

Technische Universität München
Wissenschaftszentrum Weihenstephan

*Singuläres Lernverhalten und gegenseitige
Wissensvermittlung bei Schimpansen im Tierpark
Hellabrunn, München*

*(Singular learning behavior and mutual knowledge transfer of the chimpanzees in
munich's zoo Hellabrunn)*

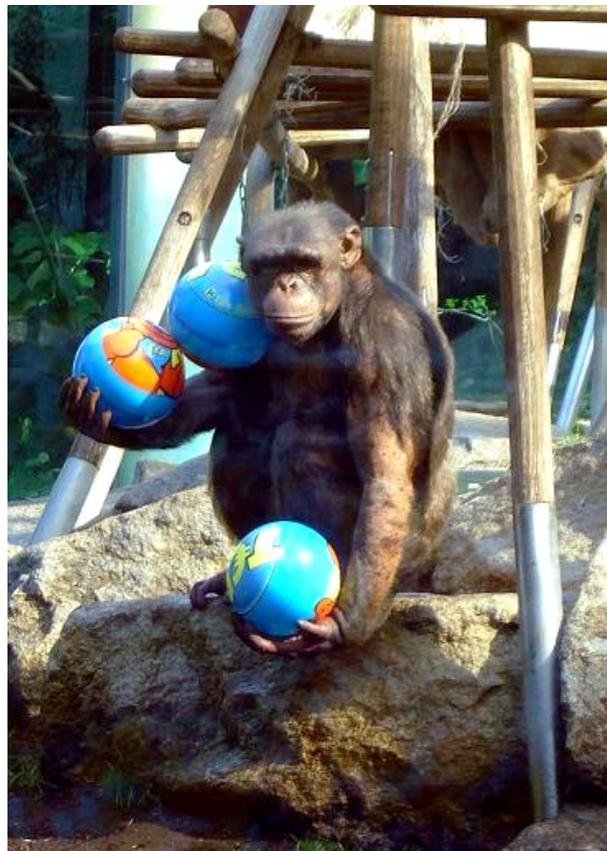


Abbildung 0.1.: Der Schimpanse Willi

Verena Auer
Matrikelnummer: 3605396
Zulassungsarbeit/Schriftliche Hausarbeit
Lehrstuhl für Tierökologie
Prof. Dr. Roland Gerstmeier
Freising, September 2011

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abstract	IV
1. Einleitung	1
2. Die Biologie der Schimpansen	3
2.1. Taxonomie	3
2.2. Morphologie	4
2.3. Verbreitung und Lebensraum der Schimpansen	5
2.4. Ernährung und Nahrungserwerb	6
2.5. Gemeinschaftsleben	6
2.6. Fortpflanzung	7
2.7. Bedrohung	7
3. Die Schimpansen des Tierparks Hellabrunn in München	9
3.1. Die Tiere	9
3.1.1. Zenta	10
3.1.2. Hannerl	10
3.1.3. Willi	11
3.1.4. Josef-Woida	11
3.1.5. Sophie	12
3.1.6. Anne-Marie	12
3.2. Das Gehege	13
3.2.1. Das Innengehege	13
3.2.2. Das Außengehege	14
3.3. Der Tagesablauf	15
4. Material und Methoden	17
4.1. Beobachtungszeitraum und verwendetes Material	17
4.2. Das Ethogramm	17
4.3. Die Beobachtungstechniken	19
4.3.1. Die Stichproben-Methode	19
4.3.2. Die Aufzeichnungsmethode	19
4.4. Das Protokollblatt	20

5. Ergebnisse	21
5.1. Untersuchungskategorie „Der Spiegel“	21
5.1.1. Allgemeine Informationen	21
5.1.2. Ergebnisse der drei Untersuchungstage	22
5.1.3. statistischer Vergleich der drei Tage	25
5.1.4. Vergleich der drei Spiegelversuchstage	27
5.2. Untersuchungskategorie „Die Säcke“	29
5.2.1. Allgemeine Informationen	29
5.2.2. Ergebnisse der drei Untersuchungstage	30
5.2.3. statistischer Vergleich der drei Tage	33
5.2.4. Vergleich der drei Sackversuchstage	36
5.3. Untersuchungskategorie „Der Ball“	37
5.3.1. Allgemeine Informationen	37
5.3.2. Ergebnisse der drei Untersuchungstage	38
5.3.3. statistischer Vergleich der drei Tage	41
5.3.4. Vergleich der drei Ballversuchstage	43
5.4. Untersuchungskategorie „Der Termitenhügel“	44
5.4.1. Allgemeine Informationen	44
5.4.2. Ergebnisse der drei Untersuchungstage	45
5.4.3. statistischer Vergleich der drei Tage	48
5.4.4. Vergleich der drei Termitenhügelversuchstage	50
5.5. Vergleich der Ergebnisse der Untersuchungskategorien	51
5.5.1. Sophie	51
5.5.2. Zenta	53
5.5.3. Willi	54
5.5.4. Hannerl	55
5.5.5. Anne-Marie	57
5.5.6. Josef-Woida	58
6. Diskussion	60
7. Zusammenfassung	73
Dank	VI
Erklärung zur Hausarbeit gemäß § 29 (Abs. 6) LPO I	VII
Literaturverzeichnis	VIII

Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XIII
A. Anhang	i

Abstract

In dieser Studie wurde das singuläre Lernverhalten und die gegenseitige Wissensvermittlung der sechs Schimpansen im Tierpark Hellabrunn in München beobachtet und ausgewertet. Der Beobachtungszeitraum erstreckte sich vom 01. Juni bis 31. August 2011 und betrug 80 Stunden. Als Beobachtungstechniken wurden die Fokustier-Methode als Stichproben-Methode und die Kontinuierliche Methode als Aufzeichnungsmethode verwendet. Mit Hilfe der vier Untersuchungskategorien, nämlich „Dem Spiegel“, „Den Säcken“, „Den Bällen“ und „Dem Termitenhügel“ versuchte man herauszufinden, ob sich die Tiere gegenseitig Wissen vermittelten oder sich singulär der Aufgabenstellung widmeten. Jede Untersuchungskategorie wurde an drei aufeinanderfolgenden Tagen untersucht und in ihrem Schwierigkeitsgrad gesteigert. Bei allen vier Untersuchungskategorien wurde Lernverhalten festgestellt. Bei der Untersuchungskategorie „der Spiegel“, wurden sowohl indirektes Lernen als auch gegenseitige Wissensvermittlung beobachtet. Letzteres wurde auch bei der Untersuchungskategorie „Die Säcke“ vernommen. Zusätzlich konnte singuläres Lernverhalten erkannt werden. Bei „den Bällen“ wurde bei Zenta ein Lerneffekt ausgeschlossen, bei den anderen Schimpansen dagegen wurden singuläres Lernverhalten und gegenseitige Wissensvermittlung beobachtet. Ergänzend zu den letzten beiden Lerneffekten kam bei der Untersuchungskategorie „Der Termitenhügel“ die direkte Hilfe hinzu.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass singuläres Lernverhalten und gegenseitige Wissensvermittlung mit unterschiedlicher Intensität in den vier Untersuchungskategorien bei den Schimpansen des Tierparks Hellabrunn nachweisbar waren.

In this study the singular learning behavior of six chimpanzees from Tierpark Hellabrunn, Munich was examined and evaluated. The time period of the monitoring, altogether 80 hours, took place from June 1st till August 31st 2011. The techniques which were used were on focal sampling as a sampling rule and continuous recording for the recording rule. For the observation part of this paper there were used four analysis categories, namely „the mirror“, „the sack“, „balls“ and a „termite hill“. With these it was tried to figure out if the animals teach each other how to solve the problem or if each animal has to figure it out on its own (singular learning behavior). Every observation category was conducted on three consecutive days and in different complexity. In all four categories learning behavior was noticeable. In the analysis category „mirror“ both indirect learning and mutual knowledge transfer could be observed. Mutual knowledge transfer could also be observed in the analysis category „sack“, as well as singular learning. Regarding „the balls“ it was observed, that Zenta did not show any learning behavior in contrast to the other chimpanzees that showed singular learning behavior and mutual knowledge transfer. In addition to these two learning behaviors, in the analysis category „termite hill“ direct help could be observed.

Altogether it was discovered that singular learning behavior and mutual knowledge transfer could be found in the four analysis categories tested on the chimpanzees of the Tierpark Hellabrunn with different intensities.

1. Einleitung

„Denken und die Fähigkeit, das Denken für sinnvolle Tätigkeit einzusetzen, unterscheidet den Menschen vom Tier. Letzteres sei vom Denken unfähig, mithin nichts anderes als ein biologischer Automat; Tiere seien ohne Verstand und Gefühl, „Maschinen“ gleichzusetzen -ihre Schmerzensschreie bedeuten nicht mehr als das Quietschen eines Rades (René Descartes).“

In diesem Zitat beschreibt der französische Philosoph René Descartes, dass Tiere nichts anderes sind als ein biologischer Automat, ähnlich einem Roboter, unfähig eigene Gedanken zu entwickeln oder Gefühle zu zeigen. Die Gegenposition dazu nahm 1872 der britische Naturforscher Charles Darwin ein. In seinen Augen haben der Mensch und das Tier ähnliche Emotionen und sind somit für ihn wesensgleich (Mathes & Sandmeyer 2010). Forschungsergebnisse aus neueren Zeiten steigerten diesen Aspekt noch. Nach Carel van Schaik haben Tiere eine soziale Kultur mit starker Bereitschaft zum Lernen, die die Entwicklung von Intelligenz fördert (Mathes & Sandmeyer 2010). Somit hängen Wissenserwerb und Vermittlung stark mit der Intelligenz eines Lebewesens zusammen. Doch was bedeutet dieses scheinbar so wichtige Wort „Intelligenz“? Laut „Wahrig Deutsches Wörterbuch“ wird damit eine rasche Auffassungsgabe, Klugheit und enorme Verstandeskraft in Verbindung gebracht. Begriffe, die allesamt auf den Menschen zutreffen scheinen (Wahrig-Burfeind 2010). Können diese auch auf Schimpansen übertragen werden, von denen sich der Mensch in seiner DNA um nur zwei Prozent unterscheidet (Goodall 1991)? Genauso wie wir Menschen verfolgen diese gemeinsame Strategien, gebrauchen Werkzeuge und kommunizieren miteinander. Doch sind Schimpansen auf Grund dieser Eigenschaften genauso intelligent wie wir Menschen?

