíněný reinforcer) je odměna vzniklá po několikanásobném spojení s primárním reinforcere (Šusta 2014, Kaplan et al. 2002). Takovým sekundárním reinforcere může být pro psa například slovní pochvala majitele, zvuk klikru či zapískání na píšťalku (Kaplan et al. 2002). Sekundární reinforcer je pro zvíře informací, že konkrétní chování povede k zisku určité výhody (primárního reinforceru) (Pryor & Ramirez 2014). Pryor a Ramirez (2014) zdůrazňují, že moderní trénink psů má být založen na šikovném využívání podmíněných reinforcerů, které ovšem zůstávají trvale propojené s primárními reinforcery (tj. po pochvale následuje pokaždé odměna ve formě potravy). Vyzdvihovanou výhodou podmíněných reinforcerů je to, že umožňují okamžité označení konkrétního prvku chování v reálném čase, což vede u zvířete k větší aktivitě, zájmu a k ochotnější snaze chování opakovat (Pryor & Ramirez 2014, str. 465).

Často se jako podmíněný reinforcer (*bridge*; v češtině se občas používá termín *přemostovač*) používá zvuk klikru. Kliker je malá plastová krabička s kovovým plíškem, který po zmáčknutí vydává charakteristický zvuk – kliknutí. Propojením kliknutí s odměnou vzniká z kliknutí *bridge*, který psa informuje: „Teď jsi udělal něco, co za co přijde odměna!“ (Šusta 2014, Pryor 2011). Používání klikru jako *bridge* splňuje kritéria stimulu k označení určité události, která charakterizovali Pryor & Ramirez (2014, str. 465-466). Těmito kritérii je to, aby byl stimul dobře pro vysílatele i příjemce dobře rozpoznatelný, nový, neutrální, nezaměnitelný a krátký. Mimo kliker lze použít také písknutí, zvonek, světelný signál či vibrace. Podmíněným reinforcem může být i slovo, avšak autoři upozorňují, že použité slovo musí jasně, krátké a neutrální (Pryor & Ramirez 2014). V této studii byl použit slovní marker „Dobře!“.

Součástí tréninku zvířat občas bývají i podmíněné tresty. Autoři zmiňují, že podmíněné tresty jsou součástí přirozeného života zvířat, typicky za ně považujeme agonistické chování mezi jedinci stejného druhu (například varovné vrčení, jež je následováno pokousáním, pokud není varování respektováno) (Pryor & Ramirez 2014, str. 465). Stejně jako v případě podmíněného reinforceru může být podmíněným trestem prakticky jakýkoliv podnět (zvuk, pach či pohyb). V tréninku psů se jako podmíněný trest často používá zákazový povel „Ne!“, po kterém následuje fyzický trest, pokud pes chování nezmění (Pryor & Ramirez 2014, str. 465). Moderní tréninkové techniky zvířat se snaží trestům vyvarovat. Trenéři používají jako řešení nežádoucího chování odstranění stimulu, který toto chování vyvolává nebo psa naučí jiné chování, které není kompatibilní s chováním nežádoucím (Pryor & Ramirez 2014, str. 469). (např. pokud pes skáče na návštěvu, naučí ho po příchodu návštěvy sedět).

Občas je však v tréninku potřeba zvířeti sdělit, že chování, které právě provádí, není správné a nepovede k získání odměny. V takovém případě lze použít tzv. negativní *bridge* (*no reward marker, bridge „wrong“*), jímž mohou být stejné stimuly jako v případě klasického *bridge*. *No reward marker* nemá sloužit jako trest a být následován trestem. Je to pomůcka, bez níž se trénink zvířat neobejde, jeho používání však musí být promyšlené a odůvodněné (Šusta 2014). V této studii bude jako *no reward marker* použit slovní marker „Ajaj!“.

*Bridge* rovněž můžeme rozdělit na tzv. „terminant *bridge*“ a tzv. „keep going *bridge*“. *Terminant bridge* znamená, že ihned po tomto signálu zvíře dostane odměnu. Pokud však potřebuje trenér sdělit zvířeti, že chování, které předvádí je správné a má v něm pokračovat dál, využije *keep going bridge*. Po tomto signálu odměna nepřichází, je pouze informací pro zvíře, že předváděné chování povede k získání odměny (Šusta 2014, str. 57).

Mezi nejčastěji používané metody tréninku psů patří *luring a shaping*. V případě *luringu* navádí trenér psa rukou, v níž drží kousek potravy, do žádoucího pohybu. Pokud trenér chce, aby se pes postavil na dřevěnou bedýnku, pohybuje rukou tak, aby se pes při snaze získat potravu na bedýnku postavil. Tato metoda je jednoduchá, nicméně při její aplikaci si pes nemusí uvědomovat své pohyby, protože pouze následuje jídlo, což vede k problémům, pokud chce trenér potravu z tréninku odbourat (Šusta 2014). V moderním tréninku psů proto bývá prosazován *shaping* („tvarování“) (Pryor 2011, Šusta 2014, Pryor & Ramirez 2014). *Shaping* je technika, při níž je spontánní chování zvířete postupně tvarováno pomocí správně načasovaných reinforcerů, přičemž se k označení chování užívá podmíněný reinforcer (např. zvuk klikru) a jako primární odměna se používá potrava (Veeder et al. 2009). Při *shapingu* se postupuje tak, že každé chování je rozděleno do několika menších kroků, které jsou trénovány postupně a mohou být trénovány i separátně (Pryor & Ramirez 2014). Zvíře není do chování pasivně navedeno, nýbrž chování aktivně nabízí a zkouší, který prvek chování mu přinese odměnu (Pryor & Ramirez 2014). V případě *shapingu* by trenér, učící psa stoupání na bedýnku, postupoval jinak. Nejprve by posiloval u psa pouhý pohled na bedýnku, poté by zvýšil kritéria a odměňoval by krok k bedýnce, následně by odměnil psa, že se bedýnky dotkne atd.

Speciálním druhem *shapingu* je *targeting*, kdy se pro modelování určitého druhu chování využívá dotek určitého objektu (*targetu*). *Targetem* může být například konec tyče, terčík na zemi či dlaň trenéra. Zvíře se může dotýkat *targetu* tlapkou nebo nosem (Šusta 2014). V této studii využívám *targeting* jako způsob označování správného předmětu.

Tréninku metodou *shapingu* občas provází komplikace v podobě tzv. „pověřivého chování“ (*superstitious behaviour*). Jedná se o situaci v tréninku, kdy se trenér soustředí na určitý prvek chování, a přitom si nevšimne, že zvíře provádí několik chování současně. Pokud označí určitý druh chování prostřednictvím podmíněného reinforceru (např. klikru), zvíře si spolu s žádoucím chováním zafixuje také chování, které si trenér zafixovat nepřál. Pokud se chce nežádoucího chování zbavit, je potřeba vrátit se zpátky ke kroku, v němž zvíře ještě chybu nedělalo (občas se tomuto kroku říká „back to school“) (Šusta 2004, str. 177).

V situacích, kdy zvíře neví, co dělat, se doporučuje se naučit jej využít tzv. „nulovou variantu“. Jedná se o určitý prvek chování (cvik), o němž zvíře ví, že se mu vyplatí i v případě, že si se situací neví rady. Tato technika se používá proto, aby se zamezilo nežádoucím projevům frustrace z neúspěchu (např. pes se naučí, že když neví, které chování po něm trenér žádá, vždy se vyplatí sednout si vedle levé nohy trenéra) (Šusta 2014, str. 131). V případě mé studie byli psi, s nimiž jsem pracovala, naučení využít jako nulovou variantu sezení u levé nohy

psovoda. S praktickým využitím nulové varianty jsem se při provádění experimentu několikrát setkala a byla to pro mě informace tom, že moje tréninkové postupy jsou psům nejasné, nebo o tom, že zvolená situace je příliš těžká (nulovou variantu například využíval North při seznámení s testovací situací za bariérou).

### **2.4.3. Sociální učení jako tréninková metoda psů**

Sociální učení je proces, o němž hovoříme v případě, že určité podobnosti v aspektech chování mezi dvěma jedinci jsou způsobeny učením, nejenom vzájemným sociálním ovlivňováním či jinými procesy nesociálního charakteru (Whiten a Ham 1992). Pes se zdá být dobrým modelem pro výzkum evolučních procesů, jež utvářely lidskou kognici v oblasti sociálního učení (Kubinyi et al. 2009).

Komparativní studie vlků a psů zjistily, že v procesu domestikace se u psů zřejmě uvolnila tendence k imitaci jedinců vlastního druhu. Ve studii prováděné v rámci Wolf Science Center testovali šestiměsíční štěňata vlků a psů v úkolu, jehož řešení jim předváděl jedinec jejich druhu. Zatímco vlci v testu uspěli a způsob, kterým jiný vlk otevřel aparaturu přístroje, napodobil, psi v tomto úkolu selhali. Autoři výsledky vysvětlují tím, že vyšší tendence ke kooperaci v rámci druhu vede k větší tendenci věnovat pozornost detailům činností, které provádějí jiní příslušníci druhu (Range a Virányi 2014). V případě psů se proto nabízí hypotéza, že by mohli dosáhnout lepších výsledků při kooperaci s lidmi.

Mezidruhově aplikoval poprvé sociální učení u psů tým maďarských vědců (Topál et al. 2006) v případové studii belgického ovčáka Philipa, kterého učili imitovat lidské chování pomocí protokolu „Do as I Do!“, což je metoda vyvinutá k imitačním experimentům s šimpanzi, odchovanými lidmi (Hayes & Hayes 1952). Pes se naučil různé druhy chování předváděné experimentátorem, včetně těch, které zatím nikdy nepředváděl v tréninku, čímž prokázal schopnost generalizovat koncept imitace. Tuto metodu poté rozvinula Fugazza (2015), která ze sociálního učení pomocí metody „Do as I Do!“ nový způsob tréninku psů. Trénink pomocí této metody se provádí tak, že trenér psa posadí před sebe, předvede určité chování a poté vyzve psa s povelem („Do it!“), aby chování zopakoval. Fugazza zdůrazňuje, že při vydávání povelu je velice důležité, aby trenér stál naprosto rovně a díval se přímo rovně před sebe. To kvůli tomu, aby se pes při imitaci neřídil neverbální vodítka majitele (např. natočení těla do určitého směru, směr pohledu, pokyn hlavou či rukou apod.) (Fugazza 2015, str. 32). Těmito doporučeními se řídilo i provádění experimentu v této studii.

Metodu „Do as I Do!“ však lze uplatnit i při jiných výzkumech kognitivních schopností, než je výzkum sociálního učení. Projekt, který nedávno publikovala Fugazza (2016 a), zkoumal epizodickou paměť u psů. Jako nástroj použili výzkumníci metodu „Do as I do“ a zkoumali, jak dlouho si psi budou pamatovat chování, které jim experimentátor předvedl. Ukázalo se, že řada psů byla schopná vzpomenout si, co člověk předváděl, a chování provést i po uplynutí jedné hodiny od demonstrace, přestože neočekávali testování. Fugazza (2016 b) následně studii rozšířila a otestovala schopnost psů pamatovat si předváděné chování v intervalech 1-24 hodin. Úspěšnost byla vysoká, nezávisle na intervalech. To nám ukazuje, že psi jsou schopní udržet si v paměti mentální reprezentaci lidmi předváděných akcí po delší dobu.

## **2.5. Border kolie – plemenné specifikace**

Pro svůj výzkum jsem zvolila plemeno border kolie. Toto plemeno bylo využíváno také v předchozích studiích, které se zabývaly rozlišováním názvů objektů (Kaminski et al. 2004, Pilley a Reid 2011). Plemeno border kolie je považováno za jedno z nejinteligentnějších vůbec (Arden et al. 2017; Coren 2007). Border kolie pochází z Velké Británie, kde byli po staletí využívány k pasení stád ovcí (Princeová, str. 22-23). Za tímto účelem u nich byly vyšlechtěny specifické typy chování a vlastnosti – např. například soustředěná pozornost, instinkt k hledání, pronásledování, pasení, vnímavost k akustickým signálům i v případě komplexní vizuální stimulace a reakce na velmi jemnou slovní pochvalu či verbální korekci (Pilley a Reid 2011). Některé z těchto plemenných specifikací lze využít při tréninku, a tedy i při výzkumu psí kognice.

Jedním z takových prvků chování je soustředěná pozornost. Toto chování slouží k zaměření veškeré pozornosti na cíl (ovce) (Princeová 2014, str. 29). Schopnost soustředěné pozornosti (*intensive visual focus*) border kolii předurčuje ke všem druhům výcviku, při nichž je potřeba, aby se pes koncentroval na svůj úkol, a zároveň plnil pokyny trenéra (Princeová 2014; Pilley a Reid 2011). Současně jsou border kolie velmi vnímavé vůči akustickým signálům, dokonce i v případě komplexní vizuální stimulace (pasení ovcí) (Pilley a Reid 2011). Pasení ovcí u border kolii předpokládá vysokou vnímavost vůči rozdílům mezi akustickými signály, protože ovčák ovládá psy pomocí píšťalky (Loučka 2016). Každý druh písknutí je pro psa informací o tom, jaké chování má v dané chvíli předvést a pes musí

akustické signály přesně rozlišit, aniž by při tom vnímal vizuální komunikační kanál člověka (pes se totiž soustředí na ovce a člověka nevidí).

Výše uvedené plemenné specifikace border kolii mě vedly k myšlence, že toto plemeno se bude dobře soustředit na akustické signály člověka, a zároveň se plně soustředit na vizuální stimul (předmět), což pro praktickou část mého experimentu zvláště důležité.



## 3. Praktická část práce

### 3.1. Cíl práce

Tématem této práce je výzkum referenčního chápání významu slov v mezidruhové komunikaci člověka a psa. Cílem výzkumu je ověřit schopnost učení referenčního významu signálu (slova) prostřednictvím sociálního učení. Konkrétně, schopnost psa rozlišit dva nové předměty na základě jednorázového ukázání a pojmenování předmětu majitelem (tzv. rychlé mapování).

### 3.2. Výzkumné otázky a hypotézy

Na základě literatury, uvedené v teoretické části práce, byly formulovány následující otázky a stanoveny tyto hypotézy:

- 1) Dokážou se psi naučit dva názvy předmětu prostřednictvím kombinace sociálního učení a operantního podmiňování? Jak rychle se pes učí nová verbální označení prostřednictvím této metody?

*H1: Psi jsou schopní naučit se rozlišit dva názvy předmětů prostřednictvím kombinace sociálního učení a operantního podmiňování.*

- 2) Kolik verbálních označení předmětů si pes dokáže zapamatovat během jednoho sezení?

*H2: Psi nejsou schopní zapamatovat naráz dva předměty prostřednictvím rychlého mapování.*

- 3) Jakou roli hraje vizuální a akustická složka komunikace při rozlišování povelů označujících předměty?

