

**Fakulta humanitních studií Univerzity Karlovy**

**Schopnost sebepoznání papouška šedého  
(*Psittacus erithacus*)**



**Tereza Bendová**

**Bakalářská práce**

**Autor: Tereza Bendová**

**Vedoucí práce: Mgr. Jitka Lindová, PhD.**

**Praha, 2010**

Prohlašuji, že jsem práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a souhlasím s jejím eventuálním zveřejněním v tištěné či elektronické podobě.

V Praze dne

.....

podpis

### **Poděkování:**

Děkuji vedoucí práce Mgr. Jitce Lindové, Ph.D, za její rady a především za pomoc se statistikou. Dále bych ráda poděkovala Petře Kůrkové a Ivaně Mourkové za pomoc při manipulaci s papoušky při samotném testování, Natálii Lupienské za zapůjčení papouška a Lucii Hruškové, která jako nezávislý pozorovatel zhodnotila veškeré nahrávky pořízené během experimentu. Samozřejmě děkuji své rodině za psychickou podporu.

## Obsah:

<b>1. Úvod.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Poznání se v zrcadle (sebepoznání).....</b>	<b>6</b>
2.1. Využití zrcadla.....	6
2.2. Testy s použitím zrcadla na několika druzích zvířat.....	7
<b>3. Kognitivní schopnosti ptáků.....</b>	<b>10</b>
3.1. Epizodická paměť.....	10
3.2. Teorie mysli.....	11
3.3. Výroba nástrojů.....	12
3.4. Život v sociálních skupinách a kooperace.....	12
3.5. Další kognitivní schopnosti.....	13
<b>4. Schopnost sebepoznání u lidí.....</b>	<b>14</b>
<b>5. Pokusy na papoušcích šedých v minulosti.....</b>	<b>16</b>
5.1. Irene Pepperberg.....	16
5.2. František Tymr.....	20
<b>6. Hypotéza.....</b>	<b>22</b>
<b>7. Metodologický přístup.....</b>	<b>23</b>
7.1. Subjekty a prostředí.....	23
7.2. Materiál.....	24
7.3. Technika sběru dat.....	27
7.4. Statistická analýza – shoda pozorovatelů.....	28
<b>8. Výsledky.....</b>	<b>32</b>
<b>9. Interpretace výsledků.....</b>	<b>42</b>
<b>10. Diskuse.....</b>	<b>45</b>
<b>11. Závěr.....</b>	<b>47</b>
<b>12. Etogram .....</b>	<b>48</b>
<b>13. Literatura.....</b>	<b>51</b>

## 1. Úvod

Tématem mé práce je schopnost sebepoznání u papouška šedého. Pojem sebepoznání se ve většině případů omezuje pouze na příklad člověka, případně na lidoopy a velké savce. Proto je pro nás zajímavé sledovat tuto schopnost u jiných druhů zvířat. Jelikož je sebepoznání individuální stav, který pocítuje jedinec sám na sobě, je obtížné posuzovat ho u zvířat, která nám své pocity nedokáží sdělit slovně. Je nutné si předem ujasnit, co si pod pojmem sebepoznání představit. Vzhledem k tomu, že se v Laboratoři mezidruhové komunikace nacházejí čtyři ochočení papoušci šedí, byli vhodnými subjekty pro můj experiment. Také bylo zajímavé navázat na experimenty, které byly s papoušky šedými provedeny v minulosti, což nám umožnilo provést jisté srovnání.

## 2. Poznání se v zrcadle (sebepoznání)

Sebepoznání je stav, kdy je jedinec schopen zpracovávat informace o sobě a na základě toho si je vědom svých vlastních mentálních stavů, pocitů a postojů (Gallup, 1979). Poznání se v zrcadle (mirror self - recognition) (MSR) bylo dlouhou dobu považováno za výsadu pouze lidí a lidoopů, za schopnost spojenou s vyššími formami empatie a altruistickým chováním. Schopnost sebepoznání je v živočišné říši mimořádně vzácná, potvrzena zatím u šimpanzů, delfínů skákavých a slonů. U lidí se tato schopnost objevuje ve věku od 18 do 24 měsíců života. Naznačuje začátek vývojového procesu dosahování abstraktnějších psychologických úrovní introspekce a přisuzování duševních stavů druhým. Zkušenost se zrcadlem je rozhodujícím faktorem sebepoznání a dřívější zkušenost se zrcadlem schopnost sebeuvědomění ovlivňuje. Lidé, kteří se se zrcadlem setkali poprvé, se svého obrazu nejprve báli, ale brzy začali zrcadla používat ke zkrášlování, což je u zvířat neobvyklé, spíše se tato tendence u zvířat neobjevuje vůbec (Mitchell, 1993a). Někteří výzkumníci navrhnou, že nutnou podmínkou pro rozvoj sebepoznání u dětí je schopnost nápodoby (např. Baldwin et al., 1903).

### 2. 1. Možnosti využití zrcadla

Míru sebepoznání můžeme u zvířete odhadnout podle určitých stupňů chování, které vykazuje, když je mu ukázán obraz sebe sama, což je nejlépe ilustrováno na příkladu vystavení zvířete zrcadlu. Abychom o zvířeti mohli říci, že experiment se zrcadlem úspěšně absolvovalo a pozná svůj obraz v zrcadle, musí úspěšně projít všemi stádii experimentu. V prvním stádiu se objevují sociální reakce vůči obrazu v zrcadle, v druhém stadiu se objevují prvky fyzického prohlížení jako např. snaha o pohled za zrcadlo. Ve třetím stadiu lze zaznamenat prvky chování, pomocí kterých chce zvíře zjistit podobnost sebe a svého chování s odrazem v zrcadle. Jedná se především o „sebeohledávací“ chování jako je pomalé zvedání končetin a prohlížení souvislosti pohybu končetiny s pohybem v zrcadle. Ve čtvrtém stádiu se objevuje „na sebe zaměřené chování,“ kdy zvíře dokáže zrcadla využít k tomu, aby si vidělo na ty části těla, na které by si bez přítomnosti zrcadla samo nevidělo. Pokud zvíře dojde až do této fáze, je zřejmé, že si uvědomuje, že obraz v zrcadle je ve skutečnosti ono samo a má tedy

schopnost sebepoznání (Plotnik, deWaal a Reiss, 2006). Zvířata, která schopnost sebepoznání nemají, reagují na odraz v zrcadle jako by byla vystavena jinému jedinci.

Krom vystavení zvířete (člověka) zrcadlu a sledování jeho reakcí na svůj obraz v zrcadle, je možné využít tzv. test značením (mark test), kdy se zvířeti namaluje barevná, obvykle bílá značka na takové místo na těle, kam si bez přítomnosti zrcadla nevidí. Poté se takto označené zvíře umístí před zrcadlo a sledují se u něj jeho reakce. Aby nedošlo k tomu, že se zvíře snaží skvrnu odstranit na základě toho, že zaznamenalo nějaký dotek na určité části svého těla, je možné zvíře uspat, kdy nevýhodou u tohoto postupu je, že po probuzení z narkózy mohou být jeho reakce po nějakou dobu zkreslené, proto druhou častější metodou je současně s viditelnou skvrnou udělat ještě tzv. „falešnou skvrnu“ – skvrnu bezbarvou tekutinou, bez zápachu. Účelem je vyloučit, aby zvíře viditelnou značku na svém těle odhalilo nikoli pomocí zrcadla, ale na základě doteku, který namalování skvrny předcházela (Gallup, 1970). Pokud zvíře skvrnu na svém těle objeví a snaží se ji odstranit, je to indikátorem toho, že ví, že obraz v zrcadle je ono samo. Takové zvíře ví, že skvrna, kterou vidí v zrcadle, je ta samá skvrna, kterou má na svém těle (Gallup, 1970).

Další možnost využití zrcadla je taková, kdy se zrcadla využije k tomu, aby zvíře vidělo do míst, kam by bez přítomnosti zrcadla nevidělo. Poté se sleduje, zda je jeho prostřednictvím schopno nalézt skryté objekty.

Určit, zda zvíře prokazuje schopnost sebepoznání (např. Anderson, 1984, Gallup 1970) a pokročilejší sociální kognici (např. Gallup et al., 1991) je jen jedním cílem experimentů se zrcadlem. Druhým cílem je dozvědět se, zda zvířata, která v experimentech se sebepoznáním selžou, selhala proto, že postrádají schopnosti zpracovat informace z odrazu zrcadla nebo je důvod jiný.

## **2.2. Testy se zrcadlem na několika druzích zvířat**

O sebepoznání se většinou mluví v souvislosti s lidmi a lidoopy, ale v poslední době byla tato schopnost prokázána i u delfínů skákavých (Reiss a Marino, 2001) a slonů (Plotnik, deWaal a Reiss, 2006).

Existuje mnoho zvířat, která experimentem se zrcadlem neprošla. Mezi taková zvířata patří paviáni, malpy, guerézy, makakové, kočkodani, kosmani, lemuři a komby. Tyto opice byly vystaveny zkušenosti se zrcadlem, ale vždy na svůj obraz reagovaly jako na jiného jedince.

Dokázaly se pouze naučit používat zrcadla k lokalizování skryté potravy a také ho využít k tomu, aby odhalily jinou opici, která se k nim přibližovala zezadu.

Podobně tak u goril nebyla schopnost sebepoznání prokázána. Gorily se značek na svých tělech nedotýkaly (Suarez, Gallup, 1981). Jejich neúspěch je možná způsoben tím, že gorily se brání očnímu kontaktu, protože ho považují za hrozbu. Pokud tedy svůj zrak neupřely na odraz svého těla v zrcadle, nemohly tedy skvrnu vidět. Výjimku tvoří gorila, u které se prvky sebepoznání objevovaly a Povinelli došel k názoru, že to bylo způsobeno tím, že gorila byla od narození vychovávána lidmi, proto byla na oční kontakt zvyklá a byla k němu vychována. Schopnost sebepoznání tedy pravděpodobně není u goril vyvinuta, ale může být vytvořena díky kontaktu s lidmi (Povinelli, 1994).

Mezi zvířata, která byla v testech značením úspěšnější, patří šimpanzi. Jednalo se o dvě skupiny šimpanzů bonobo chovaných v zajetí, kteří při vystavení zrcadlu vykazovali „na sebe zaměřené prvky chování“ (Hyatt and Hopkins 1994).

Další slibné pokusy byly provedeny s makaky kapucínskými, kteří byli testováni ve 3 situacích, kdy byli vystaveni: 1. kontaktu s důvěrně známým jedincem stejného pohlaví, 2. kontaktu s cizím jedincem, 3. kontaktu se zrcadlem. Ze situace, kdy byli vystaveni zrcadlu se ovšem nedalo usoudit, že by opice věděly, že odraz v zrcadle jsou ony, ale okamžitě věděly, že v zrcadle není jiná opice. Odraz v zrcadle braly jako něco zvláštního. Pokud opice na zrcadlo zahrozila, odraz hrozbu opětoval, přesto opice nepokračovala v agresivním chování. Opice celkově méně ochraňovaly svá mláďata v přítomnosti zrcadla, než v přítomnosti jiné opice. Samice se spíše zajímaly o fyzický stav zrcadla a rády přepážku se zrcadlem zkoumaly. Samci ji nezkoumali, ale reagovali intenzivněji. Později se báli všech povrchů ve výběhu, které zrcadlo připomínaly. Bylo shledáno, že se v zrcadle nepoznají, ale mají k zrcadlu větší porozumění, než vědci čekali. Neváhají např. sáhnout pro kus potravy dírou skrz zrcadlo. Mají za to, že odraz v zrcadle nejsou ani ony samy ani jiná opice (de Wall et al., 2006).

U holubů se na základě testu značením zdá, že schopnost sebepoznání mají, zájem o skvrnu na těle však trval jen omezenou dobu (přibližně 7 vteřin) a v opakovaných testováních ptáci na skvrny nereagovali vůbec. Ač skvrnu na těle objevili, v žádném z pokusů se u nich neobjevily ohledávací nebo na „sebe zaměřené prvky chování“. Jedním názorem, který zastává i Gallup a Suarez (1986) je ten, že se ptáci v zrcadle nepoznají, ale naučili se skvrnu objevovat, protože byli posilováni. Mohli si navyknout, že pokud skvrnu na těle odhalí, dostanou za to odměnu. Nasvědčovalo by tomu také to, že se u nich neobjevovaly „na sebe zaměřené prvky chování“. Absence těchto prvků chování, objevujících se u jiných zvířat, u



kterých je schopnost sebepoznání prokázána, naznačuje, že obraz v zrcadle jako sebe sama nevnímají. Opačným názorem je, že se v zrcadle poznají, ale neprojevují dostatečný zájem o skvrnu na těle, protože ptáci netráví tolik času péčí o svůj zevnějšek jako např. opice (Griffin, 2001). Dalším zjištěním bylo, že s věkem ptáka schopnost sebepoznání klesá a že v zrcadle objevili skvrnu jen mladí a zdraví jedinci. Pravděpodobně je tato tendence dána tím, že mladší jedinci více dbají na svůj vzhled, aby přilákali potencionálního partnera. U starších jedinců může být tato snaha omezena, proto pro ně určitá změna vzhledu nemusí být tolik významná. U ptáků se při testech značením objevuje problém s tím, že není příliš mnoho míst na jejich těle, kam je možné značku umístit, aniž by si na ni i bez přítomnosti zrcadla neviděli. Pokud pták značku na svém těle odhalí, může nastat problém v tom, jak na ni upozorní. Zvířata, která mají ruce jako například šimpanzi nebo jiné druhy, které skvrnu na svém těle objevily, si na skvrnu mohou přímo sáhnout. Podobně sloni se skvrny, poté co ji na svém těle odhalí, dotýkají chobotem. Pták se může skvrny snažit dotknout zobákem, případně se různě otřepávat a poté se z jeho chování může dát špatně vyčíst, zda skvrnu na těle opravdu objevil.

U slonů se již o schopnosti sebepoznání dá hovořit. Příkladem jsou 3 jedinci slona asijského, na kterých byl proveden test značením. Sloni byli vystaveni zrcadlu o rozměrech 244 x 244 cm. Sloni ve většině případů skvrnu na svém těle objevili a dotýkali se jí chobotem. Nezajímaly je však skvrny na těle jiných jedinců. Je to pravděpodobně dáno tím, že sloni si často na tělo nanášejí bahno a písek, proto se jim skvrna na těle jiného slona může zdát zanedbatelná.