Nach dem Film „Planet der Affen -Prevolution“, der am 11.08.2011 in den deutschen Kinos anlief, könnte der Schimpanse durch Zugabe eines Arzneimittels überdurchschnittlich intelligent werden. Sicherlich eine realitätsfremde Annahme. Worin aber besteht der Unterschied zwischen Mensch und Schimpanse?

In Andreas Pauls Werk „Von Affen und Menschen“ ist von einer unter den Zooleuten kursierenden Geschichte die Rede, in der ein Vergleich der Intelligenz der drei Menschenaffen, dem Gorilla, dem Schimpansen und dem Orang-Utan vorgenommen wird. Diese lautet folgendermaßen: „Können Sie sich vorstellen, was passiert, wenn man einem Gorilla, einem Schimpansen und einem Orang-Utan einen Schraubenzieher in den Käfig legt? Der Gorilla braucht eine Stunde, bis er den Schraubenzieher entdeckt, und das auch nur, weil

er drauftritt. Dabei erschreckt er sich erst einmal fürchterlich und braucht eine weitere Stunde, bis er sich vorsichtig an das Ding herantraut. Nachdem er sich davon überzeugt hat, daß das Ding harmlos ist, versucht er es aufzufressen. Natürlich merkt er, daß der Schraubenzieher nicht schmeckt. Also wirft er ihn weg und kümmert sich nicht mehr darum. Der Schimpanse bemerkt den Schraubenzieher sofort und schnappt ihn sich. Kreativ wie er ist, benutzt er ihn für alles mögliche - als Zahnstocher, als Knüppel, als Spieß, als Hammer, als Hebel, als Wurfpeil - , nur eben nicht als Schraubenzieher. Er manipuliert unaufhörlich damit, bewacht das Fundstück eifersüchtig und verliert erst nach Tagen das Interesse. Auch der phlegmatische Orang bemerkt den Schraubenzieher sofort, tut aber erst einmal so, als interessiert er ihn überhaupt nicht. Er wartet, bis es Nacht wird, nimmt den Schraubenzieher, schraubt zielsicher die Käfigtür auf - und macht sich aus dem Staub (Paul 1998).“ Nach dieser frei erfundenen Geschichte ist der Schimpanse ein kreatives Tier, das sich lange Zeit mit einem Gegenstand beschäftigt und mit großem Interesse dessen Nutzen erkundet.

Diese Erkenntnis findet sich auch in den neusten Forschungsergebnissen, nach denen ein ausgewachsener Schimpanse in seiner Intelligenz einem Kind in bestimmten Bereichen gleichzustellen ist. Forscher des Max-Planck-Institutes entwickelten 16 Aufgaben mit der Maßgabe, herauszufinden, ob der Mensch im Kindesalter eine größere Intelligenz zeigt als ein Schimpanse. Hierfür traten 105 Kinder zwischen zwei und zweieinhalb Jahren gegen 106 Schimpansen und 32 Orang-Utans unterschiedlichen Alters an. Bei der ersten Versuchsreihe sollten Kinder als auch die Primaten kleine Mengen addieren, verstecktes Futter finden oder Werkzeug gebrauchen. Dabei schnitten die Primaten im Durchschnitt genauso gut ab wie die Kinder - vereinzelt sogar besser. In der zweiten Versuchsreihe stand das soziale Verstehen im Vordergrund. Unter anderem war es Aufgabe, unter einem Becher ein Objekt zu finden, auf das die Versuchsleiterin deutete. Von den Kindern lösten 91% die Aufgabe, von den Schimpansen jedoch nur 61%. Das Resultat aller Versuche ergab, dass der Mensch gegenüber den Primaten keine höhere Intelligenz besitzt. Vielmehr ist es die Fähigkeit, neues Wissen und Begabung durch Nachahmung und Kommunikation miteinander zu verknüpfen. Schimpansen hingegen gehen lieber frei nach dem Motto „learning by doing“ vor, um sich neues Wissen anzueignen (Kneser 2009).

Im Rahmen dieser Arbeit wurde die Intelligenz der sechs Schimpansen im Tierpark Hellabrunn in München untersucht. An Hand von vier Untersuchungskategorien, nämlich „Dem Spiegel“, „Den Säcken“, „Den Bällen“ und „Dem Termitenhügel“, galt es herauszufinden, ob sich die Tiere gegenseitig Wissen vermittelten oder sich singulär der Aufgabenlösung widmeten.

2. Die Biologie der Schimpansen

2.1. Taxonomie

Die Gattung der Schimpansen (*Pan*) bildet gemeinsam mit den Gorillas (*Gorilla*), Orang-Utans (*Pongo*) und den Menschen (*Homo*) die Familie der Menschenaffen. Die Gattung Schimpanse wird in zwei Arten unterteilt, den Gemeinen Schimpansen (*Pan troglodytes*) und den Zwergschimpansen (*Bonobo*). Die Art Gemeiner Schimpanse wird wiederum in vier Unterarten gegliedert: Der Westafrikanische Schimpanse (*Pan troglodytes verus*), der Nigeria-Schimpanse (*Pan troglodytes vellerosus*), der Zentralafrikanische Schimpanse (*Pan troglodytes troglodytes*) und der Östliche Schimpanse (*Pan troglodytes schweinfurthii*). An der Abb. 2.1 lässt sich erkennen, dass die Abzweigung des Menschen vom Gewöhnlichen Schimpansen und vom Zwergschimpansen vor etwa sechs bis acht Millionen Jahren geschah (Diamond 1994). Nach den neuesten genetischen Forschungen liegt der Unterschied zwischen dem menschlichen Erbgut und dem der Schimpansen bei weniger als zwei Prozent. Vergleicht man dies mit Zebras und Pferden, wird deutlich, dass die Schimpansen mit uns Menschen näher verwandt sind, als die Pferde mit den Zebras (Goodall & Peterson 1994).

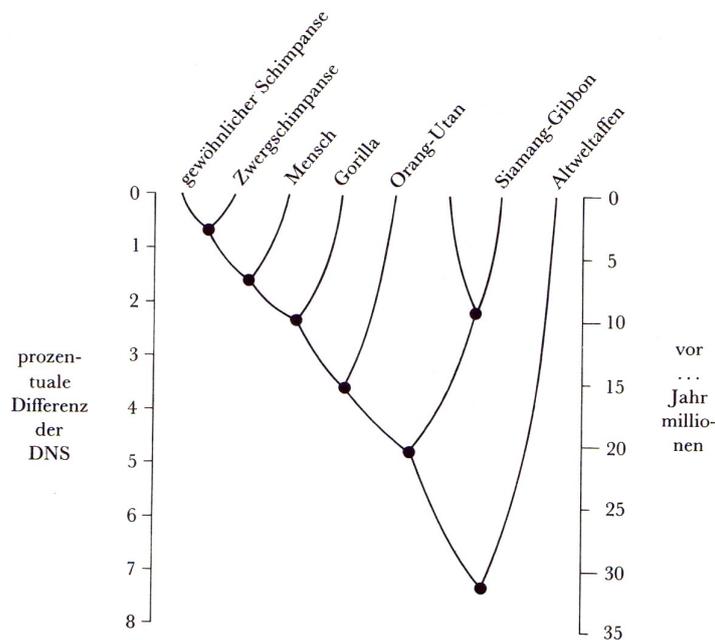


Abbildung 2.1.: Stammbaum der höheren Primaten (Diamond 1994)

2.2. Morphologie

Bei Schimpansen besteht ein ausgeprägter Sexualdimorphismus. So können Schimpansenmännchen in Ausnahmefällen eine Größe von 1,70 m erreichen. Hingegen werden Weibchen meistens kaum größer als 1,30 m. Das Höchstgewicht von Männchen in freier Wildbahn beträgt um die 47-55 kg, von Weibchen ca. 40 kg (Grzimek 1988). Auch sind männliche Schimpansen durch ihren muskulösen Körper und ihre großen, scharfen Eckzähne leicht von den Weibchen zu unterscheiden. Schimpansen sind in ihrem Körperbau gut an das Baumleben angepasst. Ihre Arme sind länger als die Beine, die Schultergelenke sehr beweglich und die Finger viel länger als die des Menschen (Macdonald 2004). Nichtsdestotrotz sind Schimpansenhände unseren sehr ähnlich. Der große Zeh eines Schimpansen ist opponierbar und funktioniert wie ein menschlicher Daumen. Sie benutzen beim Gehen die ganze Sohle. Zusätzlich setzen sie noch das Mittelglied der ersten drei Finger auf. Durch diese Gehweise gekennzeichnet, werden sie auch als Knöchelgänger bezeichnet (Goodall & Peterson 1994). Ebenso besitzen Schimpansen die Fähigkeit, wie Meerkatzen auf allen vieren auf einem Baumast entlang zu rennen oder sich ähnlich wie Gibbons im Flug von Ast zu Ast zu schwingen (Goodall & Peterson 1994). Betrachtet man den Kopf eines

Schimpansen, so sind ein gerundeter Hirnschädel und ein kurzer Gesichtsschädel zu erkennen (Brehm 1977). Die Ohren eines Schimpansen sind groß und denen eines Menschen sehr ähnlich. Ihr Haarkleid kann von dunkelbraun bis schwarz erscheinen. Es ergraut ab einem Alter von ca. 20 Jahren primär im Rückenbereich. Jungtiere sind durch ein weißes Schwanzbüschel am Gesäß gekennzeichnet. Dieses fällt im frühen Adultstadium aus. Das Gesicht, die Handflächen, die Fußsohlen und die Ohren sind unbehaart und erscheinen meist in Fleischfarbe, teilweise auch in einen braunen Ton. Bei Jungtieren ist eine relativ helle Haut zu erkennen, die mit zunehmendem Alter immer dunkler wird (Macdonald 2004).

2.3. Verbreitung und Lebensraum der Schimpansen

Die vier Unterarten des Gemeinen Schimpansen sind in West-, Ost- und Zentral-Afrika zu finden (Abb. 2.2). In Bezug auf seinen Lebensraum ist der Gemeine Schimpanse flexibler als die anderen Menschenaffen. Er bewohnt sowohl Regenwälder, als auch trockene, baumarme Savannen (Macdonald 2004). Urwälder an Flüssen werden von ihm bevorzugt, da diese Gebiete die idealen Nahrungsquellen sind. Der Schimpanse hält sich öfter auf dem Erdboden auf als der Orang-Utan oder der Gibbon. Dennoch ist er auch ein guter Kletterer. Meist errichten die Schimpansen auf den Bäumen ihre Schlafnester, um Schutz vor ihren Feinden zu finden (Brehm 1977).