*H3: Psi budou úspěšnější, pokud moci vnímat kombinace sensorických kanálů (vizuálního a akustického), než pokud budou moci vnímat pouze jeden sensorický kanál.*

### 3.3. Způsob řešení

Můj výzkumný problém jsem se rozhodla zpracovat jako experiment, protože se při své práci budu pokoušet zjistit kauzální vztah mezi dvěma proměnnými. Při experimentu budu manipulovat nezávislou proměnnou (podněty, způsob značení) a budu zjišťovat, jaký to bude mít vliv na závislou proměnnou, tedy na úspěšnost při rozlišování předmětů (Ferjenčík 2000, str. 73).

Metodicky by bylo nejlepší experiment provést na vzorku alespoň 20 psů, což byl můj původní záměr. V důsledku toho, že bylo potřeba se psy absolvovat náročný trénink, jsem (stejně jako řada předchozích studií – viz. Kaminski 2004; Pilley a Reid 2011; Gabriel a Oller 2012) zvolila variantu realizace (trojnásobné) případové studie.

### 3.4. Průběh experimentu

Pro větší přehlednost je výzkum rozdělen do čtyř experimentů – Předvýzkum, Experiment 1, Experiment 2 a Experiment 3. Níže přiložená tabulka (Tabulka 2) ukazuje jednoduchý časový harmonogram průběhu jednotlivých částí experimentu. Nejvíce času mi zabral Předvýzkum, v němž jsem se snažila vyladit metodiku celého experimentu tak, abych případné metodické či technické problémy mohla vyřešit na skupině psů, kteří se finálního experimentu účastnit nebudou. Přesto se metodice řada potíží nevyhnula (viz Experiment 1 – dílčí diskuze). Tréninková fáze Experimentu 1 sloužila k tomu, aby si psi zvykli na experimentální situaci a naučili se rozlišovat tréninkové předměty. Poté jsem přistoupila k testovací fázi Experimentu 1, dále k Experimentu 2, a poté, co se mi podařilo najít vhodný design testovacích situací, k Experimentu 3.

Tabulka č. 2 – Přehled časového průběhu experimentu

Období	Fáze experimentu
listopad 2016– srpen 2017	Předvýzkum – hledání vhodné metody, testováno 8 psů
září 2017	zahájení výzkumu na třech vybraných psech
září–prosinec 2017	tréninková fáze Experimentu 1 – psi si zvykají na experimentální situaci
prosinec 2017	testování na nových předmětech – Experiment 1 a 2 (zachován design tréninkové situace)
leden–březen 2017	hledání vhodné testovací situace, nácvik testovací situace
duben–květen 2017	Experiment 3 - testovací situace, kdy experimentátor stojí za závěsem (částečně i úplně)
červen 2017	Experiment 3 - kontrolní test na nových předmětech v původní tréninkové situaci, test na anglických slovech (ověření, zda se psi orientují podle slov nebo neverbálního chování experimentátora)

### 3.5. Předvýzkum

Experiment jsem zahájila fází předvýzkumu, který měl sloužit k nalezení správné metodiky a otestovat, jak si psi povedou v testu rozlišování dvou slov podle názvu intuitivně, tedy bez komplexního tréninku. K tomuto kroku jsem přistoupila, abych si udělala představu o tom, jak budou psi na navrženou situaci reagovat a zda u nich zaznamenám snahu vnímat slova majitele funkčně referenčním způsobem, nebo naopak snahu volit předmět podle osobních preferencí. Poznatků z předvýzkumu jsem následně využila při tvorbě metodiky provádění experimentu

#### 3.5.1. Metodika – subjekty

Za tímto účelem jsem otestovala celkem 8 psů rozličných ras – testovala jsem zlatého retrívra, krátkosrsté kolie, belgického ovčáka, stafordšírského bulteriéra, parson russel teriéra a německého ovčáka (viz tabulka 3). Na nich jsem provedla dva testy ve dvou dnech. Testy se prováděly na výcvikovém soustředění obedience ve večerních hodinách. Cílem těchto testů bylo ověřit, zda budou psi schopní přiřadit si název k předmětu okamžitě, aniž by absolvovali trénink této situace. Všichni testovaní psi pravidelně trénují obedienci, takže jsou zvyklí spolupracovat s člověkem, chápat koncept slova (povelu) a následně jej přiřadit k určité situaci (či chování), generalizovat (provádět jedno chování na jeden povel v různých prostředích) a dovedou se soustředit delší dobu.

Tabulka č. 3 – Předvýzkum – subjekty

Číslo subjektu	Jméno	Plemeno	Pohlaví	Věk (roky)
1-1	Nella	Zlatý retrívr	fena	8
1-2	Kristián	Krátkosrstá kolie	pes	2
1-3	Barnabáš	Krátkosrstá kolie	pes	5
1-4	Orina	Belgický ovčák – malinois	fena	4
1-5	Tris	Stafordšírský bulteriér	fena	1
1-6	Roxy	Stafordšírský bulteriér	fena	2
1-7	Tejdy	Parson russel teriér	fena	7
1-8	Brita	Německý ovčák	fena	3

### 3.5.2. Metodika – pokusné předměty, design

Na začátek proběhlo seznámení psa s experimentálními předměty (viz. obr. 5) a krátký nácvik testovací situace. Ten probíhal následujícím způsobem: Majitel se psem se postavil do vzdálenosti 2 m od experimentátora a držel psa za obojek. Experimentátor zvedl testovací předmět A, ukázal jej psovi a majitel jej pojmenoval („Bota!“), poté experimentátor položil předmět vedle sebe (buď vpravo nebo vlevo) a majitel vyslovil název předmětu a pustil psovi obojek. Jakmile se pes přiblížil k předmětu, majitel jej pochválil a odměnil. Tento postup se opakovat celkem čtyřikrát s každým předmětem zvlášť, přičemž experimentátor pokládá předmět vždy dvakrát vlevo a dvakrát vpravo. S touto fází před testem neměl žádný pes problém.

Bezprostředně po krátkém tréninku následoval test. V první testu psi rozlišovali mezi předmětem „Bota“ a „Tyč“, v druhém testu, který proběhl den poté, rozlišovali předměty „Kleště“ a „Zip“. Testovací předměty si můžete prohlédnout na obrázku č. 5. Test probíhal následujícím způsobem: Majitel se psem se postavil do vzdálenosti 2 m od experimentátora a držel psa za obojek. Experimentátor zvedl testovací předmět A, ukázal jej psovi a majitel jej pojmenoval („Bota“), poté experimentátor položil předmět vedle sebe vpravo. Následně experimentátor zvedl testovací předmět B, majitel jej pojmenoval („Tyč“) a položil jej vedle sebe vlevo. Na základě předepsané tabulky, která obsahovala randomizované pořadí volby správné odpovědi (názevu/povelu ze dvou možných) a její umístění vpravo nebo vlevo, experimentátor majiteli oznámil, který předmět má pes označit. Majitel vyslovil příslušný název

předmětu a pustil psa. Pokud pes zvolil správně, majitel jej pochválil a odměnil. Pokud zvolil nesprávný předmět, majitel psovi řekl „Ne!“ a zopakoval název předmětu, případně jej psovi ukázal, aby měl pes šanci se opravit. Tento pokus se však nepočítal jako správný a pes za něj nebyl odměněn. V rámci jednoho sezení proběhlo 10 pokusů, přičemž každý předmět se testoval přesně 5x. Tento postup se zopakoval druhý den s odlišnými předměty, abych ověřila, odpověď psa není závislá na učených předmětech.



Obr. 5 – Testovací předměty – předvýzkum

### 3.5.3. Analytické postupy

Data z obou testů jsem vyhodnotila pomocí popisné a konfirmační statistiky. Abych získala přehled o úspěšnosti jedinců, změřila jsem procentuální úspěšnost v obou testech. Statistickou významnost výsledků testů jsem určila pomocí znaménkového testu na pětiprocentní hladině významnosti. Znaménkový test ověřuje pravděpodobnost, že polovina hodnot je pod a polovina nad stanovenou hodnotou – mediánem (v případě této studie je stanovená hodnota 0,5) (Parks 2017).

### 3.5.4. Výsledky

Výsledky jednotlivých subjektů ukazuje tabulka č. 4. Ani jeden testovaný subjekt nedosáhl úspěšnosti signifikantně odlišné od náhodného výsledku. Hranice pro statisticky

významný výsledek na základě znaménkového testu je 15 úspěšných pokusů ze 20, procentuálně vyjádřeno 75 %.

*Tabulka 4. – Výsledky Experiment 1*

Číslo subjektu	Test 1		Test 2		Celkem úspěšné pokusy	Celkem neúspěšné pokusy	Celková úspěšnost	<i>p</i>
	Úspěšné pokusy	Neúspěšné pokusy	Úspěšné pokusy	Neúspěšné pokusy				
1-1	8	2	6	4	14	6	0,70	0,058
1-2	4	6	4	6	8	12	0,40	0,252
1-3	8	2	5	5	13	7	0,65	0,132
1-4	5	5	7	3	12	8	0,60	0,252
1-5	5	5	5	5	10	10	0,50	0,588
1-6	6	4	5	5	11	9	0,55	0,412
1-7	5	5	5	5	10	10	0,50	0,588
1-8	5	5	8	2	13	7	0,65	0,132

*První sloupec tabulky ukazuje čísla jednotlivých subjektů (podrobněji viz. tabulka 3). Celková úspěšnost je vyjádřena podílem správných řešení ze všech řešení a hodnota *p* ukazuje hodnotu statistické signifikance získanou znaménkovým testem.*

### **3.5.5. Dílčí diskuze**

Předvýzkum ukázal, že bez předchozího tréninku nejsou psi schopní rozlišit předmět podle názvu. Testovaní psi vykazovali silnou preferenci pro jeden předmět, a ten volili bez ohledu na to, jaké slovo majitel vyslovil, což jsem přisuzovala tomu, že neprošli žádným soustavným tréninkem rozlišování předmětů. Tuto tendenci jsem na nich pozorovala od začátku experimentu. Ačkoliv se experimentátor snažil ukazovat i pojmenovávat oba předměty se stejným důrazem, pes méně preferovanému předmětu nevěnoval pozornost a neoznačoval jej. Rovněž se v jednom případě stalo, že se pes snažil testovací předmět odnést a zničit. V takovém případě experimentátor během označování předmět přidržel nohou.

Problematické rovněž bylo zapojení majitelů psů. Ti ve snaze pomoci psovi dosáhnout lepšího výsledku napovídali, přestože jim bylo v instrukcích sděleno, že nemají do experimentu zasahovat. Formy napovídání byly následující:

- 1) Název správného předmětu vyslovili s větším intonačním důrazem než druhý předmět.
- 2) Snažili se nasměrovat psa k správnému předmětu posunky či jinými komunikačními signály (směr pohledu, natočení těla, ukázání ruky ve směru předmětu).
- 3) Vydávali povel pro označení ve chvíli, kdy se pes díval správným směrem.

Ani přes tuto skutečnost však psi nedosáhli signifikantních výsledků, proto jsem se rozhodla pokračovat ve výzkumu pouze na třech vybraných psech, kteří budou cíleně trénováni na tuto konkrétní situaci. Cílem bylo ověřit, zda byl výsledek způsoben jen nedostatečným nácvikem experimentální situace, nebo zda si psi skutečně nezvládají zapamatovat dva názvy předmětů současně.

## 3.6. Experiment 1

### 3.6.1. Tréninková fáze

#### 3.6.1.1. Metodika – subjekty

Základní údaje o subjektech:

1. North – pohlaví: pes, plemeno: border collie, stáří: 2 rok
2. Mína – pohlaví: fena, plemeno: border collie, stáří: 7 let
3. Safír – pohlaví: pes, plemeno: border collie, stáří: 4 roky

Do studie jsem vybrala tři psy plemene border collie, na nichž jsem mohla experiment provádět pravidelně. Plemeno border collie jsem vybrala, protože figurovalo v již zmíněných studiích věnujících se rozlišování názvů předmětů (Kaminski 2004, Pilley 2011) a vyniká svou inteligencí a ochotou spolupracovat s člověkem. Stejně jako Rico a Chaser, i tito vybraní psi žijí ve společné domácnosti se svými majiteli, takže jsou velice dobře socializovaní na život s lidmi. Tento fakt považuji za dobrý předpoklad pro schopnost vnímat lidskou řeč, protože psi jsou s lidmi celodenně v kontaktu a mohou pozorovat jejich způsob komunikace.

Všichni tři psi pochází z registrovaného chovu, s majiteli žijí od věku 8 týdnů. Krmení jsou jednak průmyslově vyráběnými krmivými (granule), jednak masem. V době provádění experimentu (tj. od září 2017 do června 2018) u nich nebyly patrné žádné klinické známky nemoci či zranění, které by jim bránily se experimentu účastnit či jim způsobovaly diskomfort. Všichni tři psi jsou zvyklí na používání moderních tréninkových technik. Jsou cvičeni metodou shapingu i luringu, jsou naučení targetovat i aportovat předměty (Pryor 2011, Šusta 2014, více viz kapitola *Pozitivní podmiňování*). Při práci s nimi majitel využívá podmíněný reinforcer (brige) v podobě slova „Dobře!“ a marker pro chybu (no reward marker) v podobě slova „Ajaj!“ (Pryor 2011, Šusta 2014, více viz kapitola *Pozitivní podmiňování*). Tyto dovednosti mi umožnily okamžité zahájení experimentu bez nutnosti psy na trénink připravovat.

Dalším důvodem, proč jsem zvolila právě tyto tři psy, je to, že pravidelně trénují obedienci – tj. moderní kynologický sport, který spočívá v radostném, rychlém a zároveň precizním plnění cviků poslušnosti (Stemmerová, 2012). Základním požadavkem v tomto sportu je, aby psi reagovali pouze na slovní povely psovoda. Používání gest či pohybů tělem při provádění cviků je na závodech zakázáno a penalizováno bodovou srážkou. Obedience



rovněž klade velký důraz na „povelovou kontrolu“, což je schopnost psa reagovat v totožné situaci variabilně, v závislosti na použitém povelu. Pro vysvětlení lze uvést tuto situaci – pokud pes před sebou vidí kužel, překážku a aportovací činku, musí poslechnout konkrétní slovní povel a zvolit správné chování, ačkoliv situace nabízí tři možné varianty (oběhnutí kuželu, přeskok překážky a přinesení činky). Pes se tedy nemůže řídit pouze stereotypem dané situace, ale musí se umět flexibilně rozhodnout na základě slovního povelu, což je dovednost pro tento experiment stěžejní.