Také delfini prošli testem značením. Delfin strávil více času u zrcadla, když byl označen, než neoznačen. Stejně tak více času, když bylo zrcadlo nekryté, než když experimentátoři zrcadlo zakryli. Také trávil více času u zrcadla, když mu byla na tělo namalována viditelná značka, než když byl označen značkou falešnou. Bezprostředně po vystavení delfína zrcadlu, bylo jejich chování orientováno na značku. Čím déle se delfin v zrcadle prohlížel, tím více však o skvrnu na svém těle ztrácel zájem. Delfini jsou tedy schopni užít zrcadla k tomu, aby se podívali na skvrny, což znamená, že jsou schopni sebepoznání. Nezajímají je však značky o jiných delfínech. Je to nejspíše dáno tím, že delfini si navzájem také tolik nepečují o svůj zevnějšek, jako si například primáti pečují o srst, ale přesto se zajímají o skvrny na svém vlastním těle (Reiss a Marino, 2001).

### 3. Kognitivní schopnosti ptáků

Některé druhy ptáků jsou schopny odhalit skvrnu na svém těle, přesto o sebepoznání u ptáků neexistuje mnoho přesvědčivých důkazů a nebylo zatím prokázáno na úrovni, kterou vykazují někteří savci a primáti. Můžeme se však na tuto a další schopnosti ptáků podívat v kontextu ostatních kognitivních schopností, které chování ptáků vykazují.

#### 3. 1. Epizodická paměť

Ptáci mají dobře vyvinuté kognitivní schopnosti, které mohou být u některých druhů na velice pokročilé úrovni, což bylo demonstrováno ve studiích se strakami. Squire je zastáncem paměti u zvířat a tvrdí, že deklarativní paměťový systém zahrnuje paměť epizodickou a sémantickou a je stejný u krys, opic a lidí (Squire, 1993). Jestliže zvířata mají deklarativní paměťový systém, pak mají logicky i epizodickou paměť. Vývoj epizodické paměti podle Nelsona souvisí se sebepoznáním (Nelson, 2000). Epizodická paměť není jednotným kusem informace. Skládá se z více navzájem propojených částí. Např. sojky dokáží kombinovat více informací najednou. Nejen, že vědí, kam si schovaly potravu, ale navíc dají přednost tomu druhu potravy, který se dříve kází. Dokáží tyto informace zkombinovat s tím, že potrava náchylná na zkažení schovaná na slunném místě se zkaží dříve, než potrava schovaná ve stínu (Clayton, Dickinson, 1998). Sojky nejdříve konzumují tu potravu, která se dříve kází a odolná semena nechají až na později. Veverky např. vyndají ze žaludů jádro a tím zajistí, že se žalud brzy nezkazí. Předejdou tak tomu, aby si musely pamatovat, kam ukryly potravu, která se brzy kází (Steele et al., 2001).

V laboratorních podmínkách se zjistilo, že sojky západní (*Aphelocoma californica*) si pamatují uložení potravy nejméně 250 dní a ořešník americký (*Nucifraga columbiana*) ještě déle (Bednekoff et al., 1997). Podobné výsledky vykazují i havrani (Bugnyar and Heinrich, 2006).

S pamatováním si událostí z minulosti u zvířat nesouhlasí Suddendorf a Corballis (1977), kteří argumentovali, že zvířata nedokáží obracet myšlenky ani do budoucnosti, ani do minulosti. Tomuto pohledu však odporují právě úspěšné pokusy se sojkami, které si dokáží pamatovat, kam uschovaly potravu.

Na základě tohoto chování vědci stanovili názor, že ptáci užívají flexibilní paměťový deklarativní systém, aby byli schopni aktualizovat své znalosti o době zkazitelnosti potravy a následně měnit vyhledávací chování (Clayton et al., 2003b).

Další svědectví o paměti ptáků demonstroval Zentall na holubech, kdy je učil reagovat na různobarevná světla. Holubi museli klopat do klávesy, jen když se na obrazovce objevila určitá barva a za to dostali odměnu. Byla to metoda, pomocí které měli holubi reagovat na vzpomínku na nějakou událost. Museli si pamatovat z předešlých pokusů, která barva jim přinese odměnu a která ne. Není to však žádný důkaz pro epizodickou paměť. Holubi mohli vzpomínky vyvolávat z dlouhodobé paměti (Zentall et al., 2001).

Já vycházím z názoru, že epizodickou paměť mají lidé i zvířata, což dokazují četné pokusy se zvířaty, které prokázaly, že chování těchto zvířat by se nemohlo uskutečnit, kdyby si nepamatovala události, které se staly v minulosti.

Vycházím z prací Clayтона a Dickinsona, kteří na sojkách dělali pokusy, které prokázaly, že epizodická paměť u tohoto druhu ptáků existuje a dá se tedy usuzovat, že se bude objevovat i u jiných druhů.

### **3. 2. Teorie mysli**

Jedinec má určitou domněnku (teorii) o obsahu mysli jiné osoby – jinými slovy chápe, že druzí mají mentální stavy (myšlenky, přání, domněnky) a že tyto mentální stavy řídí jejich chování. Jedinec si je vědom toho, že v jakémkoli momentu se konkrétní obsah těchto mentálních stavů může podstatně lišit od jeho vlastních a od objektivní skutečnosti dané situace (Premack a Woodruff, 1978). Na základě teorie mysli dokáží už 18 – 24 měsíční děti odlišovat fikci od skutečné situace (Leslie, 1988).

Teorie mysli je někdy označována alternativním názvem intencionalita či v českém překladu záměrnost. Intencionalitou míníme vysloveně stavy mysli, které mají co do činění s domněnkami a přáními, což se odráží v používání výrazů jako domnívat se, myslet si, doufat, přát si, chtít, být přesvědčen, zamýšlet.

U sojek a dalších druhů ptáků nemůžeme prokázat teorii mysli na úrovni, o které se mluví u člověka, ale určité její základy chování sojek a některých druhů ptáků vykazuje. Jako důkaz toho, že sojky dokáží odhadnout, co si myslí jiní, můžeme zmínit to, že pokud mají na výběr ze dvou míst, kam by ukryly potravu, kdy na jedno z míst vidí jiná sojka, vyberou si to, které je kryté a jiná sojka nevidí, kam byla potrava ukryta (Clarkson et al., 1986). Dokáží také

klamat ostatní tým, že před jejich zraky potravu ukryjí a poté, když ví, že je nikdo nevidí, potravu přemístí na nové místo. Sojky jsou schopny uvažovat o tom, o čem přemýšlí jiné sojky a tak jsou schopny oddělit vlastní procesy myšlení od procesů myšlení ostatních (např. Heyes, 1998). Výsledky pokusů ukazují na intencionalitu druhého stupně, tedy nejen, že sojky mají vlastní domněnky, ale dokáží odhalit domněnky druhých (kam si druhá sojka myslí, že jsem potravu ukryl, plus dokáží plánovat do budoucnosti) (Raby et al., 2007).

Schopnost odvodit existenci mentálních stavů jiných (teorie mysli) je také vedlejším produktem právě sebepoznání (Gallup, 1982). S tímto názorem souhlasí Cheney a Seyfarth, kteří ho demonstrují na příkladu opic, které neprokázaly povědomí o sobě samých a ani nebyly schopné vyvozovat duševní stavy ostatních opic (Cheney a Seyfarth, 1990). Kritici, kteří s tímto tvrzením nesouhlasí, jsou toho názoru, že u zvířat se nejedná o teorii mysli, ale o jednoduché naučené chování ve smyslu podnět – odezva.

### **3. 3. Výroba nástrojů**

Studie kognitivních schopností ptáků naznačily, že schopnosti konkrétně havranovitých (zahrnují vrány, havrany, krkavce, sojky, straky a louskáčky) se mnohdy mohou rovnat kognitivním schopnostem primátů. Poměr mozku vůči tělu mají havranovití stejný jako šimpanzi. Relativně velký mozek umožní havranovitým například výrobu nástrojů.

Dokáží se v laboratorních podmínkách naučit určité pravidlo a to později aplikovat i na nový úkol (Wilson a Mackintosh, 1985). Například jsou schopni poznat, která tyčka je dostatečně dlouhá, aby její pomocí vytáhli jídlo z dutiny, do které zobákem nedosáhnout (Chappell a Kacelnik 2002, 2004). Dále vrány, sojky, havrani a kavky dokáží zvýšit hladinu jezírka tak, že do něj hází kamínky, tím zvýší hladinu a následně se dokáží napít.

### **3. 4. Život v sociálních skupinách a kooperace**

Havrani a kavky jsou pravděpodobně nejsociálněji žijícími druhy mezi havranovitými. Během období páření se shromažďují ve velkých koloniích, které vykazují některé rysy podobné těm, které se objevují ve skupinách šimpanzů. Jedná se o dlouhodobé soužití členů z více skupin (Emery, 2004). Havrani a kavky rozumí vztahům mezi ostatními jedinci (dokáží

odhadnout hierarchii jednotlivých členů), což je vlastnost považována za vrchol kognice primátů (Tomasello a Call, 1997). Další podobnost s primáty je ta, že mláďata havranů prožijí dlouhou dobu svého dospívání společně ve skupinách ostatních ptáků, kde se vyskytují jak sourozenci, ale i nepříbuzná mláďata, což jim poskytuje učení se od mnoha členů i z jiných skupin (Joffe, 1997).

Havrani se dále vyznačují schopností kooperace. Členové společenství si navzájem poskytují zdroje a ochranu a tím udržují společenství pro všechny prospěšné. Jedná se o směnu zdrojů za stejné zdroje (např. výměna potravy za potravu) nebo za jiné zdroje (např. havran X poskytne službu havranovi Y tím, že mu pročistí peří. Havran Y později v souboji poskytne na oplatu havranovi X ochranu) (Hammerstein, 1995).

Jistou formou kooperačního chování je také poplašné volání, které varuje ostatní členy skupiny před nebezpečím. Jedinec, který poplašné volání vysílá, může očekávat, že na oplátku bude do budoucna varován svými druhy před nebezpečím také on (Wanker et al., 1998). Havrani však používají jiné poplašné volání při tom, když varují členy své rodiny, jiné používají pro nečleny rodiny (opět důkaz jejich povědomí o odlišném postavení jednotlivých jedinců.) Poplašné volání se liší také podle druhu nebezpečí.

### **3. 5. Další kognitivní schopnosti**

Dalšími pokusy bylo zjištěno, že u holubů jsou také velmi vyvinuté vizuální kognitivní schopnosti. V pokusech kamera zabírala holuba a promítala jeho obraz na jednu obrazovku. Holub viděl sám sebe a své přesné pohyby na obrazovce. Na druhé obrazovce, která byla umístěna vedle, byl promítán obraz jiného holuba. Holub dokázal tyto dva promítané obrazy odlišit, věděl, na které obrazovce je promítán jeho vlastní obraz. Byly u něj patrné na sebe zaměřené prvky chování. Holubi dokáží rozlišit i obraz, který je jim promítán s 5 – 7vteřinovým zpožděním, což je lepší výsledek než u tříletých dětí, které mají problém obrazy rozlišovat, když jsou jim prezentovány už s třívteřinovým zpožděním, jak bylo zjištěno profesorem Hiraky z univerzity v Tokiu z roku 2006. Dále holubi dokáží ze sady různých obrázků (s motivy přírody, lidí, aut ...) odlišit obrázek, který do sady nepatří (např. odlišit, že obrázek auta nepatří do sady obrázků, kde jsou všechny ostatní obrázky zaměřeny na motiv přírody). Stejně tak jsou schopni od sebe odlišit obrazy různých malířů (Toda et al., 2008).

## 4. Schopnost sebezpoznání u lidí

Tvrdí se, že schopnost vyvozovat duševní stavy u jiných lidí (známo jako teorie mysli nebo přisuzování mentálních stavů druhým) je úzce spjata se sebezpoznáním (Gallup, 1982). Jestliže si je jedinec vědom sám sebe, má poté možnost porovnat svou zkušenost se zkušeností někoho jiného.

Na příkladu člověka to můžeme chápat tak, že pokud vidím někoho, kdo nese v rukou krabici a přiblíží se ke dveřím, dveře mu otevřu, protože si dokážu odvodit, že kdybych i já nesla krabici, neměla bych volné ruce k otevření dveří. Na základě této domněnky by jedinci, kteří se v zrcadle nepoznají, měli mít tuto schopnost omezenou až nemožnou. Selhání se projevuje jako nepochopení sociálních strategií jiných lidí. Takové selhání se opravdu objevuje u autistických lidí, schizofreniků, u lidí s bipolárními duševními poruchami, lidí s Alzheimerovou chorobou. U dětí s autismem se sebezpoznání v zrcadle zpožďuje a to až o 30%, je také možné, že se v zrcadle nepoznají vůbec nebo na odraz v zrcadle reagují jako na jiného člověka (Spiker, Ricks, 1984) a mají potíže s vyvozováním duševních stavů jiných lidí (Baron-Cohen, 2000). Stejně tak děti začnou používat zájmena a pociťovat rozpaky až poté, co se u nich objeví schopnost sebezpoznání (Carruthers a Smith, 1996).

Názor, že autistické děti mají potíže s vyvozováním duševních stavů ostatních lidí a tím pádem se u nich dá mluvit o absenci teorie mysli, se snažil vyvrátit Hobson. Na „testu nesprávné domněnky“ dokázal, že děti s autismem uspěly v pokusech, kdy se u nich sledovalo, jak budou reagovat na změněnou situaci. Ačkoli se mohou zdát jednoduché, jsou testy nesprávné domněnky pro malé děti velmi obtížné z hlediska paměti i jiných kognitivních požadavků. Klasický test nesprávné domněnky je známý jako úloha se Sally a Ann (the Sally-Ann task). Sally a Ann jsou dvě panenky, se kterými manipuluje experimentátor. Sally dá do košíku míč (nebo jinou hračku) a opustí místnost. Když je Sally pryč, vezme Ann míč z košíku a schová ho do krabice. Dítě pak dostane rozhodující otázku: „Až se Sally vrátí, kde bude hledat míč?“ Děti mladší než čtyři roky tuto úlohu nezvládají, říkají, že Sally bude hledat v krabici. Nejsou schopny zaujmout Sallyinu perspektivu a nechápou, že její mentální stav odpovídá odlišné verzi reality než jejich vlastní. Děti starší než čtyři roky však téměř vždy odpoví správně. Prohlásí, že Sally bude hledat v košíku, protože si myslí, že tam míč je, a ne v krabici, kde je skutečně schovaný.

Jiný často používaný test je test s lentilkami. Dítěti se ukáže tuba s lentilkami a položí se mu otázka, co je uvnitř. Obvykle odpoví „lentilky“. Experimentátor odstraní víčko tuby a

ukáže dítěti, že ve skutečnosti obsahuje pastelky. Pak je dítě dotázáno: „Kdybychom ukázali trubičku tvému nejlepšímu kamarádovi X, co myslíš, že by řekl, že je uvnitř?“ Stejně jako v testu Sally a Ann odpovídají děti do čtyř let „pastelky“, protože neumějí odlišit vlastní znalosti o světě a znalosti někoho jiného, zatímco děti starší než čtyři roky odpovídají „lentilky“.