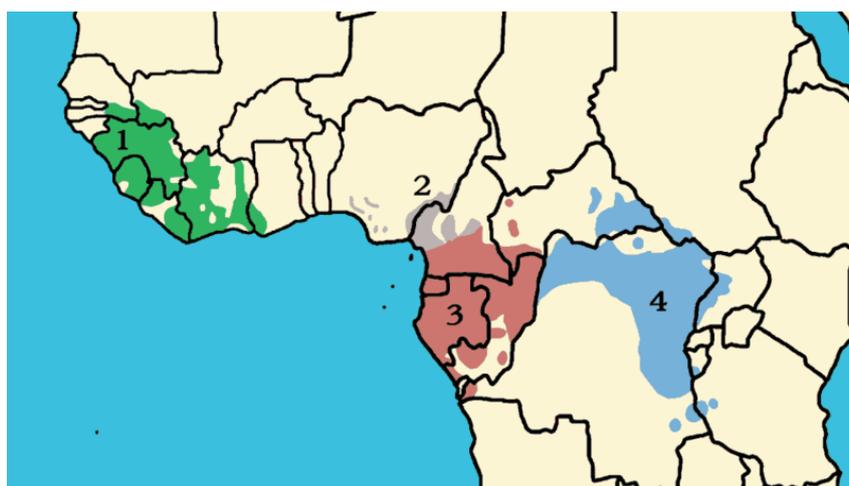


Abbildung 2.2.: Verbreitung der vier Unterarten des „Gemeinen Schimpansen“; 1. *Pan troglodytes verus* 2. *P. t. vellerosus* 3. *P. t. troglodytes* 4. *P. t. schweinfurthii* (<http://wapedia.mobi/de/Schimpansen> 2011)

2.4. Ernährung und Nahrungserwerb

Die Gemeinsamkeit von Schimpansen und Menschen spiegelt sich auch in deren Ernährung wieder. Beide sind Allesfresser. Bevorzugt fressen Schimpansen Früchte. Sie ernähren sich aber auch von Blättern, Samen, Knospen, Rinden, Insekten und Fleisch, wie junge Buschböcke, Buschschweine und Paviane (Grzimek 1988). Wegen der aufwändigen Nahrungsbeschaffung wenden sie durchschnittlich bis zu sechs Stunden für Futtersuche auf. Dies beträgt fast die Hälfte ihrer aktiven Zeit (Macdonald 2004). Eine besondere Fähigkeit von Schimpansen ist der Gebrauch von Werkzeugen für den Nahrungserwerb. Diese bahnbrechende Entdeckung machte erstmals Jane Goodall bei den Schimpansen in Gombe. Sie erkannte, dass diese Tiere bei der Futtersuche nicht nur Werkzeuge wie Äste und Blätter als „Termitenangeln“ und „Trinkschwämme“ benutzen, sondern diese auch selbst herstellen (van Lawick-Goodall 1971). Diese Fähigkeit wurde bis dato nur dem Mensch zugeschrieben. In Erkenntnis dessen sagte einst der berühmte Anthropologe Louis Leakey: „Nun müssen wir >Mensch< neu definieren, >Werkzeug< neu definieren, oder wir müssen die Schimpansen zu den Menschen zählen (Grzimek 1988).“

2.5. Gemeinschaftsleben

In freier Wildbahn, wie z.B. im Gombe Nationalpark, schwankt die Stärke der Individuenanzahl einer Großgruppe zwischen 38 und 60 Tieren (Grzimek 1988). Alle Gruppenmitglieder pflegen untereinander eine mehr oder weniger freundschaftliche soziale Beziehung. Jedoch ist das Verhältnis zwischen zwei Gruppen eher feindlich. Innerhalb einer Großgruppe bilden sich häufig lockere Kleingruppen. Die Größe und Zusammensetzung der Gruppen kann sich je nach dem jeweiligen Interesse von Tag zu Tag ändern. Eine solche Sozialstruktur wird auch „Fission-Fusion-Organisation“ (fission= Spaltung, fusion= Vereinigung) genannt (Macdonald 2004). Innerhalb einer Kleingruppe besteht eine soziale Hierarchie mit einem Alpha-Männchen an der Spitze. Diese Kleingruppen ziehen durch das Gemeinschaftsgebiet, wobei die Männchen weiter umherstreifen als die Weibchen. Treffen zwei Kleingruppen aufeinander, so kommt es häufig zu aggressiven Revierkämpfen und Verfolgungsjagden, die tödlich enden können. Während Männchen in der Gruppe, in die sie hineingeboren wurden, verbleiben, verlassen die Weibchen diese und wechseln häufig in eine andere Großgruppe, bevor sie mit der Fortpflanzung beginnen (WWF & Traffic 2004). Auch die verbale und nonverbale Kommunikation ist ein wichtiger Bestandteil des Soziallebens. So werden zur Verständigung nicht nur Laute, sondern auch Mimik, Gestik und Gerüche verwendet. Bemerkt ein Schimpanse eine Gefahr oder stößt er auf

Futter, so gibt er einen Laut von sich, der die Anderen aufschrecken lässt. Eine weitere Verständigungsart ist das Allo-Grooming. Hierbei wird nicht nur Fellpflege betrieben, sondern auch das soziale Miteinander gepflegt (Paul 1998).

2.6. Fortpflanzung

Ein vorgegebener Paarungszeitraum existiert bei Schimpansen nicht. Bei Weibchen ist die Paarungsbereitschaft durch eine Schwellung der Geschlechtshaut zu erkennen. Eine Schwellung hält ungefähr zehn Tage lang an und fällt mit der Brunst zusammen. Dabei dauert der vollständige Zyklus etwa 38 Tage. In der Phase der Hauptschwellung kann ein Schimpansenweibchen mit mehreren Männchen kopulieren. Dabei kommt es nicht selten vor, dass das ranghöchste Männchen in der Phase der besten Empfängnis zu verhindern versucht, dass sich ein Nebenbuhler mit dem auserwählten Weibchen paart. Dennoch ist es auch möglich, dass ein niedriger gestelltes Männchen das Weibchen begattet (Grzimek 1988). Nach einer sieben- bis neunmonatigen Schwangerschaft gebären die Weibchen alle vier bis sechs Jahre ein Junges (WWF & Traffic 2004). Die Jungen werden bis zu sechs Jahren von der Mutter gesäugt und anschließend entwöhnt. Mit der Geburt eines neuen Jungen wird das Ältere immer selbständiger, verliert jedoch die Bindung zur Mutter nie. Mit neun Jahren beginnt das männliche Tier mit anderen Schimpansenmännchen umherzuziehen. Dabei beobachtet es das Verhalten der Anderen und ahmt diese nach, bis es schließlich um seine Stellung in der Gemeinschaft kämpft. Mit Eintritt der ersten Brunst beginnt das weibliche Tier, sich von der Gruppe zu entfernen. Nicht selten mischt es sich unter Mitglieder einer Nachbargemeinschaft und pflanzt sich dort fort. Dies ist eine von der Natur gut entwickelte Strategie, um den Genpool zu erweitern und somit Inzucht zu vermeiden (Grzimek 1988).

2.7. Bedrohung

Leoparden und Löwen stellen die natürlichen Feinde der Schimpansen dar. Ihr größter Feind ist und bleibt jedoch der Mensch, der ihre Verbreitungsgebiete durch Waldrodungen immer mehr zerstört. Auch werden sie wegen ihrem Fleisch („Bushmeat“) gejagt. Junge Tiere werden als Haus- bzw. Versuchstiere gehalten. Hierfür tötet man die Mütter und andere Familienangehörige, um der Jungtiere habhaft zu werden. Zusätzlich erschwert der lang dauernde Fortpflanzungszyklus, sich von Einbußen rasch zu erholen. Von der Welt-naturschutzunion (IUCN) werden die verbliebenen Gesamtbestände an Schimpansen auf

172.000 bis 300.000 Tiere geschätzt. Dabei gelten der Westafrikanische Schimpanse und der Nigeria-Schimpanse als am stärksten bedroht. So werden diese Schimpansenunterarten in der Roten Liste der aussterbenden Arten als „stark gefährdet“ geführt (WWF & Traffic 2004).

3. Die Schimpansen des Tierparks Hellabrunn in München

3.1. Die Tiere

Im Tierpark Hellabrunn in München befinden sich zwei getrennt gehaltene Schimpansengruppen. Eine Zweiergruppe bestehend aus einem Weibchen (Püppi) und einem Männchen (Toni) und einer Sechsergruppe, zu der vier Weibchen und zwei Männchen zählen. Auf die Zweiergruppe wird im Folgenden nicht näher eingegangen. Anhand eines Familienstammbaumes wird der Verwandtschaftsgrad der Schimpansen im Tierpark Hellabrunn verdeutlicht (Abb. 3.1).

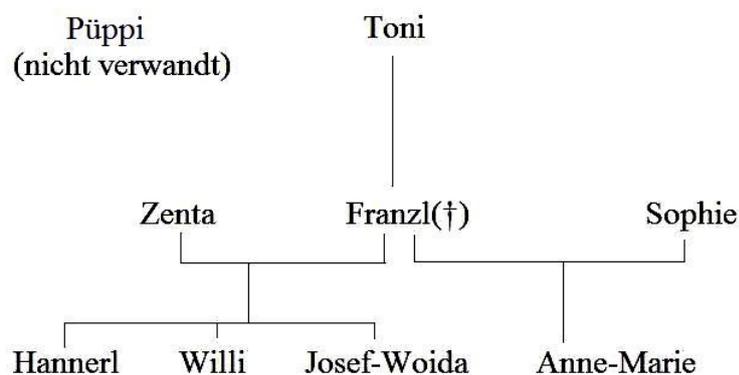


Abbildung 3.1.: Stammbaum der Schimpansen im Tierpark Hellabrunn in München

Im Folgenden werden die Schimpansen näher vorgestellt.

3.1.1. Zenta



Abbildung 3.2.: Zenta

Abb. 3.2 zeigt Zenta. Sie wurde am 10.03.1980 im Stuttgarter Zoo geboren und lebt seit 13.03.1990 im Tierpark Hellabrunn. Sie ist das älteste Weibchen der Gruppe und teilt sich mit ihrer Schwester Sophie die ranghöchste Stellung unter den Weibchen. Zusammen mit Franzl hat Zenta drei im Tierpark Hellabrunn lebende Nachkommen, nämlich Hannerl, Willi und Josef-Woida. Sie ist ein ruhiges, gemütliches Tier, das vor allem Kontakt zu ihrer Schwester Sophie und Josef-Woida pflegt. Erkennbar ist das Schimpansenweibchen an ihrem schwarzen Fell und Gesicht. Lediglich an der unteren Rückenregion zeichnet sich eine graue Fellpartie ab.