*Obr. 1 – North*

*Obr. 2 – Mina*

*Obr. 3 – Safir*

### **3.6.1.2. Metodika – prostředí, pokusné předměty**

Obě části experimentu (tréninková i testovací) probíhaly ve stejném prostředí. Zvolila jsem terasu bytu, kde testování psi žijí. K tomuto jsem přistoupila po zkušenostech s předvýzkumem na větším množství psů, které jsem testovala na kynologickém cvičišti. Psi se špatně soustředili, měli tendence zkoumat pachy v trávě či odbíhat. Proto jsem usoudila, že domácí prostředí bude pro subjekty nejvhodnější.

Pro obě fáze experimentu (tréninková i testovací) jsem vybrala preferenčně neutrální předměty. Na rozdíl od již proběhlých experimentů jsem nepoužívala hračky, u nichž by zkreslení výsledků osobními preferencemi psů hrozilo mnohem více než u běžných předmětů, které psi sice znají, nicméně ne v kontextu hry. V tréninkové fázi jsem použila tyto předměty: bota, vařečka, čepice a nůžky. V testovací části. Experimentu 1 jsem pro použila nové předměty.

V Testu 1 to byl penál a váleček na oblečení, v Testu 2 papírová rolička a kroužek z lana. Přehled předmětů viz Tabulka č. 1. a obr. 6-9.

*Tabulka č. 1 – Experiment 1 - druhy předmětů a jejich názvy*

Předmět	Název předmětu
Bota	„Bota“
Vařečka	„Tyč“
Čepice	„Kulich“
Nůžky	„Nůžky“
Váleček na oblečení	„Válec“
Kroužek	„Kruh“
Papírová rolička	„Rora“

*Tabulka ukazuje přehled jednotlivých předmětů, které jsem v experimentech použila, a jejich názvů, na základě, nichž je psi rozlišovali a označovali. Jako názvy jsem volila jedno či dvouslabičná slova.*



*Obr. 6 – Pokusné předměty – Nůžky*



*Obr. 7 - Pokusné předměty – Kulich*



Obr. 8 – Pokusné předměty – Bota



Obr. 9 - Pokusné předměty – Vařečka

### 3.6.1.3. Metodika – design

Nácvik rozlišování předmětů předpokládá u psů již určité základní dovednosti – např. schopnost v klidu sedět a pozorovat majitele, vnímavost vůči slovním povelům, ochotu spolupracovat za odměny. Všechny tyto dovednosti vybrané subjekty již zvládaly z předchozího tréninku poslušnosti, takže je nebylo potřeba zvlášť procvičovat. Mohla jsem tedy rovnou přistoupit k samotnému nácviku.

Při volbě způsobu nácviku jsem vycházela z dat vlastní předchozí práce (Stemmerová 2015), kdy jsem testovala, zda se psi lépe učí rozlišovat konkrétní předmět pomocí metody tvarování nebo prostřednictvím sociálního učení, které jsem nazvala *antropomorfizační metodou*. Ta spočívala v tom, že majitel psovi předmět ukázal a pojmenoval. Vzhledem k tomu, že podle výsledků mé předchozí studie nebyl v úspěšnosti těchto dvou metod žádný signifikantní rozdíl, použila jsme antropomorfizační metodu i v této studii. Dalším zdrojem poznatků byl Předvýzkum.

Oproti předvýzkumu jsem provedla tyto změny:

- 1) Pes seděl před experimentátorem bez přidržování druhou osobou. K tomuto jsem přistoupila proto, aby druhá osoba nemohla ovlivňovat rozhodování psa. Rovněž by přidržování za obojek mohlo u psů způsobit horší koncentraci na experimentátora, protože by to v nich mohlo vyvolávat nepříjemné pocity, případně zvýšit vzrušení.
- 2) V souvislosti s tím byl přidán povel „Označ!“ . Důvody, které mě vedly k jeho přidání, jsou rozvedené v dílčí diskuzi.

### 3) Psi označovali předmět dotekem.

Nácviková i testovací situace probíhá následovně. Experimentátor psa posadil a postavil se do vzdálenosti 1 m před něj, čelem k němu. Levou ruku zvedl předmět A, ukázal jej psovi, vyslovil název předmětu A, a položil jej na levou stranu vedle sebe. Následně zvedl pravou rukou předmět B, ukázal jej psovi, vyslovil název předmětu B a položil jej na pravou stranu vedle sebe. Poté se narovnal a zahleděl přímo před sebe (tak, aby psovi pohybem hlavy či směrem pohledu nenapověděl správnou možnost), což je postup, který doporučuje Fugazza (2015) k zamezení ovlivnění výsledků psa, a vyslovil název předmětu, který měl pes označit ve formě: „Předmět A – označ!“ nebo „Předmět B – označ!“ (viz. obr. 4). Pes po tomto pokynu zvolil jeden z předmětů a označil jej tak, že se jej dotknul tlapkou (nebo si stoupl těsně k němu).

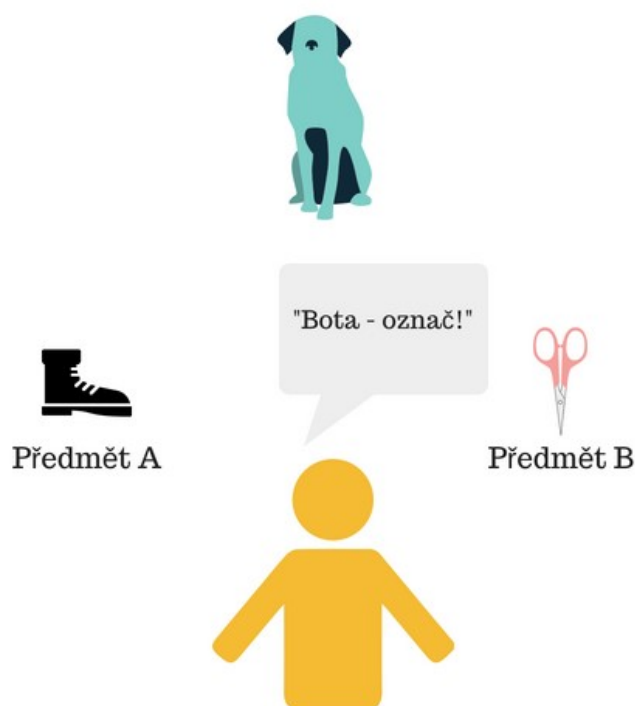
Na rozdíl od psů v předchozích studiích (Kaminski 2004, Pilley 2011, Griebel a Oller 2012) jsem subjekty nechávala předmět pouze označovat dotekem, nikoliv jej přinášet. S označováním předmětů dotekem jsem měla zkušenost již z předchozí studie (Stemmerová 2015), kdy jsem k tomuto způsobu přistoupila, protože část testovaných psů neuměla na povel aportovat a tento způsob pro ně byl snazší. Subjekty v této studii sice aportování zvládaly, nicméně označování dotekem bylo pro mě výhodnější, protože psi neměli tendence zvedat pouze předměty, které jim připomínaly hračky. Předpokládala jsem, že pokud bych nechávala psy přinášet, mohli by mít problém zvedat předměty, které jsou jim méně příjemné na držení (např. nůžky), a preferovat měkké předměty (např. čepici).

Pokud pes označil správný předmět, experimentátor jej slovně pochválil (*bridge*) a odměnil kouskem potravy (pamlskem), který hodil na stranu správného předmětu. K házení pamlsků jsem přistoupila, protože čichání je jedna z copingových strategií u psů (Horvátha 2007) a chtěla jsem jim dát možnost utlumit stres, který se u nich často projevoval pískáním a jinými vokalizačními projevy. Abych udržela motivaci psů spolupracovat, odměňovala jsme je pestře – používala jsem sušené maso, sušené plíce, piškoty, sýr. Tyto pamlsky psi preferovali nejvíce, proto jsem je používala pouze za označování předmětů. Z důvodu udržení pozornosti jsem je však odměňovala také za to, že si před zahájením označování sednou a sledují experimentátora. Za to však dostávali jen granule, kterými jsou běžně krmení.

Pokud pes označil nesprávný předmět, experimentátor použil slovní marker (*no reward marker*) pro chybu, na nějž jsou psi z tréninku poslušnosti zvyklí – slovo „Ajaj!“ - a následně



opakoval název předmětu a pokyn pro označení, dokud pes neoznačil správný předmět. Jakmile se tak stalo, následovala pouze slovní pochvala, pamlskek však pes již nedostal.



Obr. 4 – Schéma tréninkové situace

Z předvýzkumu jsem již věděla, že pokud psy zkusím otestovat bez tréninku, s velkou pravděpodobností selžou a budou volit jeden předmět bez ohledu na to, co experimentátor vyslovil. Abych tedy mohla otestovat schopnost psů rozlišit nový předmět již po prvním ukázání, podrobila jsem psy tréninkové služila. V tréninku se psi učili věnovat pozornost verbálnímu označování předmětů, které prováděl experimentátor. Rovněž se v ní psi učili vyznat se v testovací situaci, aby v testovací fázi nedělali chyby, které jsme zaznamenali v části Předvýzkum. Za tímto účelem jsem vybrala celkem čtyři pokusné předměty (viz. obr 6-9). V každém sezení (vyjma úvodního tréninku 9.9.2017) psi absolvovali vždy 20 pokusů. Nejprve pes rozlišoval dva předměty. Pokud pes zvládl ve třech ze čtyř po sobě jdoucích sezeních dosáhnout úspěšnosti přes 80 % (tj. úspěšnost  $\geq 0,8$ ), přidala jsem k již známému předmětu nový předmět a trénovala jsem s jedním známým a jedním novým předmětem (viz. Tabulka 5-7). Toleranci jednoho neúspěšného sezení jsem zavedla pro případ, že by se ten den pes špatně soustředil nebo nebyl ochotný spolupracovat, a dílem toho by se mu snížila úspěšnost. Tímto

způsobem jsem natrénovala celkem čtyři nové předměty, přičemž vždy volili ze dvojice předmětů.

### 3.6.1.4. Analytické postupy

Po celou dobu tréninkové fáze jsme určovali procentuální úspěšnost jednotlivých subjektů v každém sezení. Tento postup byl nutný proto, abychom mohli rozhodnout, zda subjekt dosáhl dostatečné úspěšnosti (tj. 80%) v rozlišování konkrétních předmětů, což byl rozhodující faktor pro postup do další etapy tréninku (přidání nového předmětu). Pomocí znaménkového testu jsme stanovili statistickou významnost jednotlivých sezení.

### 3.6.1.5. Výsledky

Výsledky subjektů v jednotlivých sezeních ukazují tabulky č. 5-7, kde je rovněž patrné, jak rychle psi přecházeli jednotlivými tréninkovými etapami. Z výsledků vyplývá, že psům trvalo nejdelší čas naučit se rozlišovat první dva předměty (bota x vařečka). Jakmile však dosáhli požadované úspěšnosti, nebyl pro ně problém rozlišovat nové předměty, které jsme do tréninku zařazovali. V tréninkové fázi všichni tři psi dosahovali po určitém množství pokusů již trvale signifikantní výsledků a jejich úspěšnost se pohybovala v posledních sezeních již okolo 80 % a výše.

Tabulka č. 5: Mína – tréninková fáze

Datum	Předměty	Úspěšné pokusy	Neúspěšné pokusy	Úspěšnost	<i>p</i>
09.09.2017	bota + vařečka	6	4	0,60	0,377
10.09.2017	bota + vařečka	12	8	0,60	0,252
12.09.2017	bota + vařečka	16	4	0,80*	0,006
15.09.2017	bota + vařečka	18	2	0,90*	$p = <0,001$
19.09.2017	bota + vařečka	18	2	0,90	$p = <0,001$
22.09.2017	vařečka + kulich	15	5	0,75	0,021
26.09.2017	vařečka + kulich	15	5	0,75	0,021
09.10.2017	vařečka + kulich	18	2	0,90*	$p = <0,001$

Tabulka č. 6: Safir – tréninková fáze

Datum	Předměty	Úspěšné pokusy	Neúspěšné pokusy	Úspěšnost	<i>p</i>
09.09.2017	bota + vařečka	7	3	0,70	0,172
10.09.2017	bota + vařečka	14	6	0,70	0,058
12.09.2017	bota + vařečka	12	8	0,60	0,252
15.09.2017	bota + vařečka	13	7	0,65	0,132
19.09.2017	bota + vařečka	12	8	0,60	0,252
22.09.2017	bota + vařečka	13	7	0,65	0,132
26.09.2017	bota + vařečka	17	3	0,85*	0,001
09.10.2017	bota + vařečka	15	5	0,75	0,021
11.10.2017	bota + vařečka	16	4	0,80*	0,006
16.10.2017	bota + vařečka	19	1	0,95*	$p = <0,001$
25.10.2017	vařečka + kulich	15	5	0,75	0,021
31.10.2017	vařečka + kulich	15	5	0,75	0,021
13.11.2017	vařečka + kulich	18	2	0,90*	$p = <0,001$
19.11.2017	vařečka + kulich	17	3	0,85*	0,001
22.11.2017	vařečka + kulich	17	3	0,85*	0,001
24.11.2017	nůžky + kulich	14	6	0,70	0,058
30.11.2017	nůžky + kulich	18	2	0,90*	$p = <0,001$
05.12.2017	nůžky + kulich	18	2	0,90*	$p = <0,001$
07.12.2017	nůžky + kulich	17	3	0,85*	0,001

Tabulka č. 7: North – tréninková fáze

Datum	Předměty	Úspěšné pokusy	Neúspěšné pokusy	Úspěšnost	<i>p</i>
09.09.2017	bota + vařečka	7	3	0,70	0,172
10.09.2017	bota + vařečka	17	3	0,85*	0,001
12.09.2017	bota + vařečka	12	8	0,60	0,252
15.09.2017	bota + vařečka	16	4	0,80*	0,006
19.09.2017	bota + vařečka	14	6	0,70	0,058
22.09.2017	bota + vařečka	15	5	0,75	0,021
26.09.2017	bota + vařečka	18	2	0,90*	$p = <0,001$
09.10.2017	bota + vařečka	16	4	0,80*	0,006
11.10.2017	bota + vařečka	16	4	0,80*	0,006
16.10.2017	vařečka + kulich	18	2	0,90*	$p = <0,001$
25.10.2017	vařečka + kulich	17	3	0,85*	0,001
31.10.2017	vařečka + kulich	16	4	0,80*	0,006
13.11.2017	nůžky + kulich	14	6	0,70	0,058
19.11.2017	nůžky + kulich	18	2	0,90*	$p = <0,001$
22.11.2017	nůžky + kulich	19	1	0,95*	$p = <0,001$
24.11.2017	nůžky + kulich	17	3	0,85*	0,001

Tabulky č.5-7: Sloupec úspěšnost označuje procentuální úspěšnost subjektů v jednotlivých sezeních. Sloupec *p* označuje vypočítanou hladinu signifikance pomocí znaménkového testu. Ve sloupci Úspěšnost jsou hvězdičkou označené pokusy, kdy subjekt dosáhl úspěšnosti  $<0,80$ , a tyto pokusy se zároveň počítají jako přestupové.