Na základě tohoto pokusu Hobes tvrdí, že je nepravděpodobné, aby kognitivní schopnosti potřebné v různých situacích vyžadujících odhad myšlenek druhých lidí (jako právě v „testu nesprávné domněnky“), byly stejné jako ty, které tvoří základ sociální nepřizpůsobivosti autistických dětí. Rozdíl mezi čtyřletými a mladšími dětmi nemusí proto být v pochopení mentálních stavů jako takových, ale v jejich schopnosti pochopit úkol, který jim byl zadán. (Leslie, 1984).

## 5. Pokusy na papoušcích šedých v minulosti

### 5.1. Irene Pepperberg

Irene Pepperbergová z USA provedla pokusy, kdy byli papoušci šedí vystaveni přítomnosti zrcadla. Tyto pokusy měly sloužit ke zjištění, jakým způsobem papoušci reagují na informace zprostředkované zrcadlem a jak informace vyhodnocují (Pepperberg, 1995).

Jednalo se o tzv. stimulaci zrcadlem (mirror image stimulation), kdy se mělo zjistit, jak je papoušek schopný analyzovat vjemy, které mu zrcadlo zprostředkuje. Dva papoušci Alo (11 měsíců) a Kyaaro (7,5 měsíce) byli vystaveni svému obrazu v zrcadle. Zrcadlo o rozměrech 45 x 29, 5 cm ve hnědém plastovém rámu silném 2, 5 cm leželo na stole a bylo zároveň opřeno o zeď. Zrcadlo bylo vůči zdi v takovém úhlu, aby papouškovi umožnilo vlézt i za zrcadlo. Jako zkoušku, zda papoušci nešli k zrcadlu jen ze zvědavosti nebo proto, aby za to dostali odměnu, bylo zrcadlo v několika případech zakryto neprůhledným povrchem.

Testovalo se v různých denních dobách a v různých dnech. Ptáci byli zvyklí na přítomnost pozorovatele a kamerový systém, protože se s tím setkávali i v jiných experimentech. Pozorovatel musel být v testovací místnosti přítomen a obsluhovat kameru, aby zajistil, že ptáci budou stále v jejím dohledu.

U papouška Alo trvalo prvních osm testů každý hodinu a následující testy byly třicetiminutové. Papoušek Kyaaro podstoupil testy jen patnáctiminutové, protože Pepperbergová chtěla zjistit, zda celková délka testování nějak ovlivní výsledek, proto papouška zrcadlu vystavovali po kratší dobu a za druhé neudržel tak dlouho pozornost jako Alo. Alo absolvoval celkem 21 pokusů od června do října 1991. Kyaaro absolvoval celkem 23 pokusů od srpna 1991 do května 1992. Celková doba vystavení papouška zrcadlu byla u Ala 14,5 hodiny u Kyaara 5,75 hodiny.

### Výsledky

Ani jeden z papoušků se nevěnoval zakrytému zrcadlu, což znázorňuje Tabulka č. 1. Když byli papoušci umístěni před zakryté zrcadlo, nevěnovali mu pozornost a odešli.



Po dobu vystavení zrcadlu papoušci vykazovali následující prvky chování: malý nebo žádný zájem, sociální chování vůči obrazu v zrcadle (včetně agresivního chování), pátrání za zrcadlem, únik nebo uhýbání. Stejně tak vykazovali chování jedinečné pouze pro ptáky: čepýření a následné urovnávání peří. Viz. tabulka č. 4 v kapitole Výsledky.

U žádného z papoušků Pepperbergová nenašla korelaci mezi datem pokusu a nezájmem papouška. Některé prvky chování se u obou papoušků lišily. V jednom z pokusů dal Alo svou nohu na odraz nohy v zrcadle. Kyaaro zase prováděl to, co u dětí nazýváme „hrou na schovávanou.“ V jednom z testů řekl: „pojď“, „vylez“, „pošimrat“ přímo směrem k zrcadlu. Také jeho agresivita se vůči zrcadlu v průběhu času snižovala.

Pepperbergová provedla několik pokusů s horizontálně umístěným zrcadlem. Ani jeden z papoušků si na něj nezvykl. Papoušky s horizontálně umístěným zrcadlem příliš netestovali, aby je na něj příliš nenavykli, protože s horizontálním zrcadlem pak prováděli některé druhy pokusů s lokalizováním skrytých objektů pomocí zrcadla.

Data z pokusů s horizontálním zrcadlem demonstrují, že by byla potřeba další výzkum. U obou papoušků se objevovalo více agrese (Alo - rychlé výpady proti zrcadlu a ústup, čepýření, hrozba otevřeným zobákem). U Ala se také objevila snaha o pátrání za zrcadlem, ale pouze v prvním pokusu a to se děje u zvířat, která nevykazují sebepoznání a považují obraz za jiného jedince.

Výsledky naznačují, že oba papoušci viděli obraz jako jiného příslušníka svého druhu. Pouze Alo vykazoval vedené pohyby nohou vůči zrcadlu, což demonstruje prvek „na sebe zaměřeného chování.“ Oba často klepali otevřeným zobákem o zrcadlo, což je chování, které probíhá při zápasech mezi ptáky. Upravování peří může být také považováno za „na sebe zaměřené chování,“ ale papoušci se čistí i v normálním životě, takže to není přesvědčivý ani jasný důkaz schopnosti sebepoznání. U vokalizace (případně mluvení) není možné určit, zda bylo adresováno obrazu v zrcadle nebo experimentátorovi. Chování papoušků možná bylo ovlivněno tím, že obraz v zrcadle nevydával žádný pach a žádné zvuky.

V chování papoušků jako nebyla schopnost sebepoznání uspokojivě doložena, ale objevily se u nich náznaky „na sebe zaměřeného chování“ (self-directed behaviour). Ty se shodovaly s úrovní těchto schopností u kosmanů, opic a dětí mladších 18 měsíců. Papoušci také dokázali odlišit zrcadlicí povrch od zakrytého zrcadla.

Tabulka č. 1 obsahuje počty, kolikrát se sledovaný prvek chování objevil v situaci, kdy byli papoušci vystaveni zrcadlu a naopak v situaci, kdy byly vystaveni zrcadlu zakrytému. Dále tabulka obsahuje také průměrnou dobu, po kterou se daný sledovaný prvek chování objevoval.

**Tabulka 1. Porovnání situace se zrcadlem oproti situaci bez zrcadla (zakryté zrcadlo).**

<b>Sociální chování</b>	<b>SE ZRCADLEM</b>			<b>BEZ ZRCADLA</b>		
	<b>n</b>	<b>X</b>	<b>SD</b>	<b>n</b>	<b>X</b>	<b>SD</b>
<b>Protahování křídel</b>	59	0,86	2,03	1	0,13	0,35
<b>Mávání křídly</b>	106	1,54	2,32	0	0	0
<b>Broušení zobáku</b>	32	0,46	1,09	0	0	0
<b>Čepýření / Třepání hlavou</b>	188	2,72	2,62	3	0,67	0,74
<b>Imponování</b>	26	0,38	0,92	0	0	0
<b>Natažení krku</b>	102	1,48	2,60	5	0,63	0,92
<b>Natažení nohy k zrcadlu</b>	105	1,52	2,63	0	0	0
<b>Chňapnutí nohou proti zrcadlu</b>	25	0,36	1,22	0	0	0
<b>Hrozba otevřeným zobákem</b>	46	0,67	1,61	0	0	0
<b>Dotyk zrcadla zobákem</b>	189	2,74	3,75	1	0,13	0,35
<b>Výpad proti zrcadlu</b>	89	1,29	4,27	0	0	0
<b>Sklonění hlavy</b>	21	0,30	0,71	0	0	0
<b>Škubání hlavou</b>	72	1,04	2,11	0	0	0
<b>Škubání hl. s nárazy o podklad</b>	42	0,61	1,44	0	0	0
<b>Cvaknutí zobákem</b>	89	1,29	2,19	1	0,13	0,35
<b>Vokalizace</b>	946	13,71	30,22	22	2,75	4,68
<b>Mluvení</b>	6	0,09	0,51	0	0	0

Pozn.:

X = průměrná doba chování uvedená ve vteřinách

SD = směrodatné odchylna

n = počet výskytu daného prvku chování (kolikrát se celkově v experimentu vyskytl)

## **Odhalení skrytých objektů pomocí zrcadla**

Dále byli Alo a Kyaaro testováni, zda dokáží pomocí informací ze zrcadla získat předmět, který mohli nalézt pouze pomocí zrcadla.

### **Habituační pokusy**

Krabice o rozměrech 16 x 11 x 7,5 cm byla umístěna ve vzdálenosti 6 cm od zrcadla. Předmět uvnitř krabice mohli papoušci vidět pouze pomocí zrcadla. Krabice byla buď prázdná nebo do ní byly umístěny předměty pro papoušky lákavé (pozitivní), jako např. těstoviny, dřevěné cívky, plastový hrneček Aby zjistili, zda papoušci nenašli např. těstoviny podle zápachu, udělali kontrolní pokus, kdy těstoviny schovali do blízkosti papouška, ale tak, aby je neviděl. Ani jednou z deseti pokusů papoušek těstoviny nenašel.

Samotné testování probíhalo následujícím způsobem. Papouška umístili na stůl tak, aby reálně viděl pouze zadní stranu krabice a věc umístěnou ve vnitřku krabice viděl pouze v zrcadle. Test trval do té doby, než papoušek skrytou věc našel nebo po patnácti minutách, pokud skrytou věc nenašel.

**Testovací pokusy** se od habituačních lišily: do krabice umisťovali negativní věci, místo toho, aby byla krabice prázdná. Dále nebyla pozitivní věc jen jedna, ale střídalo se více druhů věcí. Pozice krabice se v třetině pokusů měnila, aby papoušek musel obcházet kolem okraje krabice a také pryč od zrcadla tak, aby objekt viděl a případně ho získal. Zda bude v krabici pozitivní nebo negativní věc rozhodli hozením mince, aby byl pokus co nejvíce objektivní. Experimentátor nevěděl, zda je v krabici pozitivní nebo negativní věc, umístil ptáka před krabici a odešel z místnosti. Alo podstoupil 120 testů rovnoměrně nakombinovaných mezi pozitivní a negativní položky a Kyaaro podstoupil 143 pokusů s pozitivními a 105 s negativními položkami. Kyyaro podstoupil více testů, protože nebyl tolikrát testován s vystavením zrcadlu. Trvalo také déle, než se krabice přestal bát.

Správně měl papoušek najít pozitivní věc. Pokud byla v krabici umístěna věc negativní, papoušek správně neměl ke krabici vůbec jít, případně mohl i od krabice uniknout.

## Výsledky

### Alo

#### Habituační testy

Uspěl v 18 z 22 pokusů, kdy se hledala pozitivní věc. Čtyřech neúspěchů však dosáhl v prvních sedmi pokusech.

#### Testovací testy

Uspěl v 19 z 20 pokusů, když měl najít pozitivní věc a u negativní věci správně v krabici nehledat v 18 z 20 případů.

### Kyaaro

#### Habituační testy

Uspěl v 10 z 20 pokusů, ale jeho chování nekorelovalo s přítomností pozitivní věci v krabici.

#### Testovací testy – první kolo

Uspěl v 60 ze 70 pokusů, kdy v krabici našel pozitivní věc. Při použití negativní věci správně do krabice nešel v 24 z 58 pokusů. Data nasvědčují, že si na negativní položky navykl a jednal s nimi jako s pozitivními odměnami - častěji než na úrovni náhody ( $p = 0.044$ ). Proto ho vystavili ještě druhému kolu tohoto druhu testů.

#### Testovací testy – druhé kolo

Uspěl v 59 ze 79 pokusů při hledání pozitivní věci a uspěl ve 40 z 47 pokusů při použití negativních věcí.

Papoušci tedy dokázali lokalizovat skryté objekty. Úroveň jejich chování při lokalizaci skrytých objektů se rovnala schopnostem slonů, kteří také dokáží skryté věci pomocí zrcadla lokalizovat. Celková data poukazují na to, že papoušci šedí mohou zpracovávat informace ze zrcadla.

## 5.2. František Tymr

Jednalo se o pokus provedený na pěti jedincích papoušků šedých z Laboratoře mezidruhové komunikace (LMK), navazující na výše zmíněný experiment Irene Pepperbergové. Od října 2004 do ledna 2005 bylo provedeno cca 77 desetiminutových sezení

o celkové délce 13 hodin 32 minut. Během sezení byl papoušek umístěn před zrcadlo o rozměrech 45 x 40 cm, zasazeného ve zlatém rámu o šířce 6 cm. Zrcadlo bylo na zdi zavěšené tak, že v něm papoušek mohl vidět odraz celého svého těla a mohl se dotýkat povrchu zrcadla. Při kontrolní sérii pokusů byla plocha vlastního zrcadla zakryta papírem. V místnosti, kde sezení probíhalo, nebyli v tu dobu přítomni žádní jiní papoušci ani lidé, testovaný pták však mohl slyšet hlasy a zvuky z okolních místností. Ze všech sezení byly pořízeny videozáznamy, všechny pak byly následně analyzovány jediným pozorovatelem.

Nejprve byl sestaven etogram s veškerými prvky chování, které se ve videonahrávkách vyskytovaly. Na základě analýzy dat mohl Tymr potvrdit názor Pepperbergové, že papoušek šedý svůj obraz v zrcadle vnímá a vyhodnocuje pravděpodobně jako jiného příslušníka svého druhu. V Tymrově pokusu se častěji než v pokusu Peppergerové objevovalo vyhledávací chování, které bylo dosud shledáno jen u lidoopů, slonů a delfínů. Naopak v LMK nebyly ani u jednoho z papoušků zaznamenány náznaky „na sebe zaměřeného chování“ a proto nebylo možné potvrdit závěr ze studie Pepperbergové, která srovnává schopnosti papoušků šedých se schopnostmi lidoopů a dětí do 18 měsíců věku (Tymr, 2004).

## 6. Hypotéza

Cílem mé práce je zjistit, zda papoušek šedý pozná sám sebe v zrcadle a na základě toho můžeme tvrdit, že je schopen sebezpoznání.

**Hypotéza 1:** papoušek pozná sám sebe v zrcadle – lze tak usuzovat podle jeho reakcí na svůj odraz v zrcadle. Např. pozorujeme „na sebe zaměřené prvky chování“, jako je prohlížení odrazu svého těla v zrcadle, atd.