3.1.2. Hannerl



Abbildung 3.3.: Hannerl

Hannerl (Abb. 3.3) ist das einzige weibliche Junge von Zenta und Franzl. Sie wurde am 16.09.1993 in München geboren und steht in der Rangfolge dicht unter Willi. Hannerl besitzt, wie ihre Mutter, eine dunkle Gesichtsfärbung und ein schwarzes Fell. Auf Grund ihrer Körperfülle können die beiden jedoch sehr leicht unterschieden werden. Hannerl ist nämlich mit ihren geschätzten 80 kg das mächtigste und schwerste Weibchen der Gruppe. Neben der Nahrungssuche und Nahrungsaufnahme, der sie sehr viel Zeit des Tages widmet, pflegt sie einen besonders intensiven Kontakt zu Willi.

3.1.3. Willi

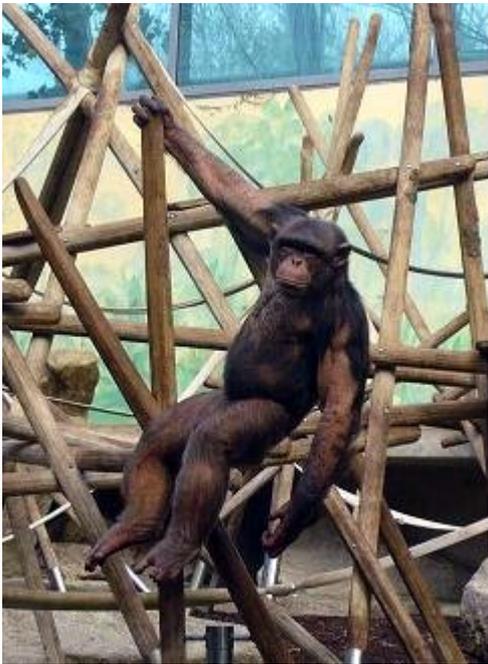


Abbildung 3.4.: Willi

Willi (Abb. 3.4) wurde am 14.06.1999 in München geboren und ist der zweitälteste Sohn von Zenta und Franzl. Er ist leicht an den kahlen Stellen an Armen und Beinen zu erkennen, die auf sein psychosomatisches Groomingverhalten zurückzuführen sind. Ein Grund dafür könnte sein, dass er nach dem unerwarteten Tod seines Vaters Franzl mit der Position als ältestes männliches Tier der Gruppe überfordert ist. Laut eines Pflegers hat er sich mit seiner Rolle als Alpha-Männchen bereits angefreundet. Willi zählt zu den aggressiveren Tieren der Gruppe. An meinem Praktikumstag stellte ich bei der Fütterung fest, dass Willi der lauteste von allen war. Als Einziger hing er an den Stäben seiner Box und schrie, wenn er nicht sofort Futter bekam.

3.1.4. Josef-Woida



Abbildung 3.5.: Josef-Woida

Josef-Woida, auch nur Woida genannt, ist das jüngste Mitglied der Gruppe. Er erblickte am 25.04.2003 in München das Licht der Welt. In der Rangordnung steht er an unterster Stelle. Erkennbar ist er an seinem kindlichen Gesicht und seiner geringen Größe (Abb. 3.5). Woida ist das Energiebündel der Gruppe. So beschäftigt er sich entweder alleine oder fordert die anderen Gruppenmitglieder auf, mit ihm zu spielen.

3.1.5. Sophie



Abbildung 3.6.: Sophie

Sophie (Abb. 3.6) wurde am 26.08.1984 geboren und lebt seit 01.10.1992 bei ihrer Schwester Zenta im Tierpark Hellabrunn. Sie ist das zweitälteste Weibchen der Sechsergruppe. Zusammen mit dem verstorbenen Franzl hat sie Anne-Marie gezeugt. Sophie ist sehr leicht an ihrem schwarzbräunlichen zottigen Haarkleid, ihrem schwarzen Fleck mitten in ihrem hellen Gesicht und ihrer für einen Schimpansen seltsamen Gangart zu erkennen. Diese hat sie sich bereits als Junges angewöhnt und aus Bequemlichkeit beibehalten. Mittlerweile führte dies zu einer Fehlstellung der Knie. Bei Sophie handelt es sich um ein kontaktfreudiges Tier, das zu ihrer Schwester Zenta ein freundschaftliches, schwesterliches Verhältnis pflegt.

3.1.6. Anne-Marie



Abbildung 3.7.: Anne-Marie

Anne-Marie (Abb. 3.7) wurde am 28.04.2000 als Tochter von Sophie und Franzl in München geboren. Sie ist das zweitjüngste Mitglied der Gruppe und nimmt in der Gruppenhierarchie den vorletzten Platz ein. Erkennen kann man Anne-Marie an ihrem hellen, schmalen Gesicht. Die meiste Zeit des Tages spielt sie mit Josef-Woida oder groomt ihre Mutter Sophie.

3.2. Das Gehege

Im neuen Affenhaus des Tierparks Hellabrunn in München, dem Urwaldhaus, sind die Schimpansen untergebracht. Anstelle gefliester Böden und Wände, wie sie in dem alten Affenhaus vorherrschen, wird den Tieren hier ein an den natürlichen Lebensraum besser angepasstes Lebensumfeld geboten. So stehen den Schimpansen zwei Gehege zur Verfügung, die durch ein Tunnelsystem miteinander verbunden sind: Das überdachte Innengehege (Abb. 3.8), von dem aus die Tiere in ihre Schlafboxen gelangen können und das Außengehege (Abb. 3.9), welches auf Grund des tragischen Unfalls von Franzl im Jahre 2007 nicht mehr benutzt wird.

3.2.1. Das Innengehege

Das Innengehege der Schimpansen umfasst eine Größe von 435 m². An der Rückwand des Innengeheges befinden sich die Luken, die zu den Schlafkäfigen führen. Ebenso ist die Rückwand mit einem Elektrozaun versehen, damit die Schimpansen nicht zu hoch springen bzw. klettern können. Die vorderen, rechten und linken Seiten des Geheges bestehen aus Glas. Dies bietet den Schimpansen die Möglichkeit, beobachten zu können, was rechts von ihnen im Gorillagehege und links im Gehege von Toni und Püppi geschieht. Der Boden des Geheges besteht aus Grasflächen und Erde, die teilweise mit Körnern versehen ist. Im Gehege befinden sich drei Futterstellen. In diese legen die Pfleger zweimal am Tag frisches Obst und Gemüse. Den größten Teil des Geheges nimmt ein Klettergerüst aus Holz ein. Dieses Gerüst ist mit Seilen versehen. Da Schimpansen in der freien Natur relativ viel Zeit des Tages auf Bäumen verbringen, bietet dieses Gerüst ihnen eine Art Baumersatz, auf dem sie ruhen, spielen und klettern können. An der Betonwand dahinter befinden sich große Steine, die zum Ruhen und Groomen einladen. In dem Klettergerüst und den Steinen befinden an einigen Stellen Löcher. In diese geben die Pfleger zweimal in der Woche Leckereien, die die Schimpansen mit Ahornästen aus den Löchern angeln können. Ebenso sind Dosen an verschiedenen Stellen des Gerüsts angebracht, die regelmäßig mit Körnern befüllt werden. Die Aufgabe der Schimpansen ist es, diese solange zu drehen, bis die Körner herausfallen. Die im ganzen Gehege verteilte Holzwolle wird von den Tieren zum Nestbau verwendet.



Abbildung 3.8.: Das Innengehege

3.2.2. Das Außengehege

Für die wärmeren Jahreszeiten steht den Schimpansen das Außengehege zur Verfügung. Dieses umfasst eine Fläche von 950 m² und ist mit einem Klettergerüst, Felsen und einigen Baumstämmen versehen. Ebenso befindet sich um das Gehege herum ein tiefer Wassergraben. Da im Jahr 2007 auf unerklärliche Weise der Schimpanse Franzl in diesem Graben ertrank, wird dieses erst nach einem Umbau wieder benutzt.



Abbildung 3.9.: Das Außengehege

3.3. Der Tagesablauf

An meinem ersten Beobachtungstag, durfte ich einen Tag lang die Pfleger bei ihrer Arbeit mit den Schimpansen begleiten und somit den Tagesablauf und die Charakterzüge der einzelnen Tiere, aber auch die Arbeit, die hinter der Pflege dieser steckt, näher kennen lernen. Betritt man um 8 Uhr morgens den Bereich der Schlafboxen, wird man von einem lauten Geschrei der Schimpansen begrüßt. Über Nacht haben die Tiere die Möglichkeit, sich zwischen dem Innengehege und einer Doppelbox zu bewegen. Wichtig dabei ist, dass die beiden Boxen keinen „toten Winkel“ aufweisen. Damit ist sichergestellt, dass bei einem Streit zwischen den Schimpansen Verletzungspotential vermieden wird. Die sechs Schimpansen werden auf vier mit Holzwolle ausgestattete Käfige verteilt. Wenn der Pfleger ihnen ruft, weiß jedes der Tiere sofort in welche der 8 m² großen Boxen es zu gehen hat (Abb. 3.10). Hannerl besitzt eine Box für sich alleine. Direkt neben ihr befindet sich Willi. Dazu angrenzend teilen sich Sophie und Anne-Marie eine Box, ebenso wie Zenta und Josef-Woida gleich nebenan. Etwas abseits befinden sich die Boxen von Toni und Püppi. Die