### 3.6.1.6. Dílčí diskuze – metodologické problémy

V průběhu tréninkové fáze jsem se potýkala s řadou metodologických problémů.

#### 1) Výdrž

Psi, s nimiž jsem pracovala, jsou zvyklí trénovat několik minut/desítek minut bez přestávky, takže jsem zpočátku nepředpokládala, že by v tomto mohl být problém. Protokol 20 pokusů



v jednom sezení se mi zpočátku nedařilo realizovat. Dělo se tak zejména proto, že se psi sice zvládají soustředit delší dobu a plnit povely, nicméně v klasickém tréninku poslušnosti se cviky zpravidla neopakují 20x za sebou. Metodicky se s těmito psy vždy pracovalo tak, že pokud splnili cvik správně, nikdy jej neopakují. Pokud chybují, opakuje se s nimi cvik, dokud nejsou úspěšní, nikdy však ne více než třikrát, aby u nich nedocházelo k přílišné frustraci. Už v prvním sezení tedy nastal problém, že psi projevovali výrazné známky stresu. Pozorovala jsem například odklánění hlavy, zívání, olizování, vydávání zvuků (Rugaas 2005). Proto jsem v začátcích tréninkové fáze Experimentu 1 sezení rozdělovala do čtyř částí po pěti pokusech. Tento postup psům ulevil, a zároveň už velmi rychle po jeho aplikaci byli schopní zvládat větší množství pokusů, takže v testovací části již nebyl žádný problém předvést 20 pokusů za sebou.

## 2) Pojmenovávání předmětu

Další problém, s nímž jsem se potýkala v začátcích předvýzkumu, opět souvisel s předchozím tréninkem testovaných psů. Během tréninků poslušnosti jsou zvyklí, že povel, který psovod vydá, musí okamžitě splnit. Nicméně, v situaci, kdy dostali povel „Sedni!“, a měli za úkol sledovat experimentátora, jak předmět zvedá, ukazuje psovi a pojmenovává, měli tendence vyrážet již ve chvíli, kdy experimentátor vyslovil název předmětu. Problém se týkal toho, že pokud pes sleduje psovoda, jak říká „Bota!“ a pokládá předmět na zem, vyrážel (z logiky předchozího tréninku naprosto správně) předmět označovat a nečekal, až experimentátor umístí druhý předmět. Tento problém jsem vyřešila tím, že jsem k názvu předmětu připojila slovo „Označ!“. Psi se poté naučili, že samotné slovo „Bota!“ neznamená pokyn pro označení. Experimentátor tedy mohl oba předměty pojmenovat, a následně vyzvat psa povel „Bota – označ!“, aby označil konkrétní předmět.

## 3) Předvídání

Zvláště v začátcích Experimentu 1 jsem se potýkala s netrpělivostí psů. Již po několika pokusech psi začali být příliš netrpělivi a měli tendence označovat předmět ještě dříve, než jim experimentátor dal pokyn. Zaznamenala jsem u nich tendence vyrážet označovat ten předmět, za který dostali v předchozím pokusu odměnu. Proti tomuto problému jsem bojovala taktikou rozbíjení stereotypu – tj. experimentátor v tréninkové fázi psa občas nevyslal označovat předmět a místo toho mu dal jiný úkol. Nejčastěji jsme používali cvik „sebekontrola“, který psi znají z tréninku obedience. Ten spočíval v tom, že experimentátor položil na otevřenou dlaň kus jídla, a pokud se jej pokusil pes sníst bez toho, aby čekal na slovní povel, experimentátor

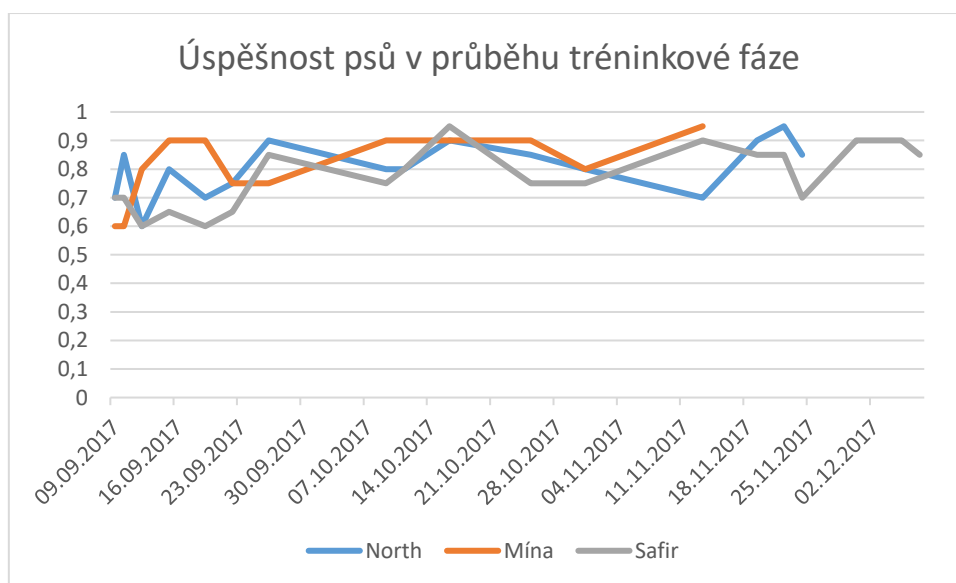
dlaň zavřel, čímž psovi znemožnil potravu sníst. Tímto postupem jsme u psů docílili větší trpělivost, protože cvik s pamlskem na ruce je zklidnil.

### 3.6.1.7 Dílčí diskuze – výsledky

V tréninkové fázi se ukázalo, že psi potřebovali určitý čas, aby si navykli na testovací situaci a naučili se, jaké chování vede k odměně. Po zvládnutí prvních dvou předmětů však bez problémů přenášeli pravidlo na nové předměty, přičemž nejúspěšnější byla Mína. Ta dosáhla ve všech sezeních (vyjma prvních dvou) signifikantně nenáhodných výsledků, a po přidání posledního tréninkového předmětu (nůžky) byla její úspěšnost 90 % už při prvním sezení, kde byl předmět použit. Nejdéle se naopak pravidlo učil Safir. Ten získal signifikantně významný výsledek až po šesti tréninkových sezeních. Úspěšnost psů v jednotlivých sezeních ukazuje Graf 1. Z grafu můžeme vidět, že psi nepotřebovali příliš dlouhý čas na to, aby se naučili rozlišovat předmět, a že koncept slova chápou velmi rychle. Překvapilo mě rovněž, že jsou schopní naučené pravidlo rychle vztáhnout i na nový předmět, což by mohlo naznačovat, že pro spojování akustických signálů s jejich významem mají velmi dobré předpoklady.

V posledních třech sezeních všichni tři psi dosahovali stanovené hranice úspěšnosti (80 %), a proto jsem se rozhodla přejít do testovací fáze Experimentu 2.

Graf 1.: Úspěšnost psů v jednotlivých tréninkových sezeních



Na ose x jsou zaznamenána data jednotlivých sezení, na ose y je pak zachycená procentuální úspěšnost subjektů.

### 3.6.2. Testovací fáze – nové předměty

#### 3.6.2.1. Metodika – design, pokusné předměty

V testovací fázi Experimentu 1 jsem ponechala stejný design jako v tréninkové fázi (viz. obr. 10). Cílem bylo ověřit, zda psi již v prvním sezení zvládnou rozlišit dva zcela nové předměty (v tréninkové fázi totiž rozlišovali vždy jeden nový a jeden již známý předmět). Tuto schopnost jsem u subjektů testovala dvakrát. První test proběhl po ukončení tréninkové fáze (7.2.2018). Druhý test proběhl v průběhu Experimentu 3 (1.6.2018) a sloužil zároveň jako jedna z kontrol, zda si psi pravidlo stále pamatují v jeho původním (tréninkovém) provedení. V obou případech jsem testovala rozlišování zcela nových, odlišných předmětů. V prvním testu psi rozlišovali předměty „Penál!“ a „Válec!“, v druhém testu předměty „Kruh“ a „Rora“ (viz. tabulka č. 1). Z obou testů byl pořízen videozáznam.

V obou testech psi absolvovali 20 randomizovaných pokusů. Randomizace proběhla stejně jako v případě Předvýzkumu. K tomuto opatření jsem přistoupila proto, abych u psů omezila jednostrannou preferenci.



*Obr. 10 - Fotografie z testovací fáze. Pes (Mína) sedí a sleduje experimentátora. Před ním jsou položeny dva testovací předměty – kroužek („Kruh!“) a papírová rolička („Rora!“).*

### 3.6.2.2. Analytické postupy

Data z obou testů jsem vyhodnotila pomocí statistiky, tak jako v případě Předvýzkumu a tréninkové fáze Experimentu 1. Určila jsem procentuální úspěšnost v obou testech a výsledky jsem rozdělila do tabulek podle subjektů. Statistikou významnost výsledků testů jsem určila pomocí znaménkového testu na pětiprocentní hladině významnosti.

### 3.6.2.3. Výsledky

Všechny testované subjekty dosáhly v obou testech úspěšnosti signifikantně odlišné od náhodného výsledku. Hranice pro statisticky významný výsledek byla 15 úspěšných pokusů, tj. podíl 0,75 ze všech pokusů.

Tabulka č. 8.: North – Experiment 2 – Nové předměty

Datum	Předměty	Úspěšné pokusy	Neúspěšné pokusy	Úspěšnost	<i>p</i>
07.02.2018	penál + válec	18	2	0,90	$p = <0,001$
01.06.2018	kruh + rora	18	2	0,90	$p = <0,001$
Celkově		36	4	0,90	$p = <0,001$

Tabulka č. 9.: Safir – Experiment 2 – Nové předměty

Datum	Předměty	Úspěšné pokusy	Neúspěšné pokusy	Úspěšnost	<i>p</i>
07.02.2018	penál + válec	18	2	0,9	$p = <0,001$
01.06.2018	kruh + rora	19	1	0,95	$p = <0,001$
Celkově		37	3	0,9	$p = <0,001$

Tabulka č. 10.: Mína – Experiment 2 – Nové předměty

Datum	Předměty	Úspěšné pokusy	Neúspěšné pokusy	Úspěšnost	<i>p</i>
07.02.2018	penál + válec	18	2	0,9	$p = <0,001$
01.06.2018	kruh + rora	16	4	0,8	0,006
Celkově		34	6	0,85	$p = <0,001$

Tabulky č. 8-10: Ve sloupci Úspěšnost je zaznamenána procentuální úspěšnost v daném test, sloupec *p* vyjadřuje hladinu signifikance.

### 3.6.2.4. Dílčí diskuze

V obou testech uspěli všichni tři psi. North i Safir dosáhli celkové úspěšnosti 90 %, Mína dosáhla úspěšnosti 85 % Prokázali tak schopnost rozlišit dvě nová slova (názvy předmětů) již v prvním sezení, což naznačuje, že neúspěšné výsledky Předvýzkumu mohly být zapříčiněny tím, že psi nebyli navyklí na testovací situaci.

## 3.7. Experiment 2

### 3.7.1. Metodika – design, pokusné předměty

Experiment 2 jsem provedla bezprostředně po prvním testovacím sezení Experimentu 1. Vzhledem k tomu, že jsem již při testování viděla, že psi bez problémů předměty označují, rozhodla jsem se navázat náročnějším testem, abych zjistila jejich limity z hlediska počtu nově naučených slov během jednoho sezení. Vycházela jsem z předpokladu, že 20 pokusů v rámci jednoho sezení může být pro psy dostatečný počet, aby si zapamatovali název a naučili se předmět rozlišit. Proto jsem otestovala, zda psi zvládnou rozlišit i několik nových předmětů v rámci jednoho sezení.

Design testovací situace jsem zachovala stejný jako u Experimentu 1. Sezení, čítající 20 pokusů, jsem rozdělila do pěti celků po čtyřech pokusech, přičemž v rámci jednoho celku byla v každém pokusu použita nová dvojice předmětů. Celkově tedy psi rozlišovali 8 nových předmětů. Použité předměty byly tyto: smeták, váleček na těsto, hřeben, rukavice, citron, zázvor a malá krabička od stolní hry. Design provedení testu byl shodný s designem tréninkové situace. Použité dvojice předmětů (slov) byly následující: „Koště“ + „Dřevo“, „Citron“ + „Zázvor“, „Hřeben!“ + „Game“, „Sprej“ + „Ruka“ (výklad názvů viz Tabulka č.11). Celkem psi rozlišovali 8 nových předmětů. Předměty jsem k sobě vybírala tak, aby měly ve dvojicích zhruba podobnou velikost a jejich názvy se zřetelně lišily. Schéma, jakým jsem předměty testovala, lze vidět v Tabulce č. 12.

Tabulka č. 11 – Experiment 2 - druhy předmětů a jejich názvy

Předmět	Název předmětu
Smeták	„Koště“
Váleček na těsto	„Dřevo“
Hřeben	„Hřeben“
Rukavice	„Ruka“
Citrón	„Citrón“
Zázvor	„Zázvor“
Stolní hra	„Game“

Tabulka č. 12: Experiment 2 - Schéma testování

Pokus	Název předmětu		Mína	North	Safir
1.	koště*	dřevo	ANO	ANO	ANO
2.	citron	zázvor*	ANO	ANO	ANO
3.	hřeben*	game	NE	ANO	ANO
4.	ruka	sprej	ANO	ANO	ANO
5.	sprej	ruka*	ANO	NE	NE
6.	zázvor	citron*	ANO	NE	ANO
7.	game*	hřeben	NE	ANO	ANO
8.	dřevo*	koště	ANO	ANO	ANO
9.	dřevo	koště*	ANO	ANO	ANO
10.	game*	hřeben	ANO	ANO	ANO
11.	sprej	ruka*	ANO	ANO	ANO
12.	citron	zázvor*	ANO	NE	ANO
13.	zázvor*	citron	NE	ANO	NE
14.	koště*	dřevo	NE	ANO	ANO
15.	hřeben	game*	ANO	ANO	ANO
16.	sprej	ruka*	ANO	ANO	ANO
17.	game	hřeben*	ANO	ANO	ANO
18.	ruka*	sprej	ANO	ANO	ANO
19.	zázvor	citron*	ANO	ANO	ANO
20.	dřevo*	koště	ANO	ANO	NE

Tabulka představuje protokol testování Experimentu 2. Sloupec „Pokus“ značí pořadí jednotlivých pokusů (tj. situace, kdy pes označuje předmět), Sloupec „Název předmětu“ zobrazuje jednotlivé dvojice předmětů tak, jak byly psům předkládány, přičemž předměty v levém sloupci experimentátor pokládá na levou stranu a předměty v pravém sloupci pokládá na pravou stranu. Hvězdičkou je označený předmět, který měl pes v daném pokusu označit. Poslední tři sloupce ukazují, zda byl daný subjekt v pokusu úspěšný. Úspěšný pokus je označen jako „ANO“ a neúspěšný pokus jako „NE“.