**Hypotéza 2:** Papoušek se nepozná. Pokud bude platit H2, budu se dále snažit zjistit, jak odraz v zrcadle chápe, co pro něj znamená a jaký k němu zaujímá postoj. Právě zde využiji srovnání s reakcemi na papouška příbuzného, nepříbuzného, cizího, abych měla jisté srovnání jak posoudit, jak se papoušek k odrazu v zrcadle chová.

**Hypotéza 2a:** papoušek považuje odraz v zrcadle za jiného papouška a to buď příbuzného nebo nepříbuzného, nikoli cizího (lze tak usuzovat podle jeho chování, které není agresivní, neobjevují se u něj žádné náznaky hrozby, ani jeho chování není bázlivé).

**Hypotéza 2b:** papoušek považuje odraz v zrcadle za papouška cizího (opět lze posoudit dle jeho reakcí, které srovnám s reakcemi na papouška cizího – budou se tedy objevovat podobné prvky chování, jako když byl papoušek vystaven papouškovi cizímu – dá se očekávat nejistota, snaha udržet odraz v zrcadle v zorném poli).

**Hypotéza 2c:** papoušek považuje odraz v zrcadle za něco zcela jiného než situace, se kterými se v experimentu setkal (budou se objevovat jiné prvky chování než v situacích, kterým byl papoušek při experimentu vystaven).

## 7. Metodologický přístup

Pro výzkum jsem si vybrala kvantitativní metodu. Metodou byl experiment, ze kterého jsem pořídila videonahrávky papoušků a ty následně analyzovala pomocí systematického pozorování chování. Z videonahrávek jsem nejprve předem definovala prvky chování do etogramu a následně je hodnotila pomocí softwaru na etologické pozorování. Jednalo se o pokus krátkodobý, protože u papoušků byla sledována pouze prvotní reakce. Další vystavení papouška testovací situaci by už bylo zkreslené jeho předchozí zkušeností se zrcadlem.

### 7. 1. Subjekty a prostředí

Předmětem zkoumání byli čtyři papoušci šedí z Laboratoře mezidruhové komunikace (LMK) umístění ve stanici přírodovědců v Drtinově ulici 1a na Praze 5. Pro účely mého experimentu by bylo lepší testovat více jedinců, ale k dispozici byli pouze čtyři jedinci, kteří jsou zvyklí na kontakt s lidmi.

Ve stanici přírodovědců jsou umístění čtyři divocí (odchycení) papoušci a čtyři papoušci ochočení, kteří jsou subjekty většiny kognitivních experimentů v naší laboratoři. Např. metoda s názvem model/rival, převzatá od američanky Irene Pepperbergové, kdy se na papoušky aplikuje metoda výuky mluvených slov. Jedním z cílů této metody je určit, zda se papoušci šedí slova učí lépe od lidí nebo od sebe navzájem. Dalším probíhajícím pokusem je pokus s kartičkami s různými počty prvků, kdy papoušek musí vybírat kartičku podle vzoru. Musí tedy zjistit, na které ze dvou kartiček jsou shodné počty prvků jako na kartičce vzorové.

Papoušci, se kterými se cvičí, jsou umístění v jedné místnosti, kde má každý svou vlastní voliéru. Druhá skupina papoušků (divokých) se nachází v jiné místnosti s velkou voliérou, ve které jsou umístění všichni společně. Obě místnosti jsou spojeny chodbou. Ochočení papoušci jsou z klecí vypouštěni v době přítomnosti studentů, kteří se o ně chodí starat a krmit je nebo kteří s nimi provádí cvičení v rámci pokusů prováděných v rámci naší fakulty. V LMK se nachází ještě jedna místnost bez papoušků, kde je možné s papoušky cvičit metodu model/rival a další metody testování, dále je tam umístěn počítač, do kterého je možné z testování údaje zaznamenávat. Pro potřeby svého výzkumu jsem tuto místnost využila k provedení samotného pokusu. Místnost je od ostatních prostor, kde jsou papoušci umístění,

oddělena pouze jednou stěnou s dveřmi, proto se většina zvuků přenáší i do místnosti, kde probíhá testování. Pro účely některých pokusů nedostatečné odizolování nevádí, u jiných projektů mohou být zvuky z druhé místnosti na škodu, místnost se však nedá dostatečně odizolovat.

Pokus jsem dělala na čtyřech ochočených papoušcích. Jednalo se vždy o dvojice ze stejné snůšky: sourozenci Shango (nar. 13.4. 2003, samec) a Tokumbo (nar. 11.4. 2003 pravděpodobně samec), sourozenci Titilayo (nar. 12.6. 2003, samec) a Asabi (nar. 15.6.2003, samice).

V době samotného testování, kdy docházelo k nahrávání papoušků, jsem nebyla v experimentální místnosti přítomna. Stejně tak v experimentální místnosti nebyli přítomni ani ostatní papoušci z laboratoře, aby nedocházelo k rozptylování testovaných papoušků a tím ke zkreslení výsledků. Nevíme, do jaké míry je komunikace mezi papoušky vyvinuta, proto by se mohlo stát, že by ostatní reagovali na přítomnost cizího papouška a ovlivnili tak papouška, na kterém právě probíhalo testování. Bylo také nutné zajistit, aby byla nahrávána vokalizace pouze testovaných papoušků, protože na videozáznamech by bylo těžké odlišit, které zvuky testování papoušci vydávali a které vydávali ostatní papoušci.

## **7.2. Materiál**

Pro pokus byly připravené dvě k sobě přisunuté klece, mezi kterými bylo umístěno buď plexisklo nebo zrcadlo. Plexisklo bylo mezi klece umístěno z důvodu bezpečnosti a také proto, aby byly obě klece do jisté míry izolovány proti zvuku a pachu. Byla to příprava na to, až bude mezi klece místo plexiskla umístěno zrcadlo. Pokud by v předešlých pokusech plexisklo nebylo použito, papoušek by poté, co bude mezi klece umístěno zrcadlo, mohl odhalit, že se zvuk jinak přenáší a mohl by se v této situaci chovat odlišně, než v situacích, kdy nebyly klece nijak oddělené. Mimo samotné testování, kdy bylo nutné s papoušky manipulovat a přenášet je, byl mezi klece umístěn závěs. Jakmile se začalo nahrávat, byl závěs odstraněn. Závěs byl mezi dvě klece umístěn z toho důvodu, aby papoušci neviděli, zda je v druhé kleci jiný papoušek nebo je klec prázdná. Závěs tedy zabezpečil, aby papoušek, který byl umístěn do jedné klece neviděl, zda je do druhé klece přinášén jiný papoušek nebo ne. Závěs sice bránil očnímu kontaktu papoušků, ale nemohla jsme vyloučit, aby mezi sebou komunikovali pomocí vokalizace. V podmínkách LMK nebylo možné zajistit naprosté izolování testovaných papoušků od skupiny ostatních papoušků.



Plexisklo/zrcadlo vyplňovalo celou jednu stěnu klece tak, aby papoušek nemohl být v části klece, kde by před sebou plexisklo neměl, nebo v případě zrcadla tam, kde se v zrcadle neuvidí. Kamera byla umístěna ze strany, aby nahrávala obě klece současně. Později byly v některých případech analyzovány nahrávky z obou klecí, a to tehdy, když byli proti sobě testováni naši papoušci (v každé z klecí byl umístěn papoušek), jindy byl analyzován pouze záznam z levé klece, pokud byl ve druhé kleci zapůjčený papoušek nebo byla klec prázdná. Na kameře byl umístěn mikrofon, aby bylo možné nahrávat vokalizaci během testování.

Samotné nahrávání probíhalo po dobu pěti dnů vždy přibližně ve stejnou denní dobu v dopoledních hodinách, kdy jsou papoušci neaktivnější a dosud nepřišli do kontaktu s ostatními osobami navštěvujícími Laboratoř mezidruhové komunikace. Důvodem nahrávání v několika dnech bylo to, aby byl každý papoušek testován každý den pouze jednou, aby nedošlo k tomu, že po delší době testování ztratí o situaci zájem. Papoušci byli rozděleni do dvojic podle rozpisu testování, proto nebylo možné zajistit, aby byl každý papoušek testován denně ve stejnou hodinu. Dbalo se však na to, aby testování proběhlo vždy ráno do devíti hodin.

Doba, po kterou byl papoušek vystaven jinému papouškovi nebo zrcadlu, byla stanovena na deset minut. Deset minut bylo stanoveno proto, aby bylo možné nahrávky srovnat s nahrávkami Františka Tymra, který papoušky zrcadlu vystavoval také po dobu deseti minut. Druhým důvodem bylo to, že papoušek po uplynutí deseti minut ztrácí o testovanou situaci zájem. Ztráta zájmu po uplynutí stanoveného času byla prokázána v pokusu Tymra.

První testovací situací, které byli papoušci vystaveni, byla reakce papouška na příbuzného papouška. Do obou klecí byl umístěn vždy jeden papoušek. Oba byli ze stejné snůšky. Druhou testovací situací byla reakce na nepříbuzného papouška a tehdy byl v každé kleci umístěn papoušek z jiné snůšky. Když se vystřídalí všichni papoušci z Laboratoře mezidruhové komunikace, přešla jsem ke čtvrté testovací situaci, kdy byl do jedné klece umístěn cizí zapůjčený papoušek a s ním otestování (v druhé kleci vystřídání) všichni papoušci Laboratoře mezidruhové komunikace testování v předešlých dnech. Pátou testovací situací bylo umístění papouška pouze do jedné klece, kdy druhá klec zůstala prázdná a mezi klece bylo umístěno zrcadlo tak, aby měl papoušek místo výhledu do druhé klece výhled na svůj odraz v zrcadle.

## Časový plán:

### 1. den

**9:00 – 9:15 - Asabi x Titilayo**

9:15 – 9:30 - přestávka

**9:30 – 9:45 - Shango x Toku**

### 2. den

**9:00 – 9:15 - Shango x Titilayo**

9:15 – 9:30 - přestávka

**9:30 – 9:45 Toku x Asabi**

### 3. den

**9:00 – 9:15 - Shango x Asabi**

9:15 – 9:30 - přestávka

**9:30 – 9:45 - Toku x Titilayo**

### 4. den

**9:00 – 9:15 - Shango x cizí papoušek**

9:15 – 9:25 - přestávka

**9:25 – 9:40 – Toku x cizí papoušek**

9:40 – 9:50 – přestávka

**9:50 – 10:05 - Asabi x cizí papoušek**

10:05 – 10:15 – přestávka

**10:15 – 10:30 - Titilayo x cizí papoušek**

### 5. den

**9:00 – 9:15 - Shango x zrcadlo**

9:15 – 9:25 - přestávka

**9:25 – 9:40 – Toku x zrcadlo**

9:40 – 9:50 – přestávka

**9:50 – 10:05 - Asabi x zrcadlo**

10:05 – 10:15 – přestávka

**10:15 – 10:30 - Titilayo x zrcadlo**

### 7.3. Technika sběru dat

Kvůli nerovnoměrnému rozložení dat a velkému výskytu nul byl použit neparametrický test – Mann-Whitney U test. Jedná se o neparametrickou alternativu k t-testu pro nezávislé vzorky. Výklad testu je v podstatě identický s výkladem výsledků t-testu pro nezávislé vzorky a v některých případech může nabízet i výsledky lepší. Pro malé a středně velké vzorky statistika vypočítá přesnou pravděpodobnost spojenou s příslušným U. Tato pravděpodobnost je založena na výpočtu všech možných hodnot U, daných počty pozorování u obou vzorků. U těchto malých a středně velkých vzorků program oznámí hodnoty  $2^* p$ , kde p je 1 minus kumulativní (jednostranná) pravděpodobnost příslušného U.

Pomocí Mann-Whitney U testu jsem porovnávala jednotlivé situace mezi sebou navzájem a také jednotlivé situace vůči situaci se zrcadlem. Na základě stanovené hodnoty p jsem určila, které prvky se mezi jednotlivými situacemi liší a které se sobě podobají.

Než jsem začala samotné nahrávky zpracovávat, bylo nutné sestavit etogram (veškeré prvky chování, které se na nahrávkách objevily a mohly mít nějaký význam pro zodpovězení mých stanovených hypotéz).

Abych mohla sestavit etogram, vypsala jsem nejdříve veškeré prvky chování, které se v nahrávkách objevovaly. Vlastní prvky chování jsem ještě doplnila o prvky chování, které měl ve svém etogramu František Tymr, abych později mohla učinit srovnání reakcí papoušků na zrcadlo v mém experimentu s experimentem, který byl na stejných papoušcích proveden před několika lety. Etogram Františka Tymra byl ještě rozšířen o převzaté prvky od Irene Pepperbergové, která také dělala na papoušcích pokusy se zrcadlem a Tymr to samé dělal na papoušcích Laboratoře mezidruhové komunikace. Převzala jsem od nich tedy veškeré prvky chování, které se v mých nahrávkách objevily. Definice prvků chování jsem použila takové, aby co nejlépe vystihovaly papouškovo chování. Protože u papoušků nelze sledovat pohyby očí, bylo nejtěžším úkolem definovat pohled papouška, aby bylo možné stanovit, zda má sledovanou věc v centru zorného pole nebo alespoň v periferním vidění či nikoli. Některé prvky chování by mohly být označeny jako negativní, např. zívnutí, ale většina prvků chování se sledovala z toho důvodu, aby bylo možno stanovit, jaký postoj papoušek k druhému papoušku/zrcadlu zaujímá. Nejdůležitějším rozdělením prvků chování bylo, zda jsou prvky chování buď agonistické (veškeré agresivní projevy chování jako jsou hrozby a výhrůžné

postoje, hrozba otevřeným zobákem, výpady proti jinému jedinci nebo odrazu v zrcadle) nebo zda bylo chování přátelské (tedy jakékoli projevy chování, které nepředstavovaly hrozbu vůči druhému papouškovi/odrazu v zrcadle).

Nahrávky byly analyzovány v programu Interact. Jedná se o program, ve kterém je možné spouštět videonahrávky a současně zaznamenávat předem navolené prvky, které se během přehrávání videa objevovaly. Všechny prvky chování z etogramu jsem tedy zadala v programu Interact pod klávesové zkratky a v průběhu přehrávání videa, jakmile se nějaký prvek objevil, stiskla jsem určitou klávesu, pod kterou byl daný prvek chování nastaven. Některé prvky chování byly hodnoceny jako stavy, kdy se v programu Interact zaznamenávala doba jejich trvání (od kdy do kdy se příslušný prvek chování objevoval) a další prvky chování jsem definovala jako akty, tzn. jednorázové činnosti, např. zívnutí, cvaknutí zobákem, atd. U jednorázových aktivit software zaznamenal přesný čas, kdy se příslušný prvek v nahrávce objevil.