Abbildung 3.10.: Eine Schlafbox

Vorder- und Seitenwände der gefliesten Käfige bestehen aus Gitter, um den Schimpansen den Kontakt zu den Anderen zu ermöglichen. Während die Pfleger das Innengehege mit Schaufeln und einem Hochdruckreiniger säubern und neues Gemüse, Obst und Holzwolle verteilen, erhalten die Schimpansen in ihren Käfigen ihre tägliche Nahrung und Streicheleinheiten. Diese Aufgabe wird nur von einem Pfleger übernommen. Auffallend ist das Verhalten von Willi. Als der Pfleger mit Kartoffeln und Gemüse sich den Boxen nähert,

beginnt Willi sich an den Gitter festhaltend zu schreien und mit den Zähnen zu klappern. Im Gegensatz dazu verhalten sich alle anderen Tiere in ihren Boxen ruhig. Der Pfleger geht zu Willi und reicht ihm durch die Gitterstäbe die Kartoffeln. Willi nimmt eine nach der anderen in die Hand. Dann geht der Pfleger zu den Anderen und gibt ihnen ebenfalls Futter in die Hände. Nun widmet sich der Tierpfleger den Streicheleinheiten, die jeder Schimpanse benötigt. Da sich Willi wieder an den Stäben festklammert und schreit, geht er zuerst zu ihm. Der Pfleger fordert den Schimpansen auf, ihm den kleinen Zeh durch das Gitter zu strecken. Und tatsächlich, dieser hört auf ihn. Vorsichtig berührt der Pfleger den Zeh und beruhigt damit den Affen. Anschließend wird noch der volle Bauch gekraut. Diese liebevolle Zuwendung vollzieht der Pfleger bei allen Affen. Danach trinken die Affen ihren Vitaminbrei aus einem Schälchen, das der Pfleger jedem einzeln verabreicht. Durch diesen Brei erhalten die Tiere die notwendigen Vitamine. Gleichzeitig gilt er als Gewichtsregulator. Anschließend bekommen die Weibchen der Gruppe die Antibabypille. Sie ist mit Honig vermischt und dient der Vermeidung von Inzucht. Wenn das Gehege fertig gereinigt und mit Holzwolle versehen ist, werden die Tiere aus den Boxen gelassen. Nachdem sich die anfängliche Aufregung gelegt hat, widmen sich die Tiere neuerlich der Nahrungsaufnahme, die schließlich in einer Ruhephase endet. Lediglich Josef-Woida und Willi bleiben auch in diesem Zeitraum aktiv. Ab 12:30 Uhr beginnt die allgemeine Groomzeit. Um 14 Uhr werden alle wieder aktiv, da die Fütterung von der Balustrade stattfindet. Diese Fütterung dient einerseits dazu, die Neugierde der Besucher zu wecken, andererseits dazu, die Tiere zu beschäftigen. Gegen 16:30 Uhr werden die Tiere in ihre Schlafboxen geholt. Diesmal werden sie mit Obst und Vitaminbrei gefüttert. Auffallend ist, dass Hannerl und Toni eine andere Futterzusammensetzung erhalten. Dies hat folgenden Grund: Toni verträgt keine Zitrusfrüchte und keine kernhaltige Nahrung und Hannerl bekommt wegen ihres Gewichtes keine Bananen. Zuletzt noch zwei Besonderheiten: Willi ist der Einzige von allen Affen, der seine Bananen wie ein Mensch abschält, während die Anderen die Bananen samt der Schale in ihr Maul stecken. Eine weitere Beobachtung ist, dass die Pfleger den Schimpansen kleine Kunststückchen beigebracht haben. Soll ein Affe applaudieren, klatscht er in die Hände und bekommt für seine Leistung eine Belohnung. Anschließend werden die Tiere in ihr gereinigtes Gehege entlassen, wo sie sich erneut der Nahrungssuche widmen. Um 17:30 schließt das Affenhaus seine Tore.

4. Material und Methoden

4.1. Beobachtungszeitraum und verwendetes Material

Für die vorliegenden Auswertungen wurden die sechs Schimpansen des Tierparks Hellabrunn in München beobachtet. Eine zweitägige Einsehphase, inklusive eines Praktikums-tages, gingen dem Beobachtungszeitraum voraus. Diese Phase war notwendig, um einen Überblick über die Sozialstruktur zu erhalten und die Tiere unterscheiden zu können und näher kennen zu lernen. Um einen ersten Eindruck zu gewinnen, wird alles was als wichtig empfunden wird notiert. Erst nach diesem Schritt ist es sinnvoll, sich der eigentlichen Themenstellung zu widmen. Der Beobachtungszeitraum erstreckte sich vom 01. Juni bis 31. August 2011 und betrug 80 Stunden. In diesem Zeitraum wurde die Schimpansengruppe nur im Innengehege von 08:00 Uhr bis 15:00 Uhr beobachtet. Zu dem Arbeitsmaterial gehörten neben verschiedenen affentauglichen Spielsachen auch technische Hilfsmittel. Als Spielzeug dienten neben 20 blauen Bällen, 20 bunten Bällen und Wasserbällen, 9 bunte Kannen in verschiedenen Größen, 40 mit Holzwole, Gummibärchen und Butterkeksen gefüllte Säcke, 40 gefüllte Socken, 9 mit Marzipan gefüllte Holzklötze und ein Spiegel. Als technische Hilfsmittel wurden neben einer Stoppuhr ein Canon Fotoapparat und die selbst erstellten Protokollblätter verwendet. Anschließend wurden die Daten mit dem R! Programm und Microsoft Excel ausgewertet. Der Chi²-Test wurde für die statistischen Auswertungen verwendet. Dabei gilt ein p-value ≤ 0.05 als signifikant unterschiedlich (Geissmann 2002).

4.2. Das Ethogramm

"Das Ethogramm ist das Verhaltensinventar einer Tierart. Die Elemente eines Ethogramms beschreiben und definieren die häufigsten abgrenzbaren Formeneinheiten des Verhaltensflusses. Ein Ethogramm hat keine Lücken; es beschreibt den gesamten Verhaltensfluss (Geissmann 2002)."

Dieses Zitat von Thomas Geissmann beschreibt, dass ein Tier zu jeder beliebigen Zeit ein Verhalten aufweist -egal, ob es schläft, frisst oder sich groomt. Dass sich diese Verhaltensweisen im Laufe eines Tages beliebig oft wiederholen, wird dem Beobachter vor allem in der Einsehphase deutlich. Ein Ethogramm gibt somit den beobachteten Aktionskatalog

wieder. Dabei werden im Beobachtungsprotokoll die Benennungen der Aktionen mit Abkürzungen angegeben. Die in der Tab. 4.1 aufgeführten Abkürzungen wurden für diese Studie verwendet. Dabei gab es sowohl Verhaltenskategorien, die nur für eine bestimmte Untersuchungskategorie verwendet wurden, als auch die für alle Untersuchungskategorien gültig waren.

Tabelle 4.1.: Das Ethogramm

Verhaltenskategorie	Name	Abkürzung	Bedeutung
Der Spiegel	In den Spiegel schauen	SPIEGEL	Das Fokustier betrachtet sich selbst im Spiegel bzw. schaut sich den Spiegel aus der Nähe an.
	Kontakt	KON	Das Fokustier sitzt oder liegt in unmittelbarer Nähe zu einem anderen Tier.
Die Säcke	Streiten	STREIT	Zwei oder mehrere Tiere streiten um das jeweilige Objekt.
	Das Objekt tragen	TRA	Das Fokustier bringt das jeweilige Objekt zu einem anderen Ort.
	Mit einem Sack spielen	SPISA	Das Fokustier spielt mit einem Sack.
	Mit einem Partner spielen	SPIPA	Das Fokustier spielt mit einem anderen Tier.
	Einen Sack durchwühlen	DUWÜSA	Das Fokustier durchwühlt die Holzwolle des Sackes und sucht nach Leckereien.
Der Ball	Streiten	STREIT	Zwei oder mehrere Tiere streiten um das jeweilige Objekt.
	Das Objekt tragen	TRA	Das Fokustier bringt das jeweilige Objekt zu einem anderen Ort.
	Mit einem Ball spielen	SPIBA	Das Fokustier spielt mit einem Ball.
	Mit einem Partner spielen	SPIPA	Das Fokustier spielt mit einem anderen Tier.
Der Termitenhügel	Stock/Grashalm sammeln	SSTO	Das Fokustier sucht nach einem Stock/Grashalm. Zählt zu ZEST.
	Stock/Grashalm bearbeiten	BASTO	Das Fokustier bearbeitet einen Stock/Grashalm. Zählt zu ZEST.
	Das Objekt mit einem Stock/Grashalm behandeln	BEMIT	Bearbeitung des Objektes mit Hilfe eines Stockes/Grashalms.
	Das Objekt ohne einen Stock/Grashalm behandeln	BEOHNE	Bearbeitung des Objektes ohne Hilfe eines Stockes/Grashalms.
	Das Objekt heben	HEBT	Das Fokustier hebt das Objekt auf eine höhere Position.
Allgemeines	Beobachtet	BEO ->	Das Fokustier beobachtet andere Tiere beim Bearbeiten des jeweiligen Objektes.
	Zeitdauer	DAUER	Zeitliche Dauer bis das Fokustier sich dem jeweiligen Objekt nähert.
	Beschäftigung	BESCH	Fasst die Verhaltenskategorien TRA, SPISA, SPIBA, DUWÜSA, HEBT, BEMIT, BEOHNE zusammen.
	Das Objekt zerstören	ZEST	Dauer, die das Fokustier benötigt, um auf verschiedene Art und Weise das Objekt zu zerstören. (evtl. Werkzeuggebrauch möglich)

4.3. Die Beobachtungstechniken

4.3.1. Die Stichproben-Methode

Vor der Durchführung einer ethologischen Beobachtung wird eine Stichproben-Methode (sampling rule) festgelegt. Diese gibt an, welche Individuen zu welchem Zeitpunkt beobachtet werden. Hierfür wurde die Fokustier-Methode (focal sampling) gewählt (Geissmann 2002). Da es sich bei dem Gehege im Tierpark Hellabrunn um einen übersichtlichen Bereich handelt, in dem nur wenig Versteckmöglichkeiten vorhanden sind und da die sechs Schimpansen ruhige Tiere sind, war es möglich, nicht nur ein Fokustier zu wählen, sondern immer zwei Tiere gleichzeitig zu beobachten. Hierbei wurden die Tiere in einer feststehenden Reihenfolge nacheinander für jeweils zehn Minuten beobachtet. Die Sechsergruppe wurde der Hierarchie nach geordnet in drei Paare eingeteilt. So bildeten Sophie und Zenta, Willi und Hannerl, Anne-Marie und Josef-Woida je eine Zweiergruppe.

4.3.2. Die Aufzeichnungsmethode

Um das Verhalten möglichst genau und zuverlässig erfassen zu können, wurde für die Fokustiermethode als Aufzeichnungsmethode (recording rule) die Kontinuierliche Methode (continuous recording) verwendet. Dabei protokolliert man die genau Dauer und die exakten Zeiten des jeweiligen Verhaltens (Geissmann 2002).

4.4. Das Protokollblatt

Um ein möglichst übersichtliches, aber dennoch genaues Protokollieren zu ermöglichen, wurde eine Tabelle mit den Abkürzungen aus dem Ethogramm erstellt (Tab. 4.2). Dabei beinhalten die Spalten die Abkürzungen der möglichen Verhaltenskategorien und die Zeilen die Zeit.