### 3.7.2. Analytické postupy

Data z testu jsem vyhodnotila pomocí statistiky. Určila jsem procentuální úspěšnost v obou testech a výsledky jsem rozdělila do tabulek podle subjektů. Statistikou významnost výsledků testů jsem určila pomocí znaménkového testu na pětiprocentní hladině významnosti.

### 3.7.3. Výsledky

Všechny testované subjekty dosáhly v testu úspěšnosti signifikantně odlišné od náhodného výsledku (viz Tabulka č. 13). Hranice pro statisticky významný výsledek byla 15 úspěšných pokusů, tj. podíl 0,75.

Tabulka č. 13: Experiment 2 – přehled úspěšnosti psů

Pes	Úspěšné pokusy	Neúspěšné pokusy	Úspěšnost	<i>p</i>
North	17	3	0,85	$p = <0,001$
Safir	16	4	0,80	$p = <0,001$
Mína	16	4	0,80	$p = <0,001$

*Ve sloupci Úspěšnost je zaznamenána procentuální úspěšnost v daném test, sloupec *p* vyjadřuje hladinu signifikance. Výsledky signifikantně odlišné od náhodného výsledku dosahují hodnoty  $p < 0,05$ .*

### 3.7.4. Dílčí diskuze

Výsledky ukazují, že ani v tomto testu neměl žádný ze subjektů problém. North měl úspěšnost 85 %, Mína a Safir shodně 80 %. Úspěch psů naznačuje, že pravidlo pochopila a byli schopní si okamžitě spojit slovo s novým předmětem, přestože se jim předměty rychle střídali.

Nicméně, nemůžu zamítnout to, že byl výsledek ovlivněn jiným faktorem – především designem tréninkové situace. V testované situaci totiž psi mají možnost pozorovat experimentátora celou dobu provádění pokusu, což ji umožňuje spoléhat se nejen na jeho akustické signály, ale také na možné vizuální podněty. Proto jsem se rozhodla zařadit další sérii pokusů, kde jsem pozměnila design experimentu.

## 3.8. Experiment 3

### 3.8.1. Metodika – design, pokusné předměty

V Experimentu 1 i Experimentu 2 psi dosáhli velice dobrých výsledků, proto byl navržen další experiment, jehož účelem bylo vyloučit možné zkreslení, které by mohlo být alternativním vysvětlením pozitivních výsledků. Byla zde možnost, že se psi ve svém rozhodování neřídili pouze akustickými signály, nýbrž i vizuálními komunikačními signály experimentátora (byť nevědomými). Tento fenomén je v experimentech se zvířaty dobře známý, říká se mu efekt Chytrého Hanse (Pfungst 1907). Ve stručnosti se vysvětluje jako *ovlivnění tázaného tazatelem takovým způsobem, který odpovídá tazatelovým očekáváním* (Seel, 2012, str. 554), což v tomto případě mohlo být nepatrné ukázání rukou či směr pohledu. Z výzkumů mezidruhové komunikace psů a lidí, jež jsou popsány v teoretické fázi práce, vyplývá, že oba tyto komunikační signály psi velmi dobře chápou (Miklósi et al. 2003).

V posledním experimentu jsem proto porovnávala vliv provedení testovací situace na výsledky psů. Cílem bylo ověřit, zda se psi při rozlišování předmětů orientují pouze podle akustických signálů experimentátora, nebo zda má na jejich úspěšnost vliv také řeč těla (vizuální komunikační signály). Za tímto účelem jsem otestovala celkem tři různé testovací situace a jednu kontrolní (shodnou se situací v tréninku): akustické značení, vizuální značení, akustické a částečné vizuální značení, kombinované značení (kontrolní). Použité předměty byly ve všech čtyřech situacích psům již známé, protože tentokrát mým cílem bylo pouze ověřit, čím se psi při rozlišování řídí. Předpokládala jsem, že pokud bych použila nové předměty, mohlo by to vést u psů k vyšší frustraci a výskytu stresového chování.

#### 3.8.1.1. Akustické značení

Zkoušela jsem tedy několik způsobů, jak experimentální situaci nastavit, tak, aby psi stále rozuměli úkolu, a zároveň aby se eliminovaly jakékoliv možné vizuální nápovědy ze strany experimentátora. Nejprve jsem vyzkoušela situaci, kdy experimentátor stojí zády ke psu. Tento způsob se však ukázal jako velmi komplikovaný, protože testování psi nechtěli označovat předměty, a místo toho si stoupali před experimentátora (tj. do situace, na níž byli trénováni). Bohužel, ani několik tréninkových bloků v této situaci nepomohlo. Řešením rovněž nebylo zakrýt experimentátorovi oči neprůhledným šátkem, protože při pojmenovávání předmětů znal jejich polohu a mohl by tedy psům napovídat řečí těla.



Po konzultaci s kolegy z Centra pro výzkum chování psů ČZU jsem se nakonec rozhodla zvolit bariéru (v mém případě závěs). Tato situace probíhala tak, že experimentátor psům ukázal a pojmenoval předmět tak, jak byli zvyklí v tréninkové fázi. Následně poodešel za závěs a za ním vyslovil název předmětu. Poté se podíval, zda pes označil správe a případně jej odměnil. Za závěsem jsem provedla celkem tři sezení po 20 pokusech, celkový počet pokusů byl 60. Vyšší počet sezení jsem zařadila proto, že psi vykazovali známky stresového chování a měli tendence preferovat jenom jeden předmět (jednu stranu). Chtěla jsme proto otestovat, zda při opakovaném testu nedosáhnou lepších výsledků z důvodů, že nejsou na novou situaci zvyklí.

### **3.8.1.2. Akustické a částečné vizuální značení**

Při této testovací situaci měl experimentátor závěsem zakryté tělo s výjimkou hlavy. Psi se tak nemohli řídit ukazovacími gesty, ale mohli udržovat oční kontakt s experimentátorem. Tato testová situace proběhla po prvním pokusu výhradně akustického značení, a měla sloužit jako nácvik používání závěsu. Předpokládala jsem, že pokud zakryjeme tělo experimentátora jen částečně, bude pro psy snazší zvládnout situaci s plným závěsem. Protože psi nevykazovali známky stresového chování, provedla jsme v této testovací situaci pouze jedno sezení po 20 pokusech.

### **3.8.1.3. Vizuální značení**

Chování psů v situaci, kdy experimentátor stál za závěsem, mě vedlo k rozhodnutí otestovat, jak budou psi volit, pokud jim člověk předmět sice pojmenuje, nicméně při výzvě k označení použije anglické slovo, které psi neznají. Test sloužil k otestování, zda je samostatně použitý vizuální kanál dostatečný k odlišení verbálního označení. Design testovací situace jsem v tomto případě ponechala shodný s tréninkovou situací a k testování jsem použila předměty, které již znali („Kulich“ a „Bota“). Experimentátor psovi ukázal a pojmenoval slovem, která psi znali – tj. „Kulich“ a „Bota“. Poté vyslovil místo názvu předmětu anglické slovo – v případě boty to bylo „Shoe“ a v případě čepice „Pink“ (rozhodla jsme se nepoužít anglický výraz „Cap!“, protože hláska *k* na začátku slova by mohla psů napovědět, že se jedná o „Kulich“). Pokyn zněl tedy „Shoe – označ!“ nebo „Pink – označ!“. Pes tak slyšel název, který ve spojení s daným předmětem ještě neslyšel. Tento test jsem provedla jen jednou. Zařadila jsme jej na závěr studie, protože jsem předpokládala, že psi by mohli znejistět v důsledku očekávané vyšší chybovosti.

### 3.8.1.4. Kombinované značení

Jako kontrolní test jsem provedla jedno sezení se známými předměty v situaci, na kterou jsou psi zvyklí – tj. když mají možnost orientovat se podle akustické i vizuální komunikace. Zároveň tento test sloužil i jako ověření, že jsou subjekty schopné označovat předměty v původní tréninkové situaci. Zařazení této situace pro psy rovněž působilo motivačně.

### 3.8.2. Analytické postupy

Nejprve jsem vyhodnotila data ze všech čtyř testů. Spočítala jsem procentuální úspěšnost i hladinu signifikance  $p$  (opět pomocí znaménkového testu) pro každý test zvlášť, abych mohla určit, zda nebo psi v jednotlivých testech dosáhli signifikantně lepší než náhodné úspěšnosti. Následně jsem provedla jsem Z-test pro porovnání dvou podílů, pomocí něhož jsem srovnala všechny testy a určila, zda jsou rozdíly v testech signifikantně nenáhodné.

### 3.8.3. Výsledky

#### 3.8.3.1. Výsledky jednotlivých testů

Výsledky subjektů ve všech testech jsou zaznamenány v Tabulkách č.14-17. Z výsledků vyplývá, že v podmínkách verbálního pojmenování kombinovaného s minimálně částečně vizuálním podnětem dosáhli signifikantních výsledků všichni tři psi. V podmínkách kombinovaného značení (kontrola) také uspěli všichni psi. V podmínkách vizuálního značení bez akustického signálu neprospěl žádný pes. V podmínkách akustického značení bez vizuálních podnětů prospěl pouze North. Porovnání úspěšnosti psů v testech ukazuje Graf č.2.

Tabulka č.14: North – výsledky jednotlivých testových situací

Druh značení	Úspěšné pokusy	Neúspěšné pokusy	Úspěšnost	$p$
Akustické	41	19	0,68	0,003
Akustické + částečné vizuální	18	2	0,90	$p = <0,001$
Vizuální	8	12	0,40	0,252
Kombinované (kontrola)	18	2	0,90	$p = <0,001$

Tabulka č.15: Mína – výsledky jednotlivých testových situací

Druh značení	Úspěšné pokusy	Neúspěšné pokusy	Úspěšnost	<i>p</i>
Akustické	36	24	0,60	0,078
Akustické + částečné vizuální	17	3	0,85	0,001
Vizuální	9	11	0,45	0,412
Kombinované (kontrola)	16	4	0,80	0,006

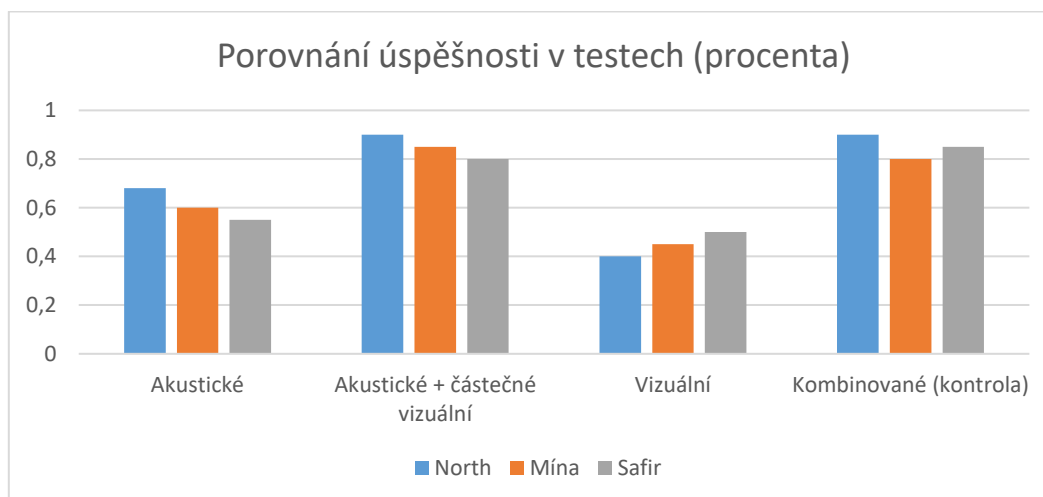
Tabulka č.16: Safir – výsledky jednotlivých testových situací

Druh značení	Úspěšné pokusy	Neúspěšné pokusy	Úspěšnost	<i>p</i>
Akustické	33	27	0,55	0,259
Akustické + částečné vizuální	16	4	0,80	0,006
Vizuální	10	10	0,50	0,588
Kombinované (kontrola)	17	3	0,85	0,001

Tabulka č.17: Celkové srovnání procentuální úspěšnosti psů v testovacích situacích

Druh testu	North	Mína	Safir
Akustické	0,68	0,60	0,55
Akustické + částečné vizuální	0,90	0,85	0,80
Vizuální	0,40	0,45	0,50
Kombinované (kontrola)	0,90	0,80	0,85

Graf č.2: Celkové srovnání procentuální úspěšnosti jednotlivých psů v testovacích situacích



### 3.8.3.2. Výsledky srovnání jednotlivých testů

Výsledky statistické analýzy pomocí Z-testu jsou vidět v tabulkách č.18-20. Statisticky významný rozdíl se potvrdil u všech psů v případě srovnání testu vizuálního značení a kombinovaného značení, a také v případě srovnání testu vizuální značení a akustického + částečného vizuálního značení. Naopak žádný statisticky významný rozdíl jsme ani u jednoho psa nezaznamenali mezi testy akustického + částečného vizuálního značení a kombinovaného značení, zřejmě z důvodů, že v obou testech byli psi úspěšní. U Northa se ukázala vyšší úspěšnost v akustickém značení než ve vizuálním značení. Míny a Safira signifikantní rozdíl sice nevyšel, nicméně na grafu č. 2 lze vidět, že akustické značení šlo všem třem psům o něco lépe, než vizuální značení. Podrobnější výsledky jednotlivých psů viz. Tabulky č.18-20.