Veškeré zaznamenané prvky chování spolu s časovým údajem, kdy se udály, případně jak dlouho trvaly, jsem dále zpracovávala. Zajímalo mě, jaká byla celková četnost určitého prvku chování a to jsem dále porovnávala mezi jednotlivými situacemi, kdy byl papoušek vystaven buď papouškovi příbuznému, nepříbuznému, cizímu, zrcadlu. Největší pozornost jsem věnovala údajům získaným ze situace se zrcadlem. Jelikož jsem si udělala představu o tom, jak papoušek reaguje v jiných situacích, bylo možné toto chování srovnávat s chováním, kdy byl papoušek vystaven zrcadlu. Na základě shody prvků chování bylo možné stanovit a případně potvrdit mé hypotézy, jak papoušek na zrcadlo reaguje a jako co odraz v zrcadle vnímá. Tedy zda se jeho chování, když byl vystaven zrcadlu, podobalo spíše situaci, kdy byl vystaven papouškovi příbuznému, nepříbuznému nebo cizímu.

#### **7. 4. Statistická analýza - shoda pozorovatelů**

Před samotným analyzováním nahrávek chování papoušků v programu Interact, bylo nutné nechat všechny nahrávky posoudit jedním nezávislým pozorovatelem, abych potvrdila reliabilitu svého hodnocení. Důvodem bylo to, že objektivita mého hodnocení mohla být do jisté míry snížena mou osobní znalostí papoušků. Dalším důvodem bylo zjistit, zda si určitý prvek nevysvětlují jinak než druhý pozorovatel.

Shoda pozorovatelů se počítala pomocí Kappa koeficientu. Kappa koeficient vyjadřuje shodu, vyjádřenou v procentech času, kdy oba hodnotitelé hodnotili shodně stejné prvky chování.

Jednalo se o prvky, u kterých se hodnotila celková doba trvání. Jako shodné program považoval ty prvky chování, kdy je zaznamenali oba pozorovatelé ve stejnou dobu. Muselo se jednat o shodné úseky.

Celková shoda obou pozorovatelů se pohybovala od 19 % do 84 %.

Nezávislý pozorovatel nebyl seznámen s metodikou experimentu, takže nevěděl, že papoušek byl v některých případech vystaven jinému papouškovi jindy zrcadlu. Papoušky osobně neznal, proto nemohl být ovlivněn znalostí jejich osobnosti. Aby nezávislý pozorovatel neodhalil metodiku pokusu a nezjistil, že v některých případech byli papoušci umístěni do obou klecí a jindy byl papoušek pouze v jedné kleci, videonahrávky jsem mu spouštěla já a nezávislý pozorovatel vždy viděl pouze jednu z klecí. Druhou klec, která se na monitoru zobrazovala, jsem zakryla neprůhledným papírem, aby hodnotitel neviděl, zda v ní byl papoušek nebo zda byla klec prázdná. Tento postup byl nutný, aby se zamezilo tomu, že nezávislý pozorovatel zjistí, že se umístění papoušků v klecích u některých videonahrávky liší a mohl by tedy být ovlivněn tím, kdyby tuto tendenci zjistil.

Nízká shoda mohla být ovlivněna tím, že chvíli trvalo, než se každý z pozorovatelů rozhodl, zda se jedná opravdu o ten prvek chování, jako který ho chce označit. Jedna nahrávka se obvykle v programu spouštěla a následně hodnotila několikrát za sebou, aby hodnotitel vždy hodnotil maximálně sedm prvků, protože víc najednou nebylo možné zaznamenat. Mohlo se tedy stát, že oba hodnotitelé prvek hodnotili stejně, ale každý po jinou dobu. Jeden mohl hodnocení prvku chování přerušit, označit trvání nového prvku a poté se vrátit k původnímu. Druhý pozorovatel mohl prvek hodnotit celou dobu a při opakovaném spuštění nahrávky druhý prvek označit současně s prvním. Proto se celková doba trvání jednotlivých prvků lišila a v celkovém součtu byla tedy shoda u některých prvků nižší.

Vysoká shoda se objevila u prvku chování, kdy bylo nutné odlišit, zda se papoušek nacházel v přední nebo zadní části klece. Jako přední část klece byla podle etogramu označena polovina klece blíže ke druhé kleci a jako zadní část klece naopak druhá polovina klece vzdálenější od druhé klece. Shoda se u obou prvků pohybovala na 73 %. Také u prvku, zda je papoušek k testovací kleci otočen čelem nebo zády, vyšla shoda vysoká (stoj čelem 84 %, stoj zády 65%). Malá shoda vyšla např. u prvku úroků po bidle. Jak u nezávislého pozorovatele, tak při mém hodnocení bylo těžké rozeznat, zda papoušek udělal tolik úroků, aby bylo významné to zaznamenat.

Dalším problematickým prvkem chování, který byl pro oba hodnotící těžký stanovit, bylo, o jaký druh pohledu se u papouška jedná. Jelikož mají papoušci oči ze strany hlavy, je těžké určit, kterým směrem se dívají. Už v samotném etogramu bylo těžké stanovit, zda se pohled, kdy je papoušek k pozorovanému objektu natočen zobákem, bude považovat za prvek chování pozorování nebo zda naopak papoušek objekt upřeně pozoruje tehdy, když je k němu otočen stranou a sleduje ho jedním okem. Naopak vysoká shoda vyšla u prvku chování krmení, které bylo pro oba hodnotitele jednoduché určit. Stejně tak vis za nohy byl snadno identifikován.

**Tabulka 1. Shoda pozorovatelů u jednotlivých prvků chování**

Jednotlivé prvky chování	Kappa coefficient
Krmení	66
Nachází se v přední části klece	73
Nachází se v zadní části klece	73
Pohled mimo testovací klec	49
Pokukování	63
Pozorování	28
Probírání peří	79
Prostrkování zobáku směrem k experimentální kleci	33
Přemísťuje se - šplh	56
Snaha o pohled nad úrovní plexiskla/zrcadla	33
Stoj čelem k testovací kleci	84
Stoj zády k testovací kleci	65
Úkroky po bidle	19
Visí za nohy	79

Pozn.: Hodnoty jsou uvedeny v procentech.

**Tabulka 2. Shoda pozorovatelů u jednotlivých nahrávek**

<b>Nahrávky jednotlivých situací</b>	<b>Kappa koeficient</b>
<b>Sourozenec - Shango</b>	77
<b>Sourozenec – Toku</b>	63
<b>Sourozenec - Titilayo</b>	59
<b>Sourozenec – Asabi</b>	65
<b>Známý papoušek - Titilayo</b>	33
<b>Známý papoušek - Shango</b>	42
<b>Známý papoušek - Asabi</b>	57
<b>Známý papoušek - Toku</b>	68
<b>Známý papoušek - Asabi</b>	53
<b>Známý papoušek - Shango</b>	53
<b>Známý papoušek - Titilayo</b>	74
<b>Známý papoušek - Toku</b>	81
<b>Cizí papoušek - Toku</b>	69
<b>Cizí papoušek - Shango</b>	82
<b>Cizí papoušek - Titilayo</b>	68
<b>Cizí papoušek - Asabi</b>	68
<b>Zrcadlo – Shango</b>	82
<b>Zrcadlo – Asabi</b>	57
<b>Zrcadlo – Toku</b>	78
<b>Zrcadlo – Titilayo</b>	78

Pozn.: Hodnoty jsou uvedeny v procentech.

## 8. Výsledky

V tabulce 1. jsou uvedeny U hodnoty Mann-Whitney testu a p hodnoty pro jednotlivé sledované situace srovnané se situací se zrcadlem, aby bylo možné porovnat, zda se průměrná situace bez zrcadla nebo jednotlivé situace (se sourozencem, známým papouškem a s cizím papouškem) lišily od situace se zrcadlem. Největší rozdíl zrcadla oproti ostatním situacím byl nalezen u vokalizace  $p=0,039$ . Papoušci oproti ostatním situacím nejvíce vokalizovali právě v situaci se zrcadlem. Dalšími prvky, kde rozdíl sice není signifikantní, ale kde se situace zrcadla od ostatních situací více lišila, bylo u prvku cvaknutí zobákem  $p= 0,080$ , protahování křídel máváním  $p= 0,099$  a pohyb ptáka v přední části klece  $p= 0,080$ . V těchto situacích se zmíněné prvky chování také vyskytovaly nejvíce v situaci se zrcadlem.

**Tabulka 1. Jednotlivé prvky chování porovnané se situací se zrcadlem**

	N=4 Sourozenec		N=8 Známy papoušek		N=4 Cizí papoušek		N=16 Vše	
	U	p	U	p	U	p	U	p
<b>Pozorování</b>	3	0,200	10	0,368	7	0,886	20	0,290
<b>Pokukování</b>	4	0,343	8	0,214	7	0,886	19	0,249
<b>Pohled mimo testovací klec</b>	4	0,342	12	0,570	2	0,114	18	0,211
<b>Stojí čelem k testovací klec</b>	2	0,114	7	0,154	6	0,686	19	0,249
<b>Stojí zády k testovací kleci</b>	8	1,000	16	1,000	4,5	0,343	28,5	0,750
<b>Nachází se v přední části klece</b>	2	0,114	7	0,154	4	0,343	13	0,080
<b>Nachází se v zadní části klece</b>	8	1,000	14	0,808	7	0,886	29	0,820
<b>Visí za nohy</b>	6,5	0,686	14	0,808	5,5	0,486	26	0,617
<b>Přemísťuje se - šplh</b>	7	0,886	13	0,683	8	1,000	30	0,892
<b>Úkroky po bidle</b>	6	0,686	16	1,000	7	0,886	31	0,963
<b>Prostrkování zobáku směrem k testovací kleci</b>	4,5	0,343	10,5	0,368	6	0,686	21	0,335
<b>Snaha o pohled nad zrcadlo</b>	7,5	0,886	15	0,933	6	0,686	28,5	0,750
<b>Krmení</b>	7	0,885	14	0,808	7	0,886	32	1,000



	N=4 Sourozenec		N=8 Znamý papoušek		N=4 Cizí papoušek		N=16 Vše	
	U	p	U	p	U	p	U	p
<b>Vokalizace</b>	3,5	0,200	3,5	<b>0,028</b>	3	0,200	10	<b>0,039</b>
<b>Cvaknutí zobákem</b>	2,5	0,114	6	0,109	4,5	0,343	13	0,080
<b>Couvnutí/Ucuknutí</b>	6	0,686	16	1,000	6	0,686	32	1,000
<b>Protahování křídel máváním</b>	3	0,200	7	0,154	4	0,343	14	0,099
<b>Explorace křídel</b>	3,5	0,200	7,5	0,154	4	0,343	15	0,122

Pozn.: Explorace křídel je souhrnem všech prvků chování, kde se sledoval pohyb křídly (protahování křídel máváním, protahování křídel, protahování křídla a jedné nohy). Jelikož některé jednotlivé prvky chování nebyly u některých papoušků zastoupeny a nulové hodnoty by statistiku ovlivnily, byl proto udělán souhrn pod názvem explorace křídel.

V tabulce č. 2 jsou zaznamenány průměrné doby trvání prvků chování, které byly hodnoceny jako úseky, u kterých se hodnotila délka jejich trvání. V každém sloupci je uvedena jedna z testovacích situací.

**Tabulka 2. Průměrná doba, po kterou se určitý prvek chování vyskytoval v jednotlivých situacích.**

	<b>N=4 Sourozenec</b>	<b>N=8 Známý papoušek</b>	<b>N=4 Cizí papoušek</b>	<b>N=4 Zrcadlo</b>
<b>Pozorování</b>	56,47	25,62	12,23	12,29
<b>Pokukování</b>	240,27	258	276,97	305,47
<b>Pohled mimo testovací klec</b>	94,86	101,8	123,11	62,61
<b>Stoj čelem k testovací kleci</b>	120,68	115,72	30,49	45,26
<b>Stoj zády k testovací kleci</b>	98,03	68,65	161,25	84,68
<b>Nachází se v přední části klece</b>	47,24	92,83	103,99	181,56
<b>Nachází se v zadní části klece</b>	115,98	83,18	76,57	87,86
<b>Visí za nohy</b>	92,6	101,68	75,9	124,86
<b>Přemísťuje se - šplh</b>	51,6	24,07	22,73	36,1
<b>Úkroky po bidle</b>	4,46	4,43	2,41	2,74
<b>Prostrkování zobáku nad úroveň zrcadla/plexiskla</b>	2,84	6,12	5,29	12,09
<b>Snaha o pohled nad zrcadlo</b>	1,14	1,05	0	1,64
<b>Krmení</b>	9,02	54,55	43,62	28,47

Pozn.: Hodnoty jsou uvedeny ve vteřinách.

V tabulce č. 3 jsou uvedeny průměrné počty výskytů prvků chování, které se hodnotily jako frekvence, tedy jednorázové prvky.

**Tabulka 3. Průměrný počet výskytu prvků chování**

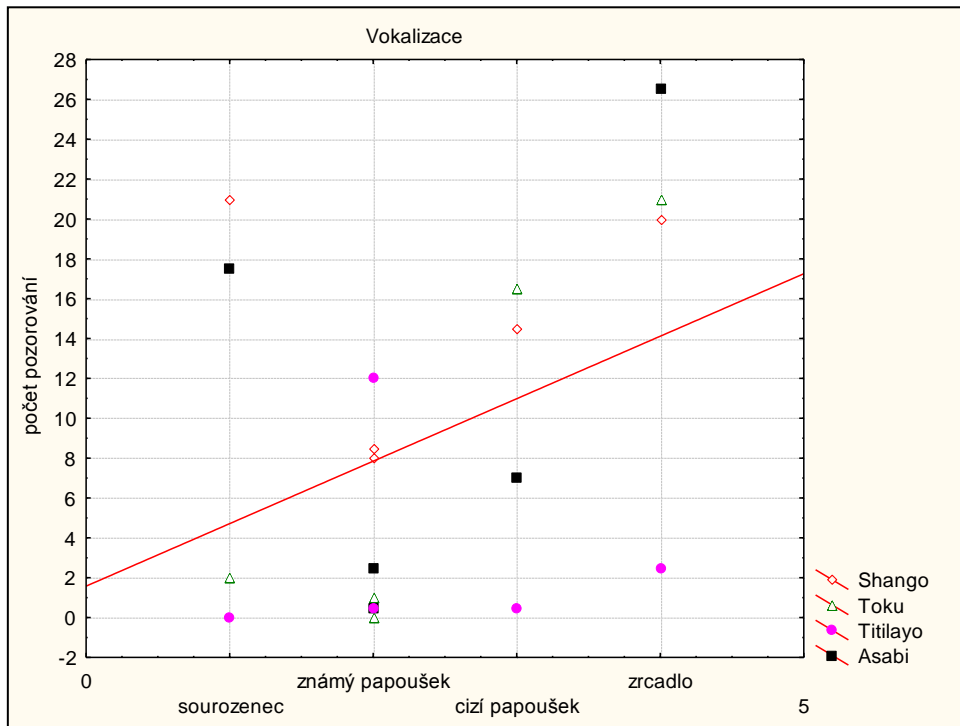
	<b>N=4</b> <b>Sourozenec</b>	<b>N=8</b> <b>Známý</b> <b>papoušek</b>	<b>N=4</b> <b>Cizí</b> <b>papoušek</b>	<b>N=4</b> <b>Zrcadlo</b>
<b>Vokalizace</b>	40,5	16,5	38,5	70
<b>Cvaknutí zobákem</b>	0,5	1	2	6,5
<b>Čepýření</b>	45	28,75	54,5	51
<b>Couvnutí/ucuknutí</b>	8	4,5	0	4
<b>Mávání křídly</b>	5,5	10,5	11	32,5
<b>Explorace křídel</b>	7,5	11,5	13	33,5

Pozn.: Jedná se o frekvence výskytu určitého prvku chování. Hodnoty jsou uvedeny jako průměrné počty výskytů daného prvku chování.