Tabelle 4.2.: Das Protokollblatt

Fokustier :		Bogennummer :	
Datum :		Uhrzeit :	
		DAUER :	

	Der Spiegel		Die Säcke					Der Ball			
	SPIEGEL	KON	STREIT	TRA	SPISA	SPIPA	DUWÜSA	STREIT	TRA	SPIBA	SPIPA
Zeit (std:min:sec)											
Zeit (std:min:sec)											
...											

	Der Termitenhügel					Allgemeines		
	SSTO	BASTO	BEMIT	BEOHNE	HEBT	BEO ->	BESCH	ZEST
Zeit (std:min:sec)								
Zeit (std:min:sec)								
...								

5. Ergebnisse

Bei den nachfolgenden Diagrammen ist zu beachten: Allgemeine Verhaltensweisen werden als „SONSTIGES“ angeführt. Alle signifikanten Gleichheiten sind in den jeweiligen Tabellen dick gedruckt dargestellt und mit einem Sternchen (*) in den Diagrammen versehen.

5.1. Untersuchungskategorie „Der Spiegel“

5.1.1. Allgemeine Informationen



Abbildung 5.1.: Willi betrachtet sich im Spiegel

In der ersten Untersuchungskategorie versuchte man festzustellen, ob sich Schimpansen im Spiegel erkennen. Dazu wurde an drei Tagen ein Spiegel aufgestellt. Am ersten Tag war der Spiegel unbemalt, am zweiten Tag wurde er mit einem Lippenstiftgesicht versehen, am dritten Tag wurden die Schimpansen mit einem Lippenstiftpunkt auf der Stirn gekennzeichnet.

5.1.2. Ergebnisse der drei Untersuchungstage

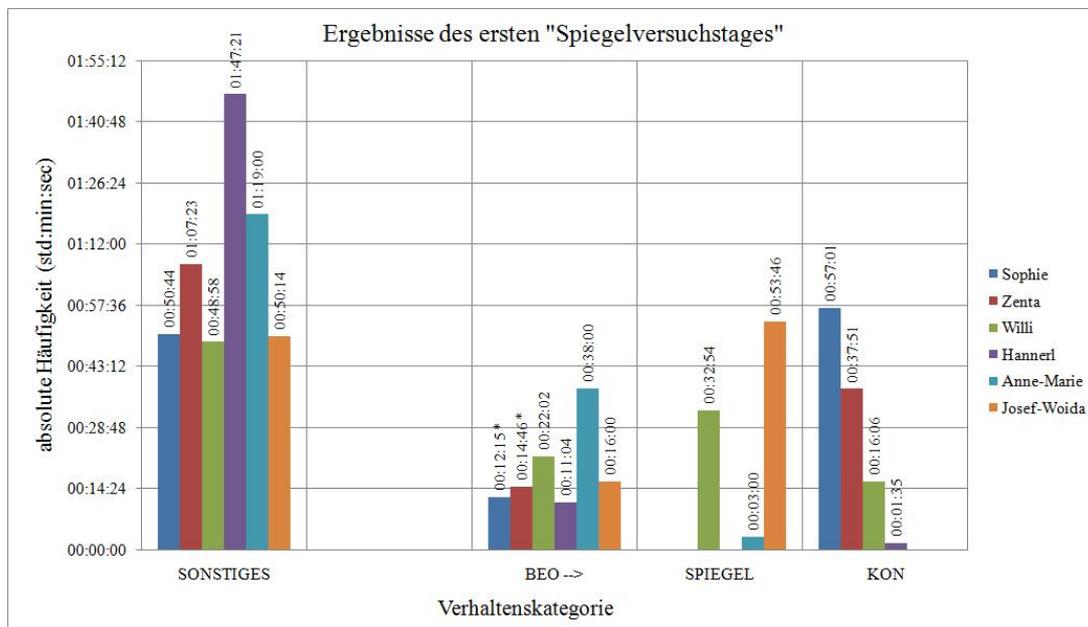


Abbildung 5.2.: Ergebnisse des ersten Spiegelversuchstages

Die Abb. 5.2 stellt die absoluten Häufigkeiten des ersten Spiegelversuchstages dar. An diesem Tag wagten sich nur Josef-Woida nach 15 min 23 sec, Willi nach 17 min 53 sec und Anne-Marie nach 26 min 28 sec das neue unbekannte Objekt zu betrachten. Auffallend war, dass Hannerl, Sophie und Zenta den Spiegel ignorierten. Mit 38 min beobachtete Anne-Marie die Anderen, gefolgt von Willi (22 min 2 sec), Josef-Woida (16 min), Zenta (14 min 46 sec), Sophie (12 min 15 sec) und Hannerl (11 min 4 sec). Josef-Woida verbrachte die meiste Zeit damit, sich im Spiegel zu bewundern (53 min 46 sec), während Willi sich für 32 min 54 sec im Spiegel begutachtete (Abb. 5.1) und Anne-Marie lediglich für 3 min kurz hineinschaute. Kontakt zu anderen Schimpansen suchten Sophie (57 min 1 sec), Zenta (37 min 51 sec), Willi (16 min 6 sec) und Hannerl (1 min 35 sec).

Betrachtet man die „sonstigen Tätigkeiten“, fällt auf, dass Hannerl mit 1 std 47 min 21 sec sich diesen mehr widmete als dem Spiegel. Anne-Marie verbrachte 1 std 19 min, Zenta 1 std 7 min 23 sec, Sophie 50 min 44 sec, Josef-Woida 50 min 14 sec und Willi 48 min 58 sec der Zeit mit anderen Tätigkeiten.

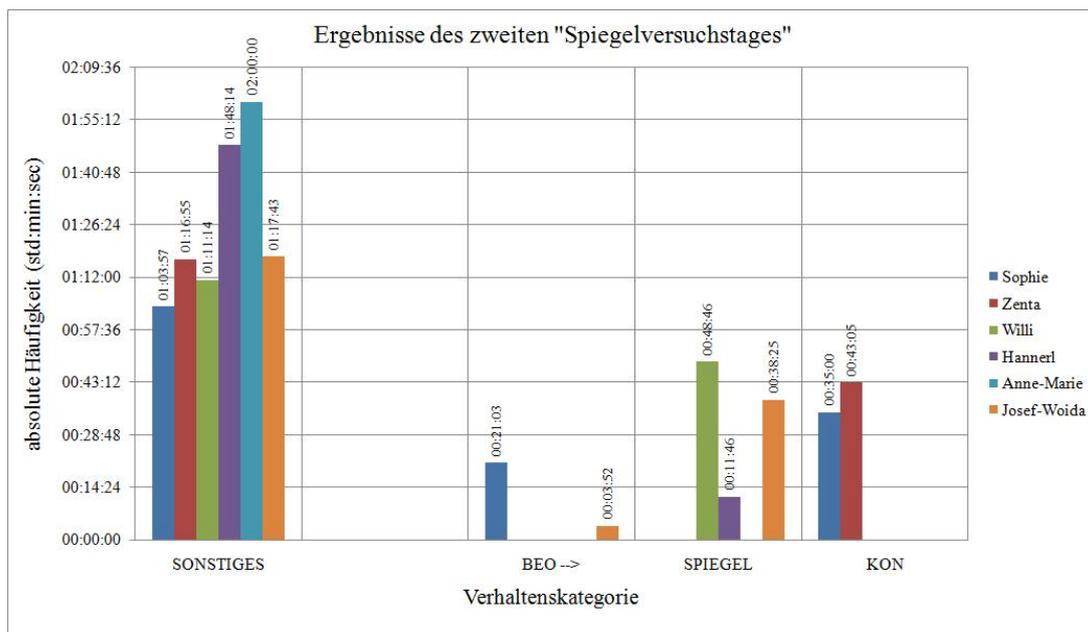


Abbildung 5.3.: Ergebnisse des zweiten Spiegelversuchstages

Am zweiten Spiegelversuchstag (Abb. 5.3) benötigte Josef-Woida 12 min 54 sec und Willi 11 min 3 sec, bis sie sich an den Spiegel heranwagten. Diesmal war es Hannerl, die nach 9 min 46 als Erste einen Blick in das Objekt warf. Dieser dauerte jedoch nur 11 min 46 sec an. Dagegen fanden Willi (48 min 46 sec) und Josef-Woida (38 min 25 sec) Gefallen an dem Spiegel. Sophie beobachtete an diesem Tag mit 21 min 3 sec lieber das Treiben aus der Ferne. Josef-Woida mit 3 min 52 sec. Zenta (43 min 5 sec) und Sophie (35 min) suchten während der gesamten Beobachtungszeit, wie auch am ersten Tag, immer wieder Kontakt zu anderen Tieren.

Für andere Tätigkeiten wendete Anne-Marie 2 std auf, gefolgt von Hannerl mit 1 std 48 min 14 sec, Zenta mit 1 std 16 min 55 sec, Josef-Woida mit 1 std 17 min 43 sec, Willi mit 1 std 11 min 14 sec und Sophie mit 1 std 3 min 57 sec.