Tabulka č.18: North – statistické porovnání testů

Test A (značení)	Podíl A	Celkový počet pokusů A	Test B	Podíl B	Celkový počet pokusů B	Z-score	<i>p</i>
Akustické	41	60	Kombinované	18	20	-1.9072	0.05614
Vizuální	8	20	Kombinované	18	20	-3.315	0.001
Akustické + částeční vizuální	18	20	Kombinované	18	20	0,000	1,000
Akustické	41	60	Akustické + částeční vizuální	18	20	-1.9072	0.05614
Akustické	41	60	Vizuální	8	20	2.252	0.024
Vizuální	8	20	Akustické + částeční vizuální	18	20	-3.315	0.001

Tabulka č.19: Mína – statistické porovnání testů

Test A (značení)	Podíl A	Celkový počet pokusů A	Test B	Podíl B	Celkový počet pokusů B	Z-score	<i>p</i>
Akustické	36	60	Kombinované	16	20	-1.624	0.105
Vizuální	9	20	Kombinované	16	20	-2.286	0.022
Akustické + částeční vizuální	17	20	Kombinované	16	20	0.416	0.674
Akustické	36	60	Akustické + částeční vizuální	17	20	-2.048	0.040
Akustické	36	60	Vizuální	9	20	1.171	0.242
Vizuální	9	20	Akustické + částeční vizuální	17	20	0.008	0.001

Tabulka č.20: Safir – statistické porovnání testů

Test A (značení)	Podíl A	Celkový počet pokusů A	Test B	Podíl B	Celkový počet pokusů B	Z-score	<i>p</i>
Akustické	33	60	Kombinované	17	20	-2.400	0.016
Vizuální	10	10	Kombinované	17	20	-2.363	0.018
Akustické + částeční vizuální	16	20	Kombinované	17	20	-0.416	0.674
Akustické	33	60	Akustické + částeční vizuální	16	20	-1.988	0.047
Akustické	33	60	Vizuální	10	10	0.388	0.697
Vizuální	10	10	Akustické + částeční vizuální	16	20	1.989	0.047

Tabulky č.18-20 ukazují výsledky Z-testů pro dva podíly u každého psa. V tomto testu jsme porovnávali vždy dva senzorické kanály/kombinace kanálů (Test A, Test B), přičemž sloupec Podíl A(B) zobrazuje počet úspěšných pokusů v daném testu a sloupec Celkový počet pokusů A(B) zobrazuje počet pokusů, který byl v daném testu se psy proveden. Sloupec *p* pak ukazuje hodnotu statistické významnosti rozdílů mezi testy.

### 3.8.4. Dílčí diskuze

Experiment 3 ukázal, že psi nemají problém rozlišit slovo, pokud jsou přítomné oba komunikační kanály (vizuální a akustický), ať už v plné formě (kombinované značení) nebo alespoň v částečné formě (akustické + částečné vizuální značení). Pokud jeden z komunikačních kanálů chybí, jejich úspěšnost klesá. Nejhůře si psi vedli v případě čistě vizuálního značení. Tento test měl být zároveň kontrolou, zda se psi v průběhu Experimentu 1 a Experimentu 2 neřídili pouze nevědomými vizuálními signály experimentátora. Pokud by tomu tak bylo, předpokládala jsem, že by v testu vizuálního značení dosáhli stejně vysoké úspěšnosti jako v testu kombinovaného značení. To se však nepotvrdilo. Z toho usuzuji, že pokud se vizuálními signály při rozlišování řídili, jednalo by se pouze o jednu složku mezidruhové komunikace, nikoliv hlavní složku. Výsledky testu akustického značení se dají interpretovat tak, že buď psi skutečně potřebují k rozlišení slova oba komunikační kanály, nebo šlo o nedostatečný nácvik testovací situace za bariérou. Ačkoliv jsem psy podrobila

tréninkům situace za bariérou, nemusel být tento nácvik dostatečný. Navíc při prvním testování psi vykazovali značný stres ze změny testovací situace, a následného neúspěchu, takže se s nimi tato část experimentu trénovala obtížně. Zejména Mína měla sklony odcházet, když viděla, že s ní chce opět trénovat za bariérou. Safir se v této situaci nesoustředil a měl tendence vybírat stále stejnou stranu. Pokud se několikrát netrefil, odmítal označovat dál a sezení jsem musela přerušovat. Jediný, kdo si v situaci za bariérou vedl lépe, byl North. V prvním sezení zvládl získat 80% úspěšnost, avšak v následujících sezeních už jeho úspěšnost klesla. Nicméně, jediný se jevil touto situací nestresován.

Ze statistického porovnání testů vyplývá, že si psi vedli nejhůře v testu vizuálního značení v porovnání s kombinovaným značením i s akustickým + částečně vizuálním značením. Z toho vyvozují, že pro psy v tomto experimentu byla situace, kdy experimentátor pronášel jiná slova než ta, která měli k předmětu původně přiřazená, nejobtížnější. Z těchto výsledků vyplývá, že psi akustickou komunikaci experimentátora rozlišovali, a nejednali pouze na základě efektu „Chytrého Hanse“. Co se týče akustického značení, zde měli statisticky významné rozdíly mezi akustickým značením a kombinovaným značením pouze Mína a Safir, kteří dopadli v tomto testu podobně jako v testu vizuálního značení. Nicméně u Northa nebyla úspěšnost v testu s akustickým značením a kombinovaným značením signifikantně odlišná. V jeho případě se tedy zdá, že se zvládl naučit odlišit verbální označení předmětu i v situaci, kdy může vnímat pouze akustický komunikační kanál.

### 3.9. Etická otázka společenskovedního výzkumu

Výzkumu se neúčastnili žádní lidské účastníci. Subjekty tvořili tři psi plemene border kolie v majetku výzkumníka. Vzhledem k tomu, že zvířata použítá ve výzkumu jsou domácí mazlíčci a jejich trénink probíhal formou pozitivního upevnování, nebyl nutný souhlas etické komise.

Psi byli v průběhu experimentu za správné chování odměňováni pamlsky. Tresty nebyly používány. V průběhu experimentu byly u psů sledovány známky stresového chování. Pokud experimentátor viděl, že pes vykazuje známky stresu a neochoty spolupracovat, experiment byl přerušen a pes si mohl odpočinout. Stres byl u psů zaznamenán v případech, kdy se jim několikrát nepodařilo správně označit předmět a nedostali odměnu. Z důvodu zmírnění frustrace a udržení motivace proto byli psi odměňováni pamlsky i za výdrž v pozici před zahájením pokusu, bez ohledu na to, zda byl předešlý pokus úspěšný.

Se psy nebylo prováděno více než jedno sezení za den.

## 4. Diskuze

### 4.1. Diskuze – ověření hypotéz

V praktické části práce jsem testovala schopnost referenčního vnímání slov u tří psů plemene border kolie. Cílem práce bylo psy naučit rozlišovat dva předměty podle názvu a otestovat tuto schopnost v rozličných testovacích situacích tak, aby bylo možné odhalit, jaké komunikační kanály psy při vnímání slov ovlivňují. Výzkum byl rozdělen do čtyř částí: Předvýzkum, Experiment 1, Experiment 2 a Experiment 3. Z výsledků Předvýzkumu vyplynulo, že psi nejsou bez předchozího tréninku rozlišit název předmětu. Psi navíc vykazovali silnou preferenci pro jeden předmět. Na základě poznatků z Předvýzkumu jsem proto vypracovala metodiku, podle níž jsem prováděla další experimenty. Experiment 1 byl rozdělen do dvou částí. V tréninkové části prokázali psi schopnost naučit se rozlišit dva názvy předmětů prostřednictvím sociálního učení. V testovací fázi pak prokázali také schopnost rozlišit dva nové předměty v jednom sezení. Experiment 2 prokázal, že psi byli schopní rozlišit v rámci jednoho sezení celkem 8 předmětů, přičemž se jim předměty v každém pokusu měnily. Experiment 3 testoval, jakými komunikačními kanály se psi řídí při rozlišování lidských akustických signálů. Zjistila jsem, že pokud byly přítomné oba komunikační kanály (vizuální i akustický), dosahovali psi nejvyšší úspěšnosti. Ze statistického srovnání jednotlivých testů vyšel test vizuálního značení u všech psů signifikantně horší než test kombinovaného značení, kdy měli psi možnost vnímat oba komunikační kanály. Test akustického značení vyšel jako signifikantně horší než test kombinovaného značení pouze u dvou psů.

Na tomto místě se budu věnovat hypotézám, které jsem si stanovila na začátku praktické této práce.

Hypotéza 1:

*H1: Psi jsou schopní naučit se rozlišit dva názvy předmětů prostřednictvím kombinace sociálního učení a operantního podmiňování.*

Tuto hypotézu jsem stanovila na základě experimentů uvedených v teoretické části (Pillely a Reid 2011; Kaminski 2004; Gabriel a Oller 2012), v nichž výzkumníci dokázali, že pes je schopen naučit rozlišit velké množství názvů objektů prostřednictvím podmiňování.



V případě Bailey šlo o 117 předmětů, u Rica to bylo 200 předmětů a Chaser zvládla přes 1000 předmětů. V případě Rica a Chaser se dokonce jednalo o border collie, tedy stejné plemeno, jaké jsem k výzkumným účelům využila i já. Experiment s protokolem „Do as I Do“ (Fugazza 2015) ukázal, že psi jsou schopní sociálního učení od člověka a jsou schopní napodobit jeho chování. V mém experimentu jsem využívala při nácviku jak sociálního učení, kdy jsem psům předmět ukazovala a označovala rukou, tak principů operantního podmiňování, kdy se pro označení správného chování použil podmíněný reinforcer, a primární reinforcer k odměnění psa. V mém předchozím výzkumu (Stemmerová 2015) psi zvládli rozlišit touto metodou jeden předmět. Předpokládala jsem proto, že se psi zvládnou naučit rozlišit dva předměty současně, pokud bude s nimi tato schopnost delší čas procvičována.

Hypotézu jsem potvrdila v tréninkové fázi Experimentu 1, kdy se všichni tři psi zvládli naučit rozlišovat dva názvy předmětů – „Bota“ a „Tyč“, přičemž signifikantně významného výsledku dosáhl North již ve druhém sezení, tedy již po třiceti pokusech. Mína dosáhla signifikantně významného výsledku ve třetím sezení a Safir v sedmém sezení. Následně se psi v rámci tréninkové fáze Experimentu 1 zvládli naučit ještě další dva názvy předmětů („Kulich“ a „Nůžky“), což už jim trvalo kratší počet sezení. Nicméně, v dalších studiích by bylo potřeba ověřit, zda názvy předmětů chápou jako referenty, jak tomu bylo u border collie Chaser. To by šlo provést tak, že by se otestovala schopnost rozlišit dvě různá chování (označování dotekem a aportování), a ta se testovala v kombinacích s názvy předmětů (např. „Bota – označ!“ a „Bota – přines!“). Zajímavé by bylo následně tento experiment povést s novými předměty (jako v Experimentu 1 a Experimentu 2) a testovat, zda budou schopní nová slova okamžitě propojit se dvěma způsoby chování. Takový experiment by už by od psů vyžadoval pokročilé lingvistické schopnosti a mohl by pomoci odhalit evoluční procesy, které stály v pozadí vývoje jazyka u lidí.

Hypotéza 2:

*H2: Psi nejsou schopní zapamatovat si naráz dva předměty prostřednictvím rychlého mapování.*

Hypotézu jsem stanovila na základě experimentu s jorkširským teriérem Bailey, kterou v tomto úkolu výzkumníci testovali, aby prokázali, zda je pes schopen zapamatovat si prostřednictvím rychlého mapování dvě slova současně (Gabriel a Oller 2012), tak, jak toho

jsou schopné děti ve věku tří až čtyř let (Wilkinson et al. 2003). Předchozím výzkumům rychlého mapování, které byly provedeny v situaci, kdy si měl pes zapamatovat jeden předmět, a ten vybrat mezi známými předměty (Kaminski 2004, Pilley a Reid 2011), bylo vytýkáno (Blom 2004), že výsledky nejsou důkazem skutečného rychlého mapování, protože psi se mohou řídit pouhou vylučovací metodou, aniž by si slovo s objektem skutečně propojili. Rovněž mohla hrát preference pro nový předmět (Kaulfuß a Mills 2008). Experiment s Bailey neprokázal, že by si fenka zvládla zapamatovat dvě slova současně, proto jsem i já očekávala záporný výsledek.

Tuto hypotézu jsem ovšem nepotvrdila. Výsledky mého výzkumu ukázaly, že všichni tři psi zvládli rozlišit v Experimentu 1 i Experimentu 2 nové předměty, které jim experimentátor ukázal a pojmenoval bezprostředně před rozlišením. Zdá se tedy, že psi si dokázali uchovat v paměti nová slova současně a přiřadit si je ke správným objektům prostřednictvím rychlého mapování. Experiment 2 navíc ukázal, že všichni tři psi dokázali v rámci jednoho sezení rozlišit v každém pokusu jinou dvojici předmětů, což vypovídá o tom, že jsou schopni zapamatovat více než dvě slova v rámci jednoho sezení.

Domnívám se, že neúspěch pokusu s Bailey (Gabriel a Oller 2012) mohl být zapříčiněn tím, že se jednalo o starší fenku (12 let), která byla zvyklá celý život při hře s majitelkou učit se pouze jeden předmět a náhlá změna designu nácviku ji mohla mást. Námi testovaní psi neměli za sebou historii jiného rozlišování předmětů než v situaci, kdy rozlišovali dva předměty současně. Rovněž u nich byl učení dvou předmětů věnován delší čas, takže se mohli být lépe připravení na testovací situaci.

Rovněž mohl hrát úlohu zvolený způsob označování a druh předmětů. Zatímco Bailey mohla preferovat určitý typ hračky, mnou testovaní psi hračky rozlišovali předměty, se kterými si nikdy nehráli. Z důvodu, že jsem je nechala předměty označovat dotekem, jsem se nemusela potýkat s tím, že by psi volili podle preference měkčích a příjemnějších předmětů.

Úlohu mohla sehrát také volba designu testovací situace v Experimentu 1 a Experimentu 2. Zatímco v jiných studiích byl pes posílán, aby přinesl předmět majiteli, který byl za bariérou (či v jiné místnosti), v mém experimentu stál majitel přímo před psem, čímž mu umožnil vnímat oba komunikační kanály (akustický i vizuální). Navíc se tímto způsobem výrazně zkrátil časový interval mezi pojmenováním předmětu a slovním povelom pro označení předmětu. Roli časového intervalu mezi pojmenováním a slovním povelom pro

označení v situaci, kdy pes může vnímat oba komunikační kanály člověka, by jistě bylo potřeba více objasnit v dalších výzkumech. Nicméně z mého výzkumu vyplývá, že psi rychlého mapování dvou slov schopní jsou, byť v zjednodušené podobě.

Hypotéza 3:

*H3: Psi budou úspěšnější, pokud moci vnímat kombinace sensorických kanálů (vizuálního a akustického), než pokud budou moci vnímat pouze jeden sensorický kanál (Fugazza et al. 2005 a).*

Na základě studií (Fugazza et al. 2005 a; Virányi et al. 2004), které jsem představila v teoretické části, jsem předpokládala, že při úspěšnosti rozlišování slov budou hrát roli oba komunikační kanály (akustický i vizuální). Zatímco vizuálním signálům (gestům, směru pohledu a natočení těla) byl posledních letech věnován velký prostor (Miklósi et. al 1999; Miklósi et. al 2000; Miklósi et al. 2003; Reid 2009); vztahu mezi vizuálním a akustickými signály v mezidruhové komunikaci zatím mnoho prostoru věnováno nebylo (Gibson et al. 2014). Provedené studie však naznačují, že psy při reakci na povely ovlivňují vizuální signály i akustická složka povelu (Fugazza et al. 2005 a; Virányi et al. 2004).