Na grafech č. 1 – 5 chci demonstrovat, že se jednotliví papoušci v rozdílných situacích chovali zpravidla odlišně. Pro ilustraci uvádím nejzajímavější grafy, kde byl určitý prvek chování v situaci se zrcadlem zastoupen buď nejvíce nebo byl naopak zastoupen nejméně. Z grafického znázornění si je možné udělat představu o celkovém výskytu určitého prvku chování a lze jednotlivé situace porovnávat mezi sebou navzájem.

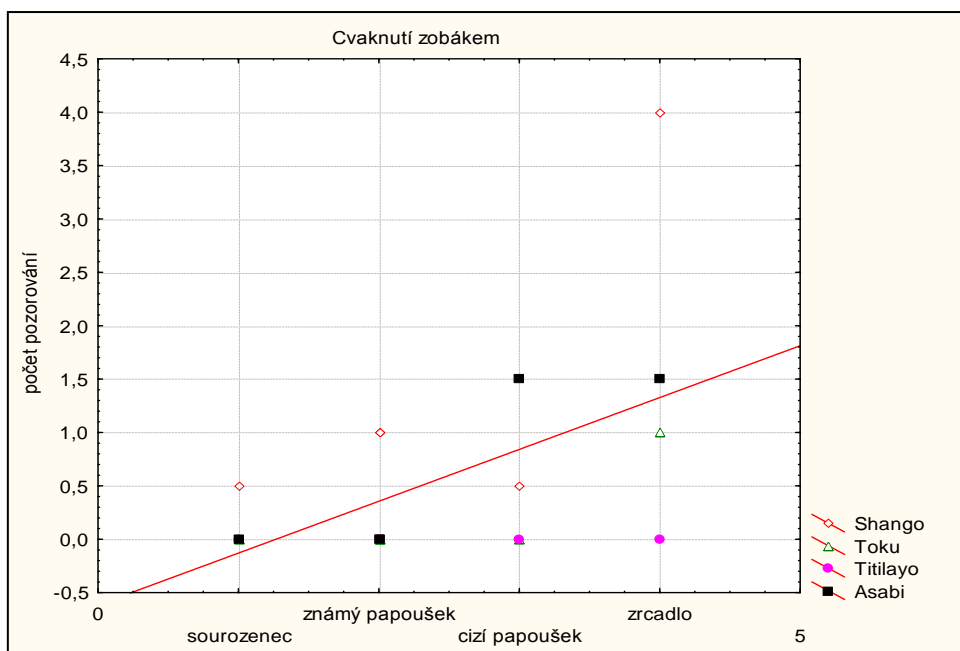
Na grafu č. 1. můžeme vidět, že v situaci se zrcadlem papoušci vokalizovali nejvíce.

**Graf 1. Vokalizace**



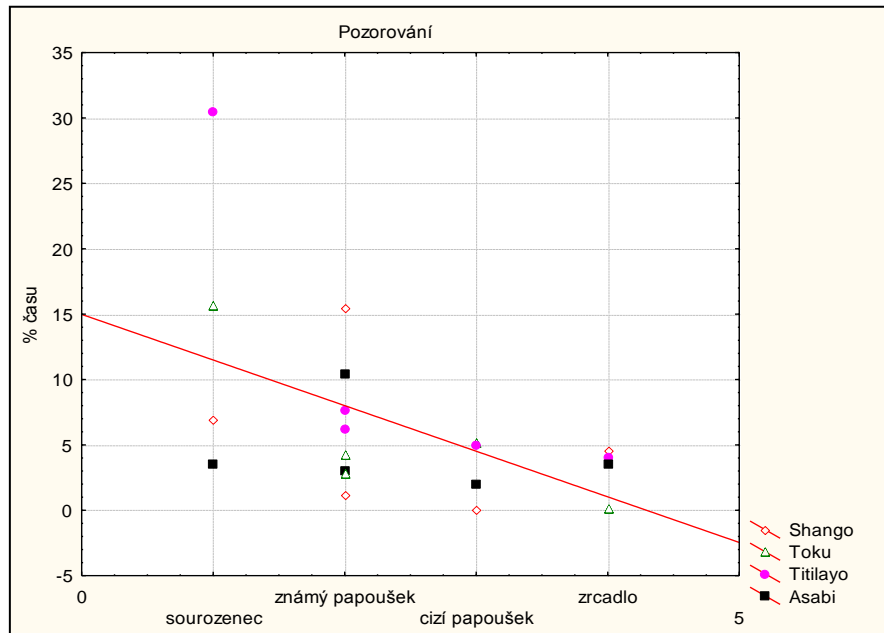
Graf č. 2. Zobrazuje prvek chování cvaknutí zobákem, kdy se tento prvek nejvíce objevoval opět v situaci se zrcadlem. Nejlépe to ilustruje příklad papouška Shango, který nejvíce cvakal zobákem v situaci, kdy byl vystaven zrcadlu, naopak nejméně cvakal v situaci, kdy byl vystaven sourozenci. Podobnou tendenci lze spatřovat i u ostatních papoušků.

**Graf 2. Cvaknutí zobákem**



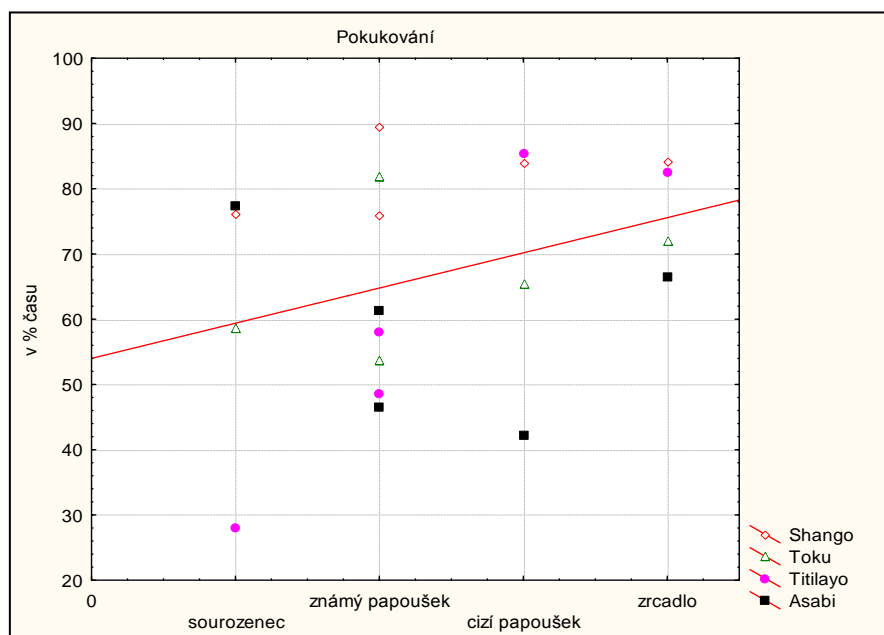
Graf č. 3. Zobrazuje prvek chování pozorování, kdy můžeme vidět, že v situaci se zrcadlem papoušci pozorovali nejméně ze všech situací. Situace je srovnatelná se situací s cizím papouškem. Naopak nejvíce pozorovali sourozence.

**Graf 3. Pozorování**



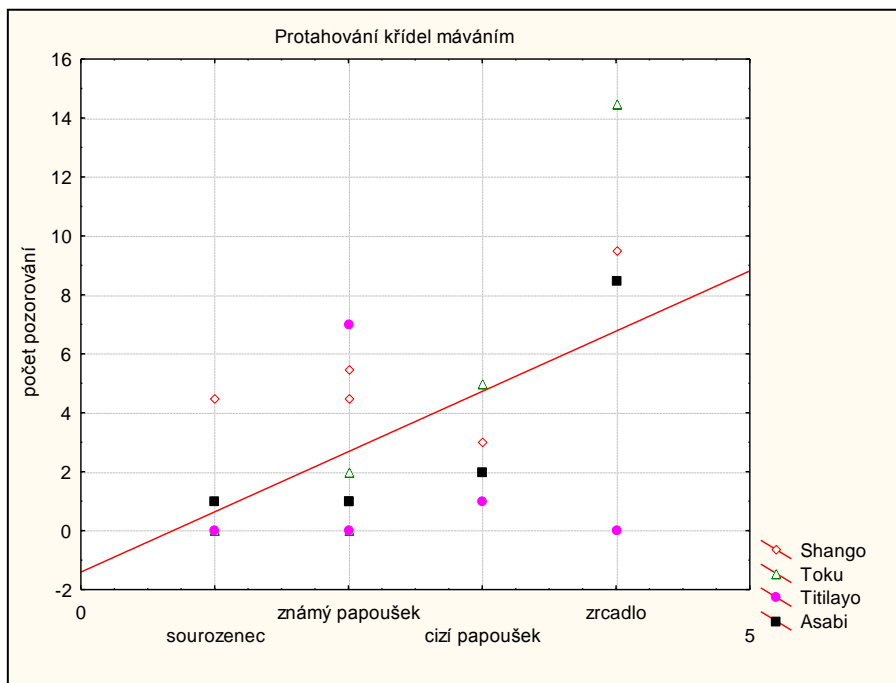
Graf č. 4. zobrazuje prvek chování pokukování. Papoušek Titilayo nejčastěji pokukoval v situaci s cizím papouškem a na svůj odraz v zrcadle, po sourozenci pokukoval nejméně. Stejně tak u papouška Asabi se prvek pokukování nejméně objevoval v situaci, kdy byla vystavena kontaktu se sourozencem a nejvíce pokukovala, když byla vystavena zrcadlu.

**Graf 4. Pokukování**



Na grafu č. 5 lze vidět, že protahování křídel máváním se také nejvíce objevovalo v situaci se zrcadlem.

**Graf 5. Protahování křídel máváním**



Tabulka č. 4. obsahuje hodnoty u jednotlivých prvků chování, když byli papoušci vystaveni zrcadlu. Jedná se o výsledky z pokusu Irene Pepperbergové, která ho uskutečnila na dvou jedincích papouška šedého a dále se jedná o výsledky z pokusu Františka Tymra.

V posledním sloupci jsou uvedeny výsledky mého pokusu. Jedná se o výsledky pouze situace, kdy byli papoušci vystaveni přítomnosti zrcadla. Prvky chování uvedené v tabulce jsou převzaty ze dvou výše zmíněných studií a doplněny o prvky chování, které jsem sledovala v průběhu svého experimentu. Prvky, které jsem nesledovala, ale vím s jistotou, že se během nahrávání neobjevily, jsem označila nulou. Kolonky prvků, o kterých si nejsem jista, zda se objevily, nebo nebyly v mém pokusu technicky možné, jsou proškrtnuté.

Tabulka 4. Srovnání mých výsledků ze situace se zrcadlem s výsledky Františka Tymra a dvou jedinců z pokusu Irene Pepperbergové

Prvky chování	LMK - Tymr			Pepperbergová - ALO			Pepperbergová - KYAARO			LMK - můj výzkum		
	N	x	SD	N	x	SD	N	x	SD	N	x	SD
<b>Malý nebo žádný zájem</b>												
Probírání peří / drbání	185	2,68	3,18	16	1,07	1,39	77	3,88	1,99	0	0	0
Zívání	9	0,13	0,48	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Klování do rámu	338	4,9	6,58	23	1,53	2,13	97	5,71	2,89	-	-	-
<b>Sociální chování</b>												
Protahování křídel	59	0,86	2,03	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Mávání křídly	106	1,54	2,32	-	-	-	-	-	-	32,5	8,13	6,02
Broušení zobáku	32	0,46	1,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Čepýření / Třepání hlavou	188	2,72	2,62	10	0,66	1,11	41	2,18	2,01	51	12,75	13,19
Imponování	26	0,38	0,92	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Natažení krku	102	1,48	2,6	8	0,53	1,13	0	0	0	-	-	-
Natažení nohy k zrcadlu	105	1,52	2,63	12	0,8	2,04	0	0	0	0	0	0
Chňapnutí nohou proti zrcadlu	25	0,36	1,22	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Hrozba otevřeným zobákem	46	0,67	1,61	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dotyk zrcadla zobákem	189	2,74	3,75	30	2	2,1	104	6,12	2,89	15	3,75	4,99
Výpad proti zrcadlu	89	1,29	4,27	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Sklonění hlavy mezi nohy	-	-	-	12	0,8	1,01	0	0	0	-	-	-
Sklonění hlavy (výzva k drbání)	21	0,3	0,71	12	0,8	1,01	49	2,88	2,06	-	-	-
Škubání hlavou	72	1,04	2,11	1	0,6	0,26	0	0	0	-	-	-
Škubání hl. s nárazy o podklad	42	0,61	1,44	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Tření těla o zrcadlo	-	-	-	5	0,34	0,9	0	0	0	0	0	0

Prvky chování	LMK - Tymr			Pepperbergová - ALO			Pepperbergová - KYAARO			LMK - můj výzkum		
	N	x	SD	N	x	SD	N	x	SD	N	x	SD
<b>Cvaknutí zobákem</b>	89	1,29	2,19	-	-	-	-	-	-	6,5	1,63	1,7
<b>Vokalizace</b>	946	13,71	30,22	0	0	0	116	7	4,12	70	17,5	10,4
<b>Mluvení</b>	6	0,09	0,51	-	-	-	-	-	-	0	0	0
<b>Vyhledávací chování</b>												
<b>Přecházení / Vyhledávání</b>	145	2,1	3,32	0	0	0	0	0	0	-	-	-
<b>Pohled za okraj zrcadla</b>	1	0,01	0,12	1	0,06	0,26	19	1,12	1,54	3	0,75	1,5
<b>Sledování skrz zrcadlo</b>	6	0,09	0,51	0	0	0	3	0,18	0,53	16	4	2,48
<b>„Hra na kuk“</b>	23	0,33	1,15	0	0	0	3	0,18	0,53	0	0	0

Pozn.: x = průměrná doba chování

SD = směrodatné odchylna

N = počet výskytu daného prvku chování, kolikrát se celkově v experimentu vyskytl

Hodnoty uvedené v tabulce mohou být nepřesné, protože František Tymr získal celkově více záznamů chování (13 hodin a 32 minut), tudíž měl větší pravděpodobnost, že se určitý prvek chování objeví. Experiment provedl na pěti jedincích, doba vystavení jednoho papouška zrcadlu byla shodná s dobou v mém experimentu a to 10 minut. Irene Pepperbergová vystavila papoušky zrcadlu po jinou dobu, než já. Papoušek Alo byl sledován v prvních 8 sezeních po dobu jedné hodiny a další testy už trvaly 30 minut. Důvodem bylo to, že čím více testů proběhlo, klesala doba, po kterou byl papoušek schopen soustředit se na odraz v zrcadle. Kyaaro byl vždy testován po dobu 15 minut. Rozdílné časy u dvou jedinců Pepperbergové byly stanoveny proto, aby zjistili, zda má doba vystavení papouška zrcadlu vliv na jeho chování.