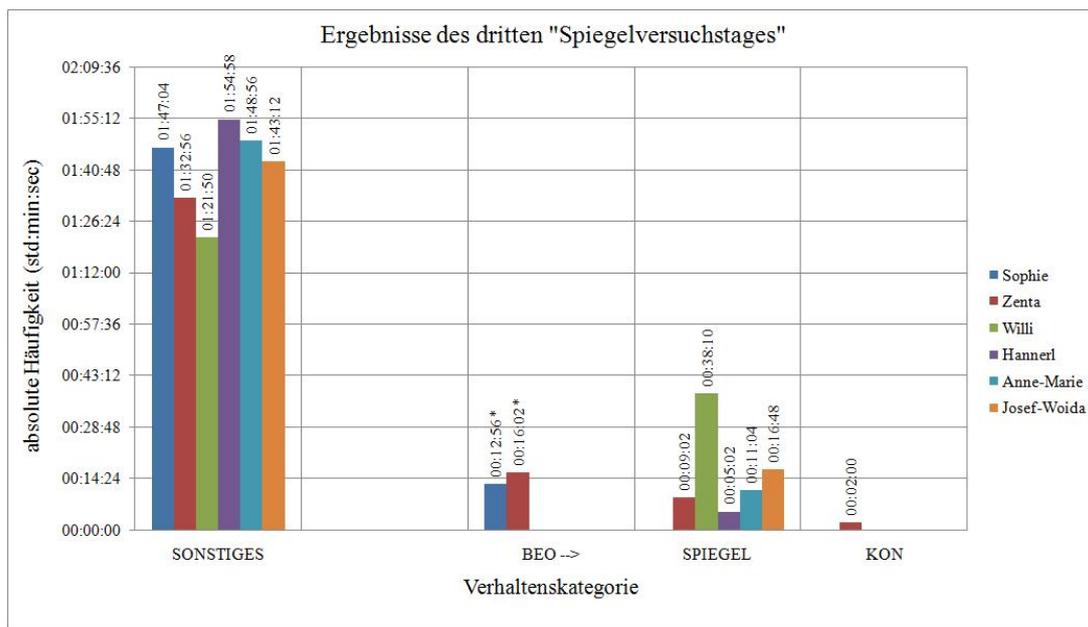


Abbildung 5.4.: Ergebnisse des dritten Spiegelversuchstages

Am letzten Beobachtungstag blickte auch Zenta in den Spiegel (Abb. 5.4). Sie begab sich nach 15 min 17 sec, Hannerl nach 9 min 33 sec, Josef-Woida nach 8 min 16 sec, Willi nach 7 min 29 sec und Anne-Marie nach 4 min 3 sec zu dem Spiegel. Am meisten Zeit verbrachte Willi mit 38 min 10 sec vor dem Objekt. Josef-Woida lediglich nur noch 16 min 48 sec, Anne-Marie 11 min 4 sec, Hannerl mit 5 min 2 sec und erstmals Zenta mit 9 min 2 sec. Sophie war erneut die Einzige, die dem Spiegel misstraute und auch am letzten Tag das Treiben mit 12 min 56 sec aus einem sicheren Abstand beobachtete. Ihre Schwester Zenta, die am dritten Tag den Spiegel genauer unter die Lupe nahm, betrachtete mit 16 min 2 sec die Anderen und das Objekt aus der Ferne. Sie ist die Einzige, die mit 2 min noch direkten Kontakt zu den anderen Schimpansen suchte.

Wie auch am ersten Tag widmete sich Hannerl mit 1 std 54 min 58 sec am meisten von allen anderen Tätigkeiten. Anne-Marie zeigte mit 1 std 48 min 56 sec weniger als am Tag vorher andere Verhaltenskategorien auf. Bei Sophie (1 std 47 min 4 sec), Josef-Woida (1 std 43 min 12 sec), Zenta (1 std 32 min 56 sec) und Willi (1 std 21 min 50 sec) ist hier ein deutlicher Zeitanstieg zu vernehmen.

5.1.3. statistischer Vergleich der drei Tage

Die im Punkt 5.1.2 angeführten Ergebnisse der drei Tagen werde werden im Folgenden mit Hilfe des Chi²-Tests statistisch ausgewertet.

Tabelle 5.1.: statistischer Vergleich der drei Tage für Sophie

Sophie	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
BEO→	< 2.2e-16	0.2915	< 2.2e-16
SPIEGEL	-	-	-
KON	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
DAUER	-	-	-

Tabelle 5.2.: statistischer Vergleich der drei Tage für Zenta

Zenta	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
BEO→	0.07707	< 2.2e-16	< 2.2e-16
SPIEGEL	-	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KON	6.606e-06	< 2.2e-16	< 2.2e-16
DAUER	-	< 2.2e-16	< 2.2e-16

Tabelle 5.3.: statistischer Vergleich der drei Tage für Willi

Willi	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
BEO→	< 2.2e-16	< 2.2e-16	-
SPIEGEL	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KON	< 2.2e-16	< 2.2e-16	-
DAUER	< 2.2e-16	< 2.2e-16	1.386e-10

Tabelle 5.4.: statistischer Vergleich der drei Tage für Hannerl

Hannerl	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
BEO→	< 2.2e-16	< 2.2e-16	-
SPIEGEL	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KON	< 2.2e-16	< 2.2e-16	-
DAUER	< 2.2e-16	< 2.2e-16	0.7026

Tabelle 5.5.: statistischer Vergleich der drei Tage für Anne-Marie

Anne-Marie	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
BEO→	< 2.2e-16	< 2.2e-16	-
SPIEGEL	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KON	-	-	-
DAUER	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16

Tabelle 5.6.: statistischer Vergleich der drei Tage für Josef-Woida

Josef-Woida	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
BEO→	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
SPIEGEL	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KON	-	-	-
DAUER	0.0002981	< 2.2e-16	6.148e-15

Anhand der vorstehenden Tabellen wird ersichtlich, dass es bei den Beobachtungsdaten von Zenta zwischen dem ersten und zweiten Tag einen p-value von 0.07707 und bei Sophie zwischen dem ersten und dritten Tag einen p-value von 0.2915 und somit eine signifikante Gleichheit gibt. Bei Hannerl wurde bei der Dauer, bis sie sich im Spiegel betrachtete eine signifikante Gleichheit von p-value = 0.7026 zwischen dem zweiten und dritten Tag festgestellt. Alle weiteren Daten ergeben eine signifikante Ungleichheit.

5.1.4. Vergleich der drei Spiegelversuchstage

Für einen Vergleich der drei Tage wurden die Verhaltenskategorien BEO→, SPIEGEL und DAUER addiert und die Ergebnisse in Abb. 5.5 dargestellt.

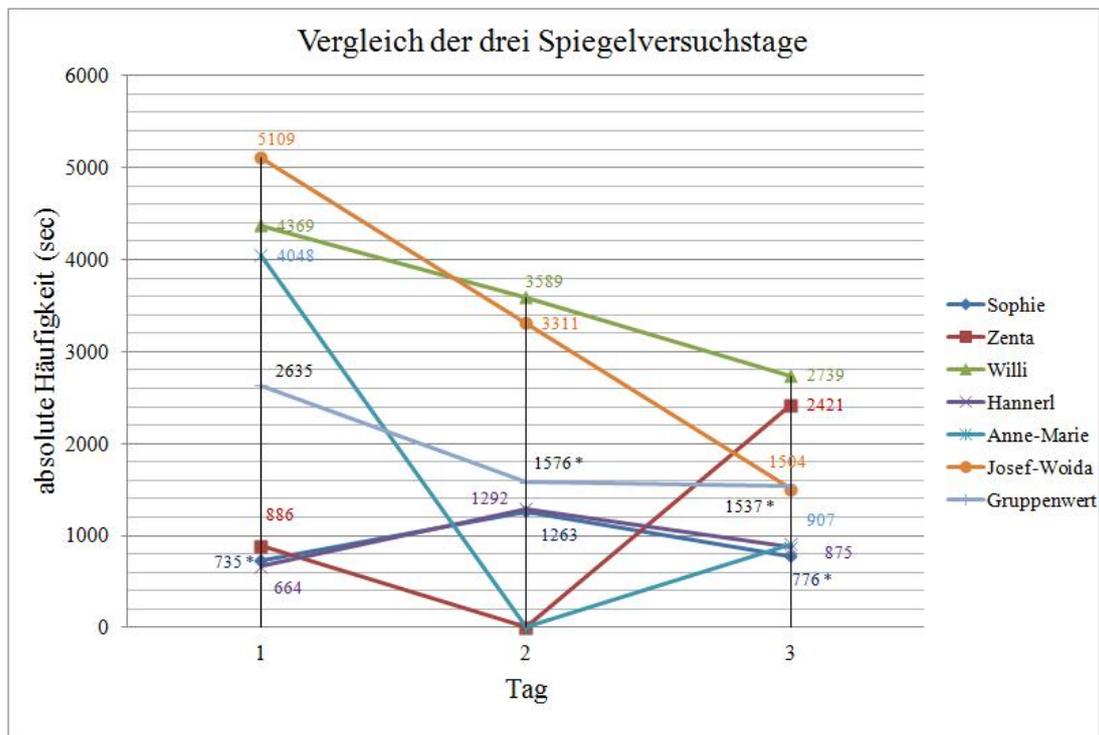


Abbildung 5.5.: Vergleich der drei Spiegelversuchstage

Das anfänglich höchste Interesse an diesem Medium war bei Josef-Woida festzustellen (5109 sec am ersten Tag). Umso mehr schwand seine Begeisterung auf 1504 sec am dritten Tag und lag damit nunmehr im Gruppendurchschnittswert. Willis Begeisterung erreichte am ersten Tag mit 4369 sec zwar nicht den Wert von seinem Bruder Josef-Woida, blieb dafür aber an den Tagen zwei und drei über jenen. Beide Tiere zeigten ähnliche Verhaltensmuster. Hohes Interesse an Tag 1 mit stark linearer Rückläufigkeit an den Tagen 2 und 3.

Anne-Marie zeigte am ersten Tag das drittgrößte Interesse an dem Objekt. Zenta und sie wendeten am zweiten Tag keine Zeit für den Spiegel auf. Zenta zeigte nach Hannerl und Sophie das geringste Interesse. Ihre Aufmerksamkeit am dritten Tag war jedoch stärker, als am ersten Tag. Bei Anne-Marie war dies nicht der Fall.

Hannerl und Sophie beschäftigten sich am wenigsten von allen mit dem Objekt. Im Vergleich zu Anne-Marie und Zenta zeigten beide am zweiten Tag das meiste Interesse. Jedoch

wagte sich Sophie nicht zum Spiegel. Sie beobachtete das Geschehen aus sicherer Entfernung. Eine signifikante Gleichheit zeigen die Daten des ersten und dritten Tages bei ihr (p-value = 0.2915).

Der ermittelte Durchschnittswert der sechs Schimpansen lässt am ersten Tag der Versuchsreihe starkes Interesse erkennen. Zum zweiten und dritten Tag hin flacht dieses jedoch ab (signifikante Gleichheit: p-value = 0.4846).