Tuto hypotézu se mi podařilo potvrdit u všech tří psů v případě, kdy psi mohli vnímat pouze vizuální signály, akustické však byly pozměněné. V této situaci všichni psi dosáhli signifikantně horších výsledků než při kombinovaném značení. V případě, kdy mohli vnímat pouze akustický signál, protože experimentátor stál za závěsem, se tato hypotéza potvrdila pouze u Míny a Safira.

Northovy výsledky v případě akustického značení nebyly signifikantně odlišné od kombinovaného značení, což naznačuje, že pro něj při rozlišování slov nehrají vizuální signály experimentátora velkou roli. Jeden z důvodů, proč by tomu tak mohlo být, je to, že je ze všech tří psů nejmladší a při jeho tréninku obedience jsem od začátku kladla velký důraz na to, aby cviky zvládal plnit bez využití gest a jiných vizuálních signálů. Při nácviu jsem rovněž méně využívala luringu, než v případě Míny a Safira, takže je možné, že proto pro něj nebylo tak těžké využívat pouze akustické signály.

V dalších studiích by bylo zajímavé provést experiment na psech, kteří neabsolvovali výcvik obedience. Tedy na psech, kteří nejsou cíleně učeni soustředit se na akustické signály člověka. Takový výzkum by mohl odhalit, zda je schopnost orientovat se podle akustických

signálů ovlivněná výcvikem psa, nebo zda u psů existují všeobecné tendence vnímat slova a rozlišovat je. V tomto ohledu by rovněž bylo zajímavé otestovat i jiná plemena, než je border collie. Plemeno border collie bylo šlechtěné na práci se stádem ovcí na velké vzdálenosti. Signály, které se ve výcviku ovčáckých border kolií užívají, jsou převážně výhradně akustické (píšťalka). Pes musí rozlišit význam jednotlivých akustických signálů a zareagovat na ně patřičným chováním (Priceová 2014). Dá se proto očekávat, že v testech rozlišování akustických signálů budou úspěšnější než plemena, jež k těmto účelům šlechtěná nebyla. Ačkoliv na toto téma byl proveden již zmíněný experiment s Bailey, což je jorksírský teriér, domnívám se, že by problematice rozdílů mezi plemeny mohl být dán větší prostor.

## **4.2. Limity práce**

### **4.2.1. Vliv značení předmětů**

Ve snaze zmírnit vliv preference objektů jsem se, na rozdíl od ostatních studií, které se věnovaly rozlišování předmětů (Pilley a Reid 2011; Kaminski 2004; Gabriel a Oller 2012), rozhodla k označování předmětů psem využít dotek (targetování), nikoliv aportování. Tento způsob sice u psů vedl k eliminaci preference konkrétního předmětu (tento jev jsem nezaznamenala), avšak měl řadu úskalí, které bych zde ráda vyložila.

Jedním z možných limitů značení předmětů by mohlo být námitka, že si pes verbální označení nespojil předmětem, a pouze s konkrétní stranou. Tomuto jevu jsem se snažila zabránit tím, že strana nebyla se slovem konzistentně spojená, ale střídala se. Když jsem tuto otázku probírala s Claudií Fugazza, řekla mi, že z jejích zkušeností potřebují k lepšímu pochopení úkolu neustále měnit rozložení předmětů. Tedy nepokládat předměty pouze vpravo či vlevo, ale i za sebe, šikmo apod. Tím by bylo zajištěno, že si psi lépe propojí slova s předměty. Tuto informaci jsem však obdržela v době, kdy již probíhalo testování, takže jsem ji nestihla otestovat. Nechtěla již jsem psům měnit design testovací situace, protože zde bylo riziko, že klesne jejich motivace.

Předpokládám, že označování předmětu dotekem mohlo být jednou z příčin, proč vykazovali psi stresové chování v situaci za závěsem. Podle výzkumu Savalli et al. (2013) psi do jisté míry dokáží vnímat vizuální pole člověka, tj. rozlišit co může a nemůže vidět. Psi v mojí studii tak mohli preferovat situaci, kdy experimentátor stál před nimi (nebo situaci, kdy mohli alespoň vidět jeho tvář), protože z této pozice mohl experimentátor vidět, jestli označili

správný předmět a náležitě na to zareagovat. Pokud bych psy naučila předměty aportovat, zřejmě by se zjednodušilo provádění Experimentu 3. Psi by místo značení dotekem přinesli experimentátorovi za bariéru, čímž by byl zcela vyloučen vliv vizuálních signálů experimentátora. Ostatně, tímto způsobem probíhalo testování i v již zmíněných studiích o rychlém mapování u psů. Další možností by bylo vyzkoušet kombinace slov označujících předmět, tj. střídání pokynu „Označ – Bota!“ a „Přines – Bota!“ (jak je uvedeno v Diskuzi u Hypotézy 1).

#### **4.2.2. Vliv vizuálních signálů**

Problematika možného vlivu nevědomých vizuálních signálů na rozhodování psa již byla v práci zmíněna. Rozhodně toto hledisko může být limitem mojí práce, ačkoliv jsem se snažila jeho vliv co nejvíce eliminovat tím, že jsem při vydávání povelu stála rovně a dívala se před sebe, nikoliv na psa. Vliv vizuálních signálů jsem se snažila následně odhalit při testu za bariérou, v něm jsem však narážela na již zmíněné stresové chování psů. Jedna z jeho možných příčin mohla být právě ztráta možnosti rozhodovat se na základě vizuálních signálů experimentátora. Nicméně, psi nesprávně volili také v situaci, kdy měli vizuální značení k dispozici bez adekvátního zvukového signálu, což může vypovídat o potřebě obou komunikačních signálů pro úspěšné rychlé mapování názvu předmětu.

#### **4.2.3. Vliv akustických signálů**

Ovlivňování psa intonačními vlastnostmi lidské vokalizace není zatím příliš prozkoumané téma (Gibson et al. 2014), nicméně z nedávných výzkumů vyplynulo, že psi při poslechu lidské řeči zpracovávají jak lexikální, tak intonační část slova (Andics et al. 2016). Proto je možné, že na úspěch psů v Experimentu 1 a Experimentu 2 mohla mít vliv také intonace hlasu při pojmenovávání předmětu, protože experimentátor již při pojmenovávání předmětu věděl, který předmět bude pes označovat. Mohl tak nevědomě dát větší důraz na správné slovo, ačkoliv se snažil použít pro obě slova stejnou intonaci.

Tento fenomén jsem zaznamenala v části Předvýzkum, kdy se tímto způsobem majitelé snažili ovlivnit úspěšnost psa při rozlišování předmětu. Během ukazování objektu, který měl pes rozlišit používali při pojmenovávání vyšší a vzrušenější hlas než při ukazování nesprávného předmětu. Přesto jsem nezaznamenala, že by psi v případech, kdy k tomuto ovlivňování docházelo, volili správný předmět častěji. K pomocným signálům, ať už

vizuálním (gesta, natočení těla, směr pohledu, aj.) nebo akustickým, se majitelé uchylovali v případě, kdy psi volili opakovaně stejný předmět bez ohledu na to, jaké slovo majitel vyslovil. Na výsledky však snaha majitelů vliv neměla, protože pokud pes volil opakovaně stejný předmět, volil jej po celou dobu sezení. V Experimentu 3 by mohla být testovací situace, v níž jsem používala anglická slova, považována za kontrolu efektu intonace. Pokud by totiž psi volili podle intonace, byly by intonační složky zachovány i v případě anglických slov. V této situaci však neuspěl žádný pes.

Otázka vlivu intonace na úspěšnost psa při rozlišování akustických signálů člověka nabízí další možné pole výzkumu a rozhodně by jej bylo potřeba v dalších experimentech více zohlednit.

#### **4.2.4. Vliv individuálních rozdílů mezi psy**

Ačkoliv jsem se snažila provést u všech tří psů standardizaci na úrovni plemene, způsobu tréninku, původu i místa, kde psi žijí, nelze vyloučit vliv individuálních rozdílů v povahách i schopnostech psů. Toto se nejvíce projevovalo v testovací situaci za bariérou, kde se u každého projevovaly jiné způsoby chování. Safir měl tendence označovat opakovaně jednu stranu, Mína se snažila opustit prostor, kde experiment probíhal a North spolupracoval, i přes vyšší chybovost. Tyto rozdíly mohly být způsobeny jednak malými rozdíly v tréninkové historii jednotlivých psů, ale také povahovými rysy psů. Toto hledisko však nelze v případové studii na malém počtu subjektů nikdy zcela vyloučit.

#### **4.3. Podněty pro další výzkum**

Pro další výzkum lingvistických schopností psů by bylo zajímavé zaměřit se na problematiku toho, jak se rychlé mapování u psů uplatňuje při spontánním rozlišování jednotlivých akustických signálů lidské vokalizace, protože současné výzkumy zatím zkoumaly pouze situace, kdy je pes cíleně trénován. Samozřejmě, výzkum spontánního vnímání slov by byl v praxi mnohem hůře proveditelný.

Rovněž by bylo dobré otestovat, zda při rychlém mapování hraje roli sémantický význam signálu, tak, jak to naznačují výzkumy provedené na dětech (Markson & Bloom 1997). Výzkum by například mohl porovnávat, zda si psi lépe pamatují slova, označující události, jež mají v životě psa určitý význam (např. procházka, krmení, trénink). Lze předpokládat, že takovým slovům by psi mohli věnovat větší pozornost, a tedy si je i lépe

zapamatovat bez záměrného tréninku. Další možností by bylo použít pro objasnění této otázky opět test rozlišování objektů, nicméně takových, které mají psi spojené s určitými činnostmi (např. vodítko, miska či tréninkové pomůcky).

## 5. Závěr

Moje studie s názvem „Referenční význam slov v mezidruhové komunikaci člověka a psa“ přinesla nové poznatky o lingvistických schopnostech psů. Hlavní přínos studie vidím v zodpovězení otázky, zda jsou psi schopní prostřednictvím rychlého mapování rozlišit dva názvy objektů. Všichni tři testovaní psi tuto schopnost prokázali, a to i v situaci, kdy jim byly prezentovány zcela nové předměty. Ačkoliv toto zjištění nemůže být považováno za důkaz, že psi vnímají slova stejným způsobem jako malé děti (děti totiž uspěly v mnohem komplikovanějších a komplexnějších testech, než je tento), můžeme jej považovat za podporu myšlenky o společném evolučním základu schopnosti propojit si akustický signál s jeho významem. Ve studii jsem také otevřela problematiku vnímání komunikačních kanálů při percepci lidské vokalizace. Zdá se, že psi propojují verbální označení s objektem lépe, pokud mohou vnímat oba komunikační kanály (vizuální i akustický), což se shoduje s poznatky z jiných výzkumů (Fugazza 2005 a).



## Literatura

Ainsworth, M. D. S. & Wittig, B. A. 1969. Attachment and exploratory behavior of one-year olds in a strange situation. In: *Determinants of Infant Behavior*. Vol. 4 (Ed. by B. M. Foss), pp. 111–136. London: Methuen

Anderson, J.R., Montant M., Schmitt D. (1996) Rhesus monkeys fail to use gaze direction as an experimenter-given cue in an object-choice task. *Behav Processes* 37:47–55

Anderson J.R., Sallaberry P., Barbier H. (1995) Use of experimenter-given cues during object-choice tasks by capuchin monkeys. *Anim Behav* 49:201–208

Andics, A., Gábor, A., Gácsi, M., Faragó, T., Szabó, T., Miklósi, Á. (2016). Neural mechanisms for lexical processing in dogs. *Science* 353 (6303), 1030-1032

Atkinson, R. L. (2003). *Psychologie*. Praha: Portál. ISBN: 80-7178-640-3

Belyaev, D. (1979). Destabilizing selection as a factor in domestication. *J. Hered.* 70, 301–308

Bugnyar T, Stöwe M, Bernd H (2004) Ravens, *Corvus corax*, follow gaze direction of humans around obstacles. *Proc Biol Sci* 271:1331–1336

Bion, R., Borovsky, A., & Fernald, A. (2013). Fast mapping, slow learning: Disambiguation of novel word-object mappings in relation to vocabulary learning at 18, 24, and 30 months. *Cognition*, 126(1), 39–53.

Baldwin, D.A. (1993). Infants' ability to consult the speaker for clues to word reference. *Journal of Child Language*, 20, 395-418.

Bloom, P. (2000). *How Children Learn the Meanings of Words*. Cambridge. MIT Press, MA.

Bloom, P. (2004). Can a dog learn a word? *Science*, 304: 1605-1606

Carey, S. (1978). The child as a word learner. In M. Halle, J. Bresnan, & C. A. Miller (Eds.), *Linguistic theory and psychological reality* (pp. 264-293). Cambridge, MA: The MIT P

Carey, S., Bartlett, E. (1978). Acquiring a single new word. *Papers and Reports on Child Language Development*, 15, 17-29

Carey, S. (1982) Semantic development: the state of the art. In: Wanner E, Gleitman L, eds. *Language acquisition: the state of the art*. Cambridge, England: Cambridge University Press. pp 347–389

Clutton-Brock, J., (1995). Origins of the dog: domestication and early history. In: Serpell, J. (Ed.), *The Domestic Dog: Its Evolution, Behaviour and Interactions with People*. Cambridge University Press, Cambridge.

Coppinger, R. & Coppinger, L. 2001. *Dogs: a Startling New Understanding of Canine Origins, Behavior, and Evolution*. New York: Scribner.

Coppinger, R., Feinstein, M., (1991). Hark! Hark! The dogs do bark... A new theory on why dogs bark. *Smithsonian* 21, 119–128

Csanyi, V. (2000). The 'human behaviour complex' and the compulsion of communication: key factors in human evolution. *Semiotica*, 128, 45-60.

Di Sciullo, A. M., Piattelli-Palmarini, M., Wexler, K., Berwick, R. C., Boeckx, C., et al. (2010) The biological nature of human language. *Biolinguistics* 4: 4–34.

Elgier, A. M., Jakowevic, A., Barrera, G., Mustaca, A. E., Bentosela, M. 2009. Communication between domestic dogs (*Canis familiaris*) and humans: Dogs are good learners. *Behavioural Processes*. 81 (3). 402–408. doi: 10.1016/j.beproc.2009.03.017.

Evans, C.S. 1997. Referential signals. In: *Perspectives in Ethology* (Ed. By D.H.Owings, M.D.Beecher & N.S.Thompson), pp.99–143. New York: Plenum.

Ferjenčík, J. *Úvod do metodologie psychologického výzkumu*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-367-6.

Flom, R., Whipple, H., & Hyde, D. (2009). Infants' intermodal perception of canine (*Canis familiaris*) facial expressions and vocalizations. *Developmental Psychology*, 45, 1143–1151.

Fukuzawa, M., Mills, D.S., Cooper, J.J. (2005a). More than just a word: Non-semantic command variables affect obedience in the domestic dog (*Canis familiaris*). *Applied Animal Behaviour Science*. 91:129–141.