Tabulka přesto jistě srovnání podává. Mohla jsem porovnat, které prvky se objevily shodně jako před několika lety u pokusu Františka Tymra a které se naopak neobjevily vůbec. Z tabulky můžeme vidět, že prvky chování jako je snaha o pohled nad okraj zrcadla a sledování skrz zrcadlo se u mého pokusu objevují více než v pokusu Tymra. Dalším



zajímavým prvkem je výpad papouška proti zrcadlu, který se v mém pokusu neobjevil vůbec, na rozdíl od pokusu Tymrova. Dalším rozdílem je to, že jsem nezaznamenala žádné prvky chování, které by naznačovaly hrozbu a agresivní chování.

## 9. Interpretace výsledků

Na základě získaných dat nemohlo být potvrzeno, že má papoušek šedý schopnost sebepoznání. Papoušci neprokázali žádné „na sebe zaměřené prvky chování,“ podle kterých by se dalo usoudit, že jsou si vědomi toho, že obraz v zrcadle jsou oni sami. Takové prvky chování se neobjevily ani u jednoho z testovaných papoušků. Oproti Tymrovu pokusu se u papoušků v našem experimentu neobjevovaly prvky chování, které by naznačovaly hrozbu nebo strach, což může být způsobeno jejich dřívější zkušeností se zrcadlem.

Nedalo se ani jednoznačně určit, za co obraz v zrcadle považovali. Situace se zrcadlem byla porovnána s ostatními, aby se zjistilo, od jaké situace se nejvíce lišila. Statisticky signifikantním výsledkem byla vokalizace, kdy se situace se zrcadlem nejvíce lišila od situace se sourozencem. Dalšími prvky, které nešlo považovat za statisticky signifikantní, ale které vykazovaly největší odlišnost situace se zrcadlem od ostatních, konkrétně od situace se sourozencem, byl pohyb v přední části klece, cvaknutí zobákem, protahování křídel máváním. Tyto prvky se nejvíce objevovaly právě v situaci, kdy byl papoušek vystaven zrcadlu. Jistá podobnost se zde objevuje v tom, že např. delfíni a straky v pokusech s vystavení zvířete zrcadlu, prokazovali největší zastoupení určitých prvků chování, když byli vystaveni zrcadlu, než když jim bylo ukázáno zrcadlo zakryté. Stejně tak straky trávily více času v boxu, který byl vybaven zrcadlem, než v boxu, kde zrcadlo nebylo. U papoušků v našem experimentu byly také více zastoupeny prvky chování jako byl vis za nohy, mávání křídly, které se nejvíce objevovaly právě v situaci se zrcadlem, podobně jako vokalizace, která pravděpodobně sloužila k tomu, aby od obrazu v zrcadle dostali nějakou odezvu na vlastní vokalizaci.

Srovnání situace s ostatními a srovnání jednotlivých situací mezi sebou naznačilo, že obraz v zrcadle papoušci považovali za situaci odlišnou od ostatních. Potvrdila se hypotéza 2c. Lze to nejlépe sledovat na příkladu vokalizace a cvakání zobákem, kdy se v situaci zrcadlem nejvíce objevovaly právě tyto dva prvky chování. U ostatních situacích papoušci tolik nevokalizovali, proto by se z toho dalo usuzovat, že se jednalo o snahu navázání kontaktu s obrazem v zrcadle a snahu o vyprovokování odezvy. Stejně tak papoušci před zrcadlem nejvíce mávali křídly, protahovali je a také současně často viseli hlavou dolů, pohupovali se a celkově více šplhali po kleci. Tyto projevy by se daly považovat za prvky chování podobné „na sebe zaměřenému chování,“ kdy si papoušci nejspíše všimli, že obraz v zrcadle dělá

stejné pohyby jako oni sami, proto prováděli pohyby, které se v ostatních situacích nevyskytovaly v takové četnosti. Na základě videozáznamů a následné analýzy dat nebylo možno potvrdit, že by se jednalo o „na sebe zaměřené chování,“ protože pohyby nebyly vysloveně pomalu vedeny a současně sledovány v zrcadle a také se jednalo o druhy pohybů, které papoušci vykonávají v běžném životě i v ostatních testovaných situacích, pouze se vyskytovaly ve větším zastoupení tehdy, když byli papoušci vystaveni zrcadlu. Oproti tomu se např. delfini přímo v zrcadle prohlíželi a používali zrcadla k tomu, aby odhalili skvrnu na svém těle, kterou by bez přítomnosti zrcadla neviděli. Byl u nich také častější oční kontakt se zrcadlem, než tehdy, když nebyli vystaveni zrcadlu, ale zrcadlu zakrytému. Papoušci v našem experimentu se v zrcadle přímo neprohlíželi, ani oční kontakt nebyl výrazně častější než v situacích, kdy nebyli vystaveni zrcadlu, ale buď sourozenci, nesourozenci nebo papouškovi cizímu.

Vůči zrcadlu se neobjevil ani jeden náznak hrozby, z čehož můžeme usuzovat, že papoušci obraz v zrcadle nepovažovali za nepřítele, pouze jako situaci, která se lišila od situací ostatních. Neobjevily se ani prvky chování, které by naznačovaly strach. Tomu nasvědčuje i častější pohyb papoušků v přední části klece v případě situace se zrcadlem. U papoušků je těžké posoudit, co je v jejich zorném poli a co ne, proto nemůžeme s jistotou tvrdit, zda byli v přední části klece tak často z důvodu toho, že si chtěli odraz v zrcadle prohlédnout nebo jim situace nepřišla nebezpečná a proto jim nic nebránilo pohybovat se v přední části klece. Pohyb v přední části klece byl doprovázen snahou o pohled nad úroveň zrcadla a prostrkováním zobáku směrem k druhé kleci. Snaha o pohled nad úroveň zrcadla se nejméně vyskytovala v situaci se sourozencem. Sourozence znali nejvíce, proto pravděpodobně neměli snahu pátrat nad úrovní plexiskla, situace jim nepřišla ničím zvláštní. Naopak v situaci se zrcadlem se nejvíce snažili o pohled nad úrovní zrcadla, také nejčastěji prostrkovali zobák směrem k druhé kleci.

V případě vystavení papouška sourozenci se nejvíce objevoval prvek chování pozorování viz. graf č. 3, což mohlo být způsobeno tím, že situace se sourozencem byla testována jako první a byla to první zkušenost s vystavením papouška jinému papouškovi nebo celkově první zkušenost s testovací situací. Dalo se tedy očekávat, že se budou o situaci více zajímat a budou svůj pohled více zaměřovat na druhou klec místo toho, aby se dívali mimo ni. Postupem času si na testovací klece stále více zvykali, proto je možné, že se v důsledku toho

jejich chování do jisté míry měnilo. Druhou klec už tolik nesledovali a například více se krmili.

Ani v situaci s vystavením cizímu papouškovi se neobjevily žádné prvky hrozby nebo strachu, naopak se v této situaci papoušci nejvíce k experimentální kleci stavěli zády. Pravděpodobně se cizího papouška nebáli, proto si ho dovolili spustit z očí, možná mu otočením se od něj zády vyjadřovali to, že nemají v úmyslu útočit. Prvek chování pozorování se v tomto případě objevoval zřídka, stejně jako v situaci se zrcadlem. Tyto dvě situace se jim nejspíše nezdály tolik zajímavé.

Situace se známým papouškem se výrazně od situace se sourozencem nelišila, takže papoušci pravděpodobně nerozlišují mezi sourozencem a „nesourozencem“, ale spíše mezi papouškem, kterého znají a kterého neznají. Přesto se v situaci se známým papouškem nejčastěji objevovaly prvky chování jako je probírání peří, naopak nejméně vokalizovali, cvakali zobákem a čepýřili se.

Srovnání mých výsledků s výsledky Tymra a Pepperbergové mohly být zkráceny různou délkou, kdy byli papoušci vystaveni zrcadlu, ale přesto poskytly jisté srovnání alespoň na té úrovni, do jaké míry se některé prvky chování opakovaly, případně který prvek se objevil nově.

## 10. Diskuse

Předešlá zkušenost papoušků se zrcadlem mohla výsledky experimentu ovlivnit. Nasvědčuje tomu fakt, že ve studii Františka Tymra se u papoušků objevovaly vůči obrazu v zrcadle prky chování naznačující hrozbu jako je např. hrozba otevřeným zobákem nebo výpady proti zrcadlu. U mého experimentu se takové chování neobjevovalo. Menší výskyt agresivního chování mohl být dán buď předchozí zkušeností papoušků se zrcadlem nebo mohl být způsobena tím, že papoušci byli při prvním kontaktu se zrcadlem mladí a mohli být bojácnější, než v době, kdy byli zrcadlu vystaveni podruhé a byli starší.

Omezením experimentu mohlo být to, že místnost, ve které byli papoušci testováni, nebyla akusticky odizolována od místnosti, kde v době experimentu pobývali ostatní papoušci. Nevíme, do jaké míry si papoušci mohli pomocí vokalizace předávat informace o tom, že se v laboratoři např. objevil cizí papoušek, případně zda mohli testovaným papouškům nějakým způsobem sdělit, který papoušek je přenášen do místnosti, kde experiment probíhal.

Dalším omezením mého výzkumu mohla být skutečnost, že papoušky osobně znám a to do jisté míry mohlo ovlivnit má rozhodnutí o jejich chování. Na druhou stranu byla tato možnost co nejvíce minimalizována posouzením veškerých prvků chování jedním nezávislým pozorovatelem. Shoda pozorovatelů vyšla u některých prvků chování malá, ale rozdíly hodnocení mohly být dány spíše tím, že hodnotitel chvíli váhal, o jaký projev chování se jednalo a některé úseky chování mu nepřišly významné hodnotit, protože se mu zdály příliš krátké. Přesto většinu prvků hodnotil nezávislý pozorovatel podobně jako já a většinu chování jsem si tedy vysvětlila správně.

Papoušci byli zrcadlu vystaveni v minulosti a také mají zrcadlo umístěno nad umyvadlem v místnosti, ve které přebývají, proto mohou být touto dřívější zkušeností se zrcadlem ovlivněni.

Výhodu experimentu vidím v tom, že papoušci byly testováni v jim známém prostředí (v místnosti, kde probíhal experiment se papoušci často nacházejí, když s nimi cvičí studenti. Testovací klece pro ně také nebyly žádnou novou situací, stejně tak jsou papoušci zvyklí na běžnou manipulaci, jako je různé přenášení, umístování do klecí). Papoušci byli na přítomnost nových věcí, jako byla kamera a klece, po dobu několika dní zvykáni, proto pro ně zážitek při testování nebyl nijak traumatizující a pravděpodobně nebyli při samotném testování rozptylováni okolím.

Bylo by zajímavé na papoušcích, kteří pošli mým experimentem, případně na všech papoušcích Laboratoře mezidruhové komunikace, vyzkoušet test značením. Přímo na papoušcích šedých nebyla tato metoda dosud podrobněji prozkoumána a výsledky by jistě přispěly k celkovému pohledu na schopnost sebepoznání právě u papoušků šedých. I v Laboratoři mezidruhové komunikace byla snaha o provedení tohoto druhu pokusu, ale papouškům je složité na tělo namalovat, případně připevnit jakoukoliv viditelnou značku tak, aby si toho nevšimli. Navíc, papoušek by si snadno mohl skvrny všimnout ještě před tím, než by byl přemístěn k zrcadlu.

## 11. Závěr

Práce schopnost sebepoznání u papoušků šedých nepotvrdila. Nelze tedy tvrdit, že poznají svůj vlastní obraz v zrcadle. S určitostí nemůžeme říci, které situaci se vystavení papouška zrcadlu podobalo a jako co obraz v zrcadle vnímají, protože jednotlivé situace se od sebe tolik nelišily. Objevil se sklon k tomu, že papoušci obraz v zrcadle považují za něco odlišného od ostatních situací. Nejméně se dala situace se zrcadlem porovnat se situací, kdy byli vystaveni sourozenci nebo „nesourozenci,“ takže papoušci nejspíše rozlišují mezi tím, zda jsou vystaveni papouškovi, kterého znají (papoušek ze stejné nebo jiné snůšky) a mezi papouškem, kterého neznají (cizí papoušek, obraz v zrcadle). Bylo zajímavé zjistit, že papoušci oproti experimentu, který na nich byl proveden v minulosti, nevykazovali žádné projevy strachu nebo hrozby vůči obrazu v zrcadle, takže pokud neví, že jsou to oni sami, nejspíše vědí, že se nejedná o žádnou hrozbu, ač vidí, že obraz v zrcadle napodobuje jejich pohyby.

Většina studií na schopnost sebepoznání byla provedena pouze způsobem vystavení zvířete zrcadlu. Schopnost sebepoznání byla buď potvrzena nebo vyvrácena. Bylo by zajímavé metodologii, která byla použita v mém experimentu, aplikovat na zvířata, u kterých schopnost sebepoznání prokázána nebyla. Testování zvířete ve více situacích by umožnilo stanovit, jak obraz v zrcadle vnímají.

## 12. Etogram

<b>Prvek chování</b>	<b>Popis</b>	<b>Jednorázové/trvání</b>
<b>Klid</b>	Fáze s žádným pozorovatelným napětím těla, kdy se pták nepohybuje, ale přitom má obě oči otevřené po dobu delší než 5 vteřin.	Déle než pět vteřin
<b>Stoj čelem k testovací kleci</b>	Pozice, kdy pták stojí na bidle celou plochou obou nohou s tělem víceméně vodorovně k podložce. Tělo ptáka směřuje zobákem směrem dopředu (v mém případě ke druhé kleci).	Od - do
<b>Stoj zády k testovací kleci</b>	Pozice, kdy pták stojí ke druhé kleci natočen ocasem.	Od - do
<b>Nachází se v přední části klece</b>	Pták se pohybuje v polovině klece blíže ke druhé kleci.	Od - do
<b>Nachází se v zadní části klece</b>	Pták se pohybuje ve vzdálenější polovině klece dále od druhé klece.	Od - do
<b>Visí za nohy čelem ke druhé kleci</b>	Pták visí za nohy s hlavou směrem dolů, ale čelem ke druhé kleci, aniž by této polohy využíval (např. snažil se někam dosáhnout zobákem). Přitom může bezúčelně mávat křídly, vokalizovat, klovat či rozpohybovat různé předměty, drnkat o mřížce apod.)	
<b>Visí za nohy zády ke druhé kleci</b>	Pták visí za nohy hlavou dolů, ale ke druhé kleci obrácen zády.	
<b>Přemísťuje se - šplh</b>	Pohyb se zapojením zobáku. Pták se přidržuje i přitahuje zobákem a střídavě nohama a to jak na vertikální tak i horizontální podložce. Při rychlém vertikálním šplhání si pomáhá máváním křídly.	Od – do
<b>Úkroky po bidle</b>	Typ chůze bokem ve směru pohybu, nejčastěji po bidle.	Od - do.
<b>Pozorování</b>	Pták upírá pohled na jednu věc/do jednoho místa. Jeho hlava je natočena zobákem směrem k věci, kterou sleduje, případně může být natočena trochu šikmo.	Déle než dvě vteřiny
<b>„Pokukování“</b>	Nejedná se o přímý pohled se zobákem směrem ke sledované věci. Věc může být pozorována i jedním okem, případně střídavě nejdříve jedním a poté druhým	Méně než dvě vteřiny.



	okem. Může se jednat i o situace, kdy je pták natočen k věci, kterou sleduje, zády nebo bokem, ale dá se předpokládat, že má věc v zorném poli nebo alespoň periférním vidění.	
<b>Pohled směřující mimo druhou klec</b>	Pohled jakýmkoli jiným směrem než je ke druhé kleci. Pták se dívá do takového místa, že druhou klec nemá ani v zorném poli ani v periférním vidění.	Libovolně dlouho (jedná se o veškeré projevy, které nelze zařadit mezi výše zmíněné pozorování a pokukování).
<b>Protahování křídel</b>	Akt, kdy pták zvedá současně obě křídla nad záda do částečného či úplného propnutí a poté je opět skládá do původní polohy.	Jednorázové
<b>Protahování křídel máváním</b>	Činnost, při níž pták několikrát prudce zamává křídly bez úmyslu vzletnout.	Jednorázové
<b>Protahování jedné nohy a křídla</b>	Situace, kdy pták stojí na jedné noze, zatímco druhou natahuje do strany a zároveň s ní i propíná jedno křídlo na stejné části těla.	Jednorázové
<b>Imponování</b>	Pták v obranné náladě stojí na napjatých nohách s vysoko vytaženým tělem. Hlavním znakem je přiléhající peří na vršku hlavy a postavené peří v týlu, což vyvolává dojem hranaté hlavy až drobné chocholky na temeni hlavy.	Jednorázové
<b>Krmení</b>	Pták si bere zobákem jednotlivá sousta a hned je zpracovává. Případně potravu přebírá z pařátu do zobáku.	Od - do
<b>Přirozená vokalizace</b>	Veškerá vokalizace typická pro tento druh. Tedy nejrůznější volání, pískání, hvízdání, aj.	Jednorázové (vždy se jedná jen o nějaký jednotlivý zvuk).
<b>Cvaknutí zobákem</b>	Pták zapře dolní čelist o horní a jejím rychlým pohybem vpřed vzniká nezaměnitelný klapavý zvuk.	Jednorázové
<b>Zívání</b>	Akt, při němž pták doširoka otevírá zobák, někdy také vyplazuje jazyk či pohybuje čelistmi zobáku do stran.	Jednorázové
<b>Čepýření/otřepání hlavou</b>	Pták obvykle napřímí od těla obrysové peří a to buď na celém těle nebo jen na břiše, zádech či křídlech. Trvá-li načepýření déle a peří se chvěje (např. na břiše) indukují to ptákův neklid. Zpravidla následuje otřepání celým tělem nebo jen hlavou.	Jednorázové

<b>Probírání peří</b>	Činnost, při níž si pták zobákem probírá peří – upravuje ho, protahuje zobákem, a čistí si kůži mezi pery. Vybírá uvolněná obrysová i prachová pera.	Jednorázové
<b>Prostrkování zobáku směrem ke druhé kleci</b>	Pták prostrkuje zobák skrz mříže klece směrem ke druhé kleci.	Od - do
<b>Snaha o pohled nad úrovní plexiskla/zrcadla</b>	Pták se nachází na mřížích v těsné blízkosti stěny přiléhající ke druhé kleci a dívá se do druhé klece skrz mříže v místech, kde není umístěno plexisklo/zrcadlo.	Od - do
<b>Couvnutí/ ucuknutí</b>	Jedná se o rychlý pohyb (jakési šubnutí) ptáka směrem od druhé klece.	Jednorázové

### 13. Literatura

Anderson, J. R. (1984). Monkeys with mirrors: some questions for primate psychology. *International Journal of Primatology* 5:81-98.

Anderson, J. R., and Marchal, P. (1994). Capuchin monkeys and confrontations with mirrors. In *Current Primatology: Social Development, Learning and Behaviour*, ed. J.-J. Roeder and B. Thierry and J. R. Anderson and N. Herrenschildt, pp. 371 -380. Strasbourg: University Louis Pasteur.

Baldwin, J. M (1894/1903). *Mental development in the child and the race*. New York: Macmillan.

Baron-Cohen, S. (2000). The cognitive neuroscience of autism: Evolutionary approaches. In *The New Cognitive Neurosciences* (2nd ed.), ed. M. Gazzaniga, pp. 1249-1257. Cambridge, MA: MIT press.

Bednekoff PA, Balda RP (1996a) Observational spatial memory in Clark's nutcrackers and Mexican jays. *Animal Behav* 52: 833–839.

Brojerová, J (2007) *Reakce dětí na zrcadlo ve věku do tří let, (bakalářská práce)*

Call, J. and Tomasello, M., Hare, B. (2000). Do chimpanzees know what conspecifics know?, *Animal Behaviour*, pp. 139-151.

Carruthers, P., and Smith, P. K. (1996). *Theories of theories of mind*. Cambridge University Press.

Cartmill, M. (2000). Animal consciousness: Some Philosophical, methodological, and evolutionary problem, pp. 835-846

Clarkson, K., Eden, S. F., Sutherland, W. J. & Houston, A. I. (1986) Density dependence and magpie food hoarding. *J. Anim. Ecol.* 55, 111–121.

Clayton NS, Dickinson A (1998) Episodic-like memory during cache recovery by scrub jays. *Nature* 395: 272–274.

de Kort, S. R., Emery, N. J. & Clayton, N. S. (2003) Food offering in jackdaws (*Corvus monedula*). *Naturwissenschaften* 90, 238–240.

De Waal, F. B. M, Dindo, M., Freeman, C. A., Marisa, J. H. (2005). The monkey in the mirror: Hardly and stranger, pp. 11140-11147.

Emery, N. J. (2004) Are corvids 'feathered apes'? Cognitive evolution in crows, jays, rooks and jackdaws. In *Comparative analysis of minds* (ed. S. Watanabe), pp. 181–213. Tokyo, Japan: Keio University Press.

Gallup, G. G., Jr. (1970). Chimpanzees: Self-recognition. *Science*, 167, 86 – 87.

(1979). Self-awareness in primates. *American Scientist*, 67, 417 – 421.

(1982). Self-awareness and the emergence of mind in primates. *American Journal of Primatology*, 2, 237 – 248.

Gallup, G. G., Jr., and Suarez, S. D. (1986). Self-awareness and the emergence of mind in humans and other primates. In J. Sulz and A. G. Greenwald (Eds.), *Psychological Perspectives on the Self* (Vol. 3, pp. 3 – 26). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Gallup, G. G., Jr., and Suarez, S. D. (1991). Social responding to mirrors in rhesus monkeys (*Macaca mulatta*): Effects of temporary mirror removal. *Journal of Comparative Psychology*, 105, 376 – 379.

Griffin, D. R. (2001) *Animal minds, beyond cognition to consciousness*. University of Chicago Press.

Heyes, C. (1998) Theory of mind in non-human primates. *Behav. Brain Sci.* 21, 101–148.

Hyatt, C. W., and Hopkins, W. D. (1994). Self-awareness in bonobos and chimpanzees: a comparative approach. In *Self-awareness in animals and humans: developmental perspectives*, ed. S. T. Parker and R. W. Mitchell and M. L. Boccia, pp. 248-253. New York: Cambridge University Press.

Cheney, D. L., and Seyfarth, R. M. (1990). *How monkeys see the world*. Chicago: University of Chicago Press.

Joffe, T. H. (1997) Social pressures have selected for an extended juvenile period in primates. *J. Human Evol.* 32, 593–605.

Leslie, A M (1984) Pretend play and representation in infancy A cognitive approach In A. R. A. P. I. (Eds.), *Contributions a la recherche scientifique sur l'autisme aspects cognitifs* Paris Association pour la Recherche sur l'Autisme et les Psychoses Infantiles

Leslie, A. M (1988). Some implications of pretense for mechanisms underlying the child's theory of mind. In J. W. Astington, P. L. Harris, and D. R. Olson (Eds.). *Developing theories of mind*. (pp. 19-46). Cambridge University Press.

Mitchell and M. L. Boccia, pp. 291-300. New York: Cambridge University Press.

Mitchell, R. (1993). Mental models of mirror self-recognition: Two theories. *New Ideas in Psychology*, 11, 295 - 325.

Nelson, J. E. 2003 Developmental differences are correlated with relative brain size in birds: a comparative analysis. *Can. J. Zool.* 81, 1913–1928.

Noe, R. & Hammerstein, R. (1995) Biological markets. *Trends Exil. Evol.* 10, 336 – 339.

Pepperberg I. M. , Sean E. Garcia, Eric C. Jackson, and Sharon Marconi. (1995). Mirror Use by African Grey Parrots (*Psittacus erithacus*). University of Arizona. *Journal of Comparative Psychology* 1995, Vol. 109, No. 2, 182-195.

Pepperberg, I. M. and Lynn, S. K. (2000). Possible Levels of Animal Consciousness with Reference to Grey Parrots (*Psittacus erithacus*); *American Zoologist* 2000 40(6):893-901

Pepperberg, IM; Garcia, SE; Jackson, EC; Marconi, S. Mirror use by African grey parrots (*Psittacus erithacus*). *J Comp Psychol.* 1995;109:189–195.

Plotnik, J. M., de Waal, F. B. M., and Reiss, D. (2006). Self-recognition in an Asian elephant. *Psychology*, 45, 17053 – 17057.

Plotnik, J. M, de Wall, F. B. M. and Reiss, D. (2006). Self-recognition in an Asian elephant. 103:17053–17057.

Povinelli, D. J. (1994). How to create self-recognizing gorillas (but do not try it on macaques). In *Self-awareness in animals and humans: developmental perspectives*, ed. S. T. Parker and R. W. Mitchell and M. L. Boccia, pp. 291-300. New York: Cambridge University Press.

Prior H, Schwarz A, Güntürkün O (2008) Mirror-Induced Behavior in the Magpie (*Pica pica*): Evidence of Self-Recognition . *PLoS Biol* 6(8): e202

Raby, C. R., Alexis, D. M., Dickinson, A. & Clayton, N. S. 2007: Planning for the future by western scrub-jays. *Nature* 445, 919—921.

Reiss, D., and Marino, L. (2001). Mirror self-recognition in the bottlenose dolphin: A case of cognitive convergence. *Proceedings of the National Academy of Science USA*, 98, 5937 – 5942.

Spiker, D., and Ricks, M. (1984). Visual Self-recognition in autistic children: Developmental relationships. *Child Development*, 55, 214 – 225.

Squire, L. R. (1993). Neuroanatomy of memory. *Veterans Affairs Medical Center and University of California, San Diego*, Vol. 16: 547-563.

Steele MA, Turner G, Smallwood PD, Wolff JO, Radillo J (2001) Cache management by small mammals: experimental evidence for the significance of acorn embryo excision. *J Mammol* 82: 35–42.

Suarez, S. D., and Gallup, G. G. (1981). Self-recognition in chimpanzees and orangutans, but not gorillas. *Journal of Human Evolution*, 10, 175 – 188.

Suddendorf, T. & Corballis, M. C. 1997 Mental time travel and the evolution of the human mind. *Genet. Soc. Gen. Psychol. Monogr.* 123, 133–167.

Toda et al. (2008) Discrimination of moving video images of self by pigeons (*Columba livia*). *Animal Cognition*, pp 699 – 705.

Tymr Fr. (2004). Činnost a výsledky Laboratoře mezidruhové komunikace FHS UK v letech 1999 – 2004, (bakalářská práce).

Wanker, R., Apcin, J., Jennerjahn, B. & Waibel, B. 1998 Discrimination of different social companions in spectacled parrotlets (*Forpus conspicillatus*): evidence for individual vocal recognition. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 43, 197–202.

Weir AA, Chappell J, Kacelnik A (2002) Shaping of hooks in New Caledonian crows. *Science* 297: 981.

Wilson, B. J., Mackintosh, N. J. & Boakes, R. A. 1985 Transfer of relational rules in matching and oddity learning by pigeons and corvids. *Q. J. Exp. Psychol.* 37B, 313–332.

Woodruff, G., and Premack, D. (1979). International communication in the chimpanzee: The development of deception. *Cognition*, 7, 333-362.

Wynne, C. (1999). Do animals think? *Psychology Today*; 32, 6; pp. 50

Zentall, T. R., Clement, R. S., Bhatt, R. S. & Allen, J. (2001) Episodic-like memory in pigeons. *Psychonomic Bulletin and Review* 8:685–90.