Fukuzawa, M., Mills, D. S., & Cooper, J. J. (2005b). The effect of human command phonetic characteristics on auditory cognition in dogs (*Canis familiaris*). *Journal of Comparative Psychology*, 119, 117–120.

Fugazza C. (2015). “Dělej to po mně – Jak se psi učí napodobováním“. Praha: Plot

Fugazza, C., Pogány Á., Miklósi Á. (2016 a). Recall of others' actions after incidental encoding reveals episodic-like memory in dogs. *Curr. Biol.*, 26 (2016), pp. 1-5

Fugazza, C., Pogány Á., Miklósi Á. (2016 b) Do as I ... Did! Long-term memory of imitative actions 509 in dogs (*Canis familiaris*) *Animal Cognition*, DOI: 10.1007/s10071-015-0931-8

Gácsi, M., Gyori, B., Miklósi, Á., Virányi, Zs., Kubinyi, E., et al. (2005). Species-specific differences and similarities in the behaviour of hand raised dog and wolf puppies in social situations with humans. *Dev Psychobiol* 47: 111–122.

Gácsi, M., Györi, B., Virányi, Z., Kubinyi, E., Range, F., et al. (2009). Correction: Explaining Dog Wolf Differences in Utilizing Human Pointing Gestures: Selection for Synergistic Shifts in the Development of Some Social Skills. *PLOS ONE* 4(9): 10.

Gibson, J. M., Scavelli, S. A., Udell, C. J., & Udell, M. A. R. (2014). Domestic dogs (*Canis lupus familiaris*) are sensitive to the “human” qualities of vocal commands. *Animal Behavior and Cognition*, 1(3), 281- 295.

Giret, N., Miklósi, Á., Kreutzer, M., Bovet, D. 2009. Use of experimenter-given cues by African gray parrots (*Psittacus erithacus*). *Animal Cognition*. 12 (1). 1–10. doi: 10.1007/s10071-008-0163-2.

Griebel, U., Oller, D.K. (2012) Vocabulary Learning in a Yorkshire Terrier: Slow Mapping of Spoken Words. *PLoS ONE* 7(2): e30182. doi:10.1371/ journal.pone.0030182

Hare B., Call J., Tomasello M. (1998). Communication of Food Location Between Human and Dog (*Canis familiaris*). *Evolution of Communication*. 2 (1). 137–159.

- Hare, B. et al. (2002). The domestication of social cognition in dogs. *Science* 298, 1634–1636
- Hare, B. et al. (2005 a) Social cognitive evolution in captive foxes is a correlated by-product of experimental domestication. *Curr. Biol.* 15, 226–230
- Hare, B. and Tomasello, M. (2005 b). Human-like social skills in dogs? *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 405-454.
- Hayes, K. J., & Hayes, C. (1952). Imitation in a home-raised chimpanzee. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 45, 450 – 459.
- Heibeck, T. R., & Markman, E. M. (1987). Word learning in children: An examination of fast mapping. *Child Development*, 58, 1021-1034. doi:10.2307/1130543
- Hiby, E.F., Rooney, N.J., and Bradshaw, J.W.S. (2004). Dog training methods: their use, effectiveness and interaction with behaviour and welfare. *Anim. Welf.* 2004; 13: 63–69
- Hollich, G. J., Hirsh-Pasek, K., Golinkoff, R. M., Brand, R. J., Brown, E., Chung, H. L., Hennon, E., & Rocroi, C. (2000). Breaking the language barrier: An emergentist coalition model for the origins of word learning. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 65(5, Whole).
- Horst, J. S., & Samuelson, L. (2008). Fast-mapping but poor retention in 24-month-old infants. *Infancy*, 13, 128–157
- Horst, J. S., Samuelson, L. K., Kucker, S. C., & McMurray, B. (2011). What’s new? Children prefer novelty in referent selection. *Cognition*, 118, 234–244
- Horváth, Z., Igyártó, B. Z., Magyar, A., Miklósi, Á. (2007) Three different coping styles in police dogs exposed to a short-term challenge. *Hormones and Behavior*, 52, 5, 621-630
- Jaswal, V. K., & Markman, E. M. (2001). Learning proper and common names in inferential versus ostensive contexts. *Child Development*, 72, 768–786.
- Kaminski, J., Call J, Fischer J. (2004). Word learning in a domestic dog: evidence for “fast mapping”. *Science*, 304:1682–1684

- Kaplan, F., Oudeyer, P.-Y., Kubinyi, E., Miklósi, Á. (2002). Robotic clicker training. *Robotics and Autonomous Systems* 38 (3–4). 197–206
- Kaulfuß, P., Mills, D. (2008). Neophilia in domestic dogs (*Canis familiaris*) and its implication for studies of dog cognition. *Animal Cognition*. 11 (3). 553–556.
- Kubinyi, E., Virányi, Z., Miklósi, Á., 2007. Comparative social cognition: from wolf to dog to humans. *Comparative Cognition and Behavior Reviews* 2, 26– 46
- Kubinyi, E., Pongrácz, P., Miklósi, Á., 2009. Dog as a model for studying conspecific and heterospecific social learning. *J. Vet. Behav.* 4, 31–41.
- McKinley, J., Sambrook, T. D. (2000). Use of human-given cues by domestic dogs (*Canis familiaris*) and horses (*Equus caballus*). *Animal Cognition*. 3 (1). 13–22. doi: 10.1007/s100710050046.
- Macnamara, J. (1982). *Names for Things*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Markman, E. M., Abelev, M. (2004). Word learning in dog? *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 479-480
- Markson, L., Bloom, P. (1997). Evidence against a dedicated system for word learning in children. *Nature*, 385, 813–815.
- Marler, P., Evans, C. & Hauser, M.D. (1992). Animal signals: reference, motivation, or both? In: *Nonverbal Vocal Communication: Comparative and Developmental Approaches* (Ed. by H.Papousek, U.Jürgens & M.Papousek), pp.66 – 86. Cambridge: Cambridge University Press
- Mervis C.B., Bertrand J. (1994) Acquisition of the novel-name–nameless-category (N3C) principle. *Ch Devel* 63: 1646–1662.
- Miklósi, Á. (2007). *Dog Behaviour, Evolution and Cognition*. New York: Oxford University Press
- Miklósi, A., Polgardi, R., Topál, J., and Csanyi, V. (1998). Use of experimenter-given cues in dogs. *Animal Cognition*, 1, 113-121

- Miklósi, Á., Polgárdi, R., Topál, J., Csányi, V. (2000). Intentional behaviour in dog-human communication: an experimental analysis of „showing" behaviour in the dog. *Animal Cognition*. 3 (3). 159–166. doi: 10.1007/s100710000072.
- Miklósi, A. et al. (2003). A simple reason for a big difference: wolves do not look back at humans, dogs do. *Curr. Biol.* 13, 763–766
- Miklósi, Á., Topál, J., Csányi, V., (2004). Comparative social cognition: what can dogs teach us? *Animal Behaviour* 67, 995–1004.
- Miklósi Á, Szabó D. (2012) Modelling behavioural evolution and cognition in canines: Some problematic issues. *The Japanese Journal of Animal Psychology*. 2012; 62:69–89.
- Miklósi, Á., Topál, J. (2013). What does it take to become “best friends”? Evolutionary 431 changes in canine social competence. *Trends Cogn. Sci.* 17, 287–294.
- Miklósi, Á., Kubinyi, E. (2016) Current trends in Canine Problem-Solving and Cognition. *Current Directions in Psychological Science* 25, 300–306 doi:10.1177/0963721416666061
- Miller, H.C., Rayburn-Reeves, R., Zentall, T., (2009). Imitation and emulation by dogs using a bidirectional control procedure. *Behav. Process.* 80, 109–114, <http://dx.doi.org/10.1016/j.beproc.2008.09.011>.
- Mitchell, R. W. (2001). Americans’ talk with dogs: Similarities and differences with talk to infants. *Research on Language and Social Interaction*, 34(2), 183–210.
- Nagasawa, M., Murai, K., Mogi, K., Kikusui, T. (2011). Dogs can discriminate smiling faces from blank expression. *Anim Cogn.* doi:10.1007/s10071-011-0386-5
- Parks, M. (2017). An exact test for comparing a fixed quantitative property between gene sets. *Bioinformatics*, 1, 7.
- Pfungst, O. (1907). *Das Pferd des Herr von Osten (der Kluge Hans), eine Beitrag zur experimentellen Tier-und Menschpsychologie.* Earth, Leipzig.
- Pilley, J., Reid, A. (2011). Border collie comprehends object names as verbal referents. *Behavioral Processes*, 86, 184-195

- Podberscek, A., Paul, E., and Serpell, J. (eds.) (2000). *Companion animals and us*. Cambridge. Cambridge University Press
- Pongrácz, P., Miklósi, Á., & Csányi, V. (2001). Owner's beliefs on the ability of their pet dogs to understand human verbal communication: A case of social understanding. *Cahiers de Psychologie Cognitive/Current Psychology of Cognition*, 20, 87–107.
- Pongrácz, P., Molnár, C., Miklósi, Á., & Csányi, V. (2005). Human listeners are able to classify dog (*Canis familiaris*) barks recorded in different situations. *Journal of Comparative Psychology*, 119, 136–144. doi:10.1037/0735-7036.119.2.136
- Pongrácz, P., Molnár, C., Miklósi, A. (2010). Barking in family dogs: An ethological approach. *Vet. J.* 183, 141–147
- Pongrácz, P., Molnár, C., Dóka, A., & Miklósi, Á. (2011). Do children understand man's best friend? Classification of dog barks by pre-adolescents and adults. *Applied Animal Behaviour Science*, 135, 95–102.
- Priceová, C. (2014). *Border kolie od A do Z*. Praha: Plot.
- Pryor, K. (2011). *Svého psa nestřílejte! – Nový přístup k učení a trénování*. Praha: Práh
- Pryor, K., & Ramirez, K. R. (2014). Modern animal training: A transformative technology. In F. McSweeney & E. Murphy (Eds.), *A handbook of operant and classical conditioning*. New York, NY: Wiley and Blackwell.
- Range, F., Virányi, Z. (2011). Development of Gaze Following Abilities in Wolves (*Canis Lupus*). *PLoS ONE* 6(2): e16888. doi:10.1371/journal.pone.0016888
- Range, F., Virányi, Z. (2014) Wolves are better imitators of conspecifics than dogs. *PLoS ONE* 9 (1): e86559. Doi: 10.1371/journal.pone.0086559
- Reid, P. J. 2009. Adapting to the human world: Dogs' responsiveness to our social cues. *Behavioural Processes*. 80 (3). 325–333. doi: 10.1016/j.beproc.2008.11.002.
- Rice, M. (1989). Children's language acquisition. *American Psychologist*, 44, 149 – 156.

- Rice, M. L., Buhr, J. C., & Nemeth, M. (1990). Fast mapping word-learning abilities of language -delayed preschoolers. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55, 33-42.
- Rugaas. T. (2005). *On Talking Terms with Dogs: Calming Signals*. Dogwise Publishing.
- Savalli, C., Resende, B.D., Ades, C. (2013). Are dogs sensitive to the human's visual perspective and signs of attention when using a keyboard with arbitrary symbols to communicate? *Revista de Etologia* 2013, Vol.12, N°1/2, 29-38
- Seel, N. M. (2012). *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. London: Springer Science & Business Media
- Skinner, B.F. (1951). How to teach animals. *Sci. Am.* 185, 26–29
- Spiegel, C., & Halberda, J. (2012). Rapid fast-mapping abilities in 2-year olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, 109, 132–140.
- Šusta, F. (2014). *Trénink je rozhovor*. Praha: Plot.
- Tembrock, G. (1976). Canid vocalisations. *Behavioural Processes* 1, 57–75.
- Tomasello, M. (2003) *Constructing a Language*. Harvard Univ. Press, Cambridge, MA
- Topál, J., Gácsi, M., Miklósi, Á., Virányi, Zs., Kubinyi, E., Csányi, V. (2005). The effect of domestication and socialization on attachment to human: A comparative study on hand reared wolves and differently socialized dog puppies. *Anim Behav* 70:1367–1375
- Topál, J., Byrne, R.W., Miklósi, Á., Csányi, V. (2006). Reproducing human actions and action sequences: “Do as I Do!” in a dog. *Animal Cognition*, 9, 355-367.
- Topál J, Miklósi Á, Gácsi M, Dóka A, Pongrácz P, Kubinyi E, et al. Csányi V. (2009) Dog as a model for understanding human social behavior. *Advances in the Study of Behavior*. 2009; 39:71–116.
- Trut, L. (2001) Experimental studies of early canid domestication. In *The Genetics of the Dog* (Ruvinsky, A. and Sampson, J., eds), pp. 15–42, CABI Publishing
- Trut, L. (1999) Early canid domestication: the farm-fox experiment. *Am. Sci.* 87, 160–169



van der Zee, E., Zulch, E., Mills, D. (2012). Word Generalization by a Dog (*Canis familiaris*): Is Shape Important? Plos ONE, November.

Veeder, C., Bloomsmith, M., McMillan, J., Perlman, J., Martin, A. (2009). Positive reinforcement training to enhance the voluntary movement of group-housed sooty mangabeys (*Cercocebus atys atys*). J. Am. Assoc. Lab. Anim. 48, 192–195

Veselovský, Z. 2005: Etologie. Biologie chování zvířat. Praha.

Vilá, C., Savolainen, P., Maldonado, J. E., Amorom, I. R., Rice, J. E., Honeycutt, R. L., et al. (1997). Multiple and ancient origins of the domestic dog. Science, 276, 1687- 1689.

Virányi, Z., Topál, J., Gácsi, M., Miklósi, A., Csányi, V. (2004). Dogs respond appropriately to cues of humans' attentional focus. Behav. Processes 66, 161–172

Whiten, A., Ham, R., 1992. On the nature and evolution of imitation in the animal kingdom: Reappraisal of a century of research. In: Slater, P.J.B., Rosenblatt, J.S., Beer, C., Milinski, M. (Eds.), Advances in the Study of Behavior. Academic Press, New York, NY, pp. 239-283.

Wilkinson KM, Ross E, Diamond A (2003) Fast mapping of multiple words: Insights into when “the information provided” does and does not equal “the information perceived”. App Devel Psy 24: 739–762

Yin, S., McCowan, B. (2004). Barking in domestic dogs: context specificity and individual identification. Animal Behaviour 68, 343–355.

Zuberbühler, K. (2005). The phylogenetic roots of language: Evidence from primate communication and cognition . Current Directions in Psychological Science, 14 (3), 126 – 130.

### **Studentské práce**

Stemmerová, Lucia. Antropomorfizace a její vliv na postup při výcviku psa. Praha, 2015. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, Fakulta humanitních studií, Katedra obecné antropologie, 2015-09-16.