5.2. Untersuchungskategorie „Die Säcke“

5.2.1. Allgemeine Informationen

Im Laufe der Beobachtungen für das ethologische Zooprimatepraktikum kam es immer wieder vor, dass Zenta, Hannerl oder Püppi eine von den Besuchern an die Scheibe gelehnte Tasche untersuchen wollten. Mit interessierten Blicken ließen sie sich jeden einzelnen Gegenstand aus der Tasche zeigen. War ein Gegenstand von Interesse dabei, nickten die Affen und applaudierten. So lag es nahe, für die Untersuchungen von Spielobjekten einen Gegenstand zu wählen, der einer Tasche ähnelte. Hierbei wurden mit Holzwolle gefüllte Säcke verwendet (Abb. 5.6 links). Der Versuch wurde drei Tage lang durchgeführt. Um die Untersuchungskategorie abwechslungsreich zu gestalten und es den Tieren nicht zu leicht zu machen, wurden am ersten Tag Leckereien, wie Leibnitzkekse und Gummibärchen lose in die zehn mit Holzwolle gefüllten Säcke gegeben. Am zweiten Tag wurden sowohl Süßigkeiten in der Holzwolle, als auch in der Wolle versteckte Socken gelegt. Hierfür wurden Leibnitzkekse, Smarties und Gummibärchen verwendet. Am dritten Tag wurden die Nahrungsmittel nur noch in die mit Holzwolle gefüllten Socken und diese wiederum in die mit Holzwolle gefüllten Säcke versteckt. Die Säcke wurden an festen Stahlketten an drei verschiedenen Orten befestigt.



Abbildung 5.6.: links: ein Teil der verwendeten Säcke; rechts: Josef-Woida und Hannerl

5.2.2. Ergebnisse der drei Untersuchungstage

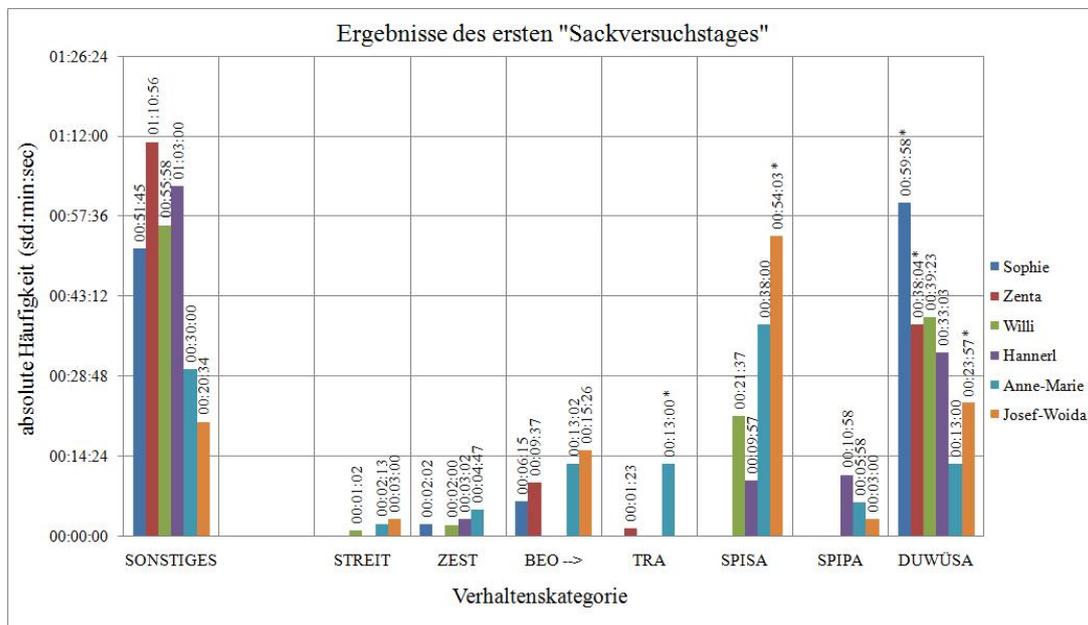


Abbildung 5.7.: Ergebnisse des ersten Sackversuchstages

Abb. 5.7 zeigt die Ergebnisse des ersten Sackversuchstages. Die Säcke blieben den Schimpansen nicht lang unbemerkt. Sophie war die Erste, die zu den Säcken ging (2 min 53 sec). Dicht gefolgt von Willi (3 min), Zenta (5 min 56 sec), Josef-Woida (7 min 12 sec), Anne-Marie (8 min 53 sec) und Hannerl (9 min 15 sec). Da die Tiere zuerst nicht wussten, was sie mit den Säcken anfangen sollten, beobachteten sie sich erst einmal gegenseitig. Am meisten schaute mit 15 min 26 sec Josef-Woida den Anderen zu. Mit 13 min 2 sec tat dies Anne-Marie, mit 9 min 37 sec Zenta und mit 6 min 15 sec Sophie. Willi und Hannerl wurden kein einziges Mal dabei beobachtet. Hat sich ein Affe einen Trick anschauen können, machte er sich dann auch gleich an das Bearbeiten eines Sackes. Am geschicktesten stellte sich dabei Willi an. Er benötigte dafür 2 min, dicht gefolgt von Sophie mit 2 min 2 sec, Hannerl 3 min 2 sec und Anne-Marie 4 min 47 sec. Nicht selten kam es bei der Auswahl der Säcke vor allem unter den jüngeren Schimpansen zu Auseinandersetzungen. So konnte Josef-Woida 3 min lang bei einem Konflikt beobachtet werden. Anne-Marie 2 min 13 sec und Willi 1 min 2 sec. Um einen Streit zu vermeiden, brachten Zenta (1 min 23 sec) und Anne-Marie (13 min) ihre Säcke in Sicherheit. Hatten die Tiere ihre Säcke geöffnet, begannen sie, in der Holzwole nach Süßigkeiten zu suchen. Spitzenreiter war dabei Sophie mit 59 min 58 sec. Willi widmete sich mit 39 min 23 sec seinem Sack, Zenta mit 38 min 4 sec, Hannerl mit 33 min 3 sec (Abb. 5.6 rechts), Josef-Woida mit 23 min 57 sec und Anne-Marie mit 13 min. Auch konnte ein Spielverhalten beobachtet werden. So

spielten Hannerl (10 min 58 sec), Anne-Marie (5 min 58 sec) und Josef-Woida (3 min) mit einem anderen Schimpansen. Beim Spielen mit den Säcken wurden Josef-Woida (54 min 3 sec), Anne-Marie (38 min), Willi (21 min 37 sec) und Hannerl (9 min 57 sec) beobachtet.

Die restliche Zeit verwendeten die Schimpansen für allgemeine Tätigkeiten. Mit 1 std 10 min 56 sec widmete sich Zenta anderen Verhaltenskategorien. Hannerl brauchte hierfür 1 std 3 min, Willi 55 min 58 sec, Sophie 51 min 45 sec, Anne-Marie 30 min und Josef-Woida 20 min 34 sec.

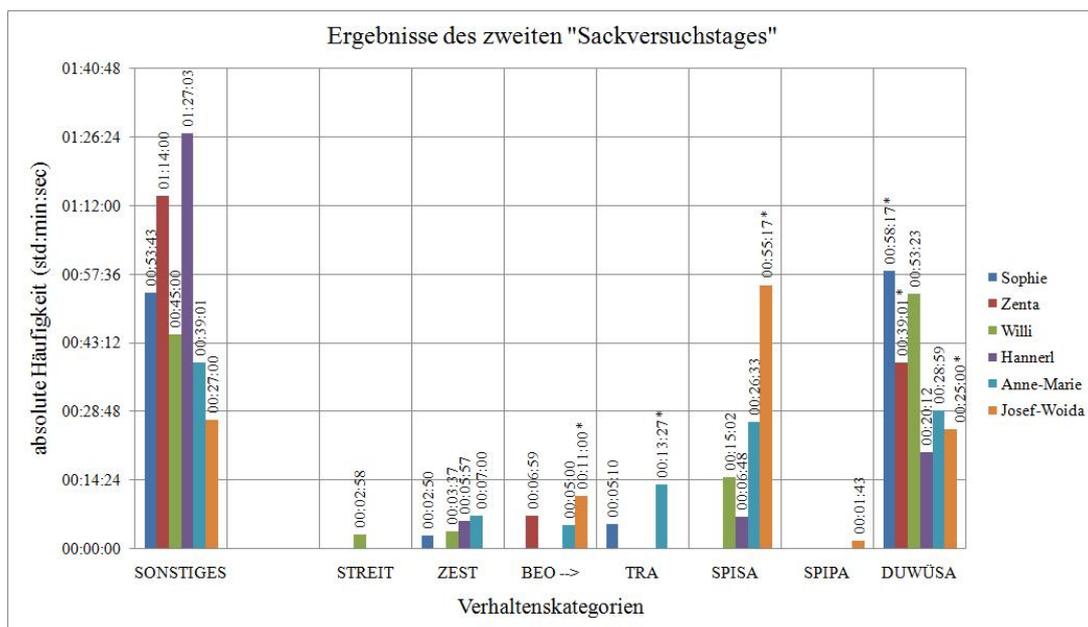


Abbildung 5.8.: Ergebnisse des zweiten Sackversuchstages

Die Ergebnisse des zweiten Versuchstages sind in Abb. 5.8 dargestellt. Spitzenreiter war, wie auch am Tag zuvor, beim Erkennen der Säcke Sophie (1 min 13 sec). Willi brauchte dieses Mal 1 min 56 sec, Zenta 3 min 46 sec, Josef-Woida 5 min 50 sec, Anne-Marie 8 min 3 sec und Hannerl 8 min 55 sec. Auch hier beobachtete Josef-Woida mit 11 min die anderen Tiere am längsten. Mit 6 min 59 sec schaute Zenta den Anderen zu und mit 5 min Anne-Marie. Beim Öffnen des Sackes brauchte Anne-Marie 7 min, Hannerl 5 min 57 sec, Willi 3 min 37 sec und Sophie 2 min 50 sec. Auch gab es Konflikte zwischen Willi und einem anderen Schimpansen (2 min 58 sec). Diesmal brachte nicht Zenta, sondern ihre Schwester Sophie (5 min 10 sec) und Anne-Marie (13 min 27 sec) den Sack in Sicherheit. Nach dem Öffnen der Säcke durchsuchte Sophie mit 58 min 17 sec, Willi mit 53 min 23 sec, Zenta mit 39 min 1 sec, Anne-Marie mit 28 min 59 sec, Josef-Woida mit 25 min und Hannerl mit 20 min 12 sec die Holzwolle nach Leckereien. Für das Spielen mit den Säcken interessierten sich an diesem Tag vor allem Josef-Woida (55 min 17 sec), Anne-Marie (26

min 33 sec), Willi (15 min 2 sec) und Hannerl (6 min 48 sec). Josef-Woida war der Einzige, der auch mit einem Gehegegefährten 1 min 43 sec lang spielte.

Bei den allgemeinen Tätigkeiten wurde Hannerl mit 1 std 27 min 3 sec, Zenta mit 1 std 14 min, Sophie mit 53 min 43 sec, Willi mit 45 min, Anne-Marie mit 39 min 1 sec und Josef-Woida mit 27 min beobachtet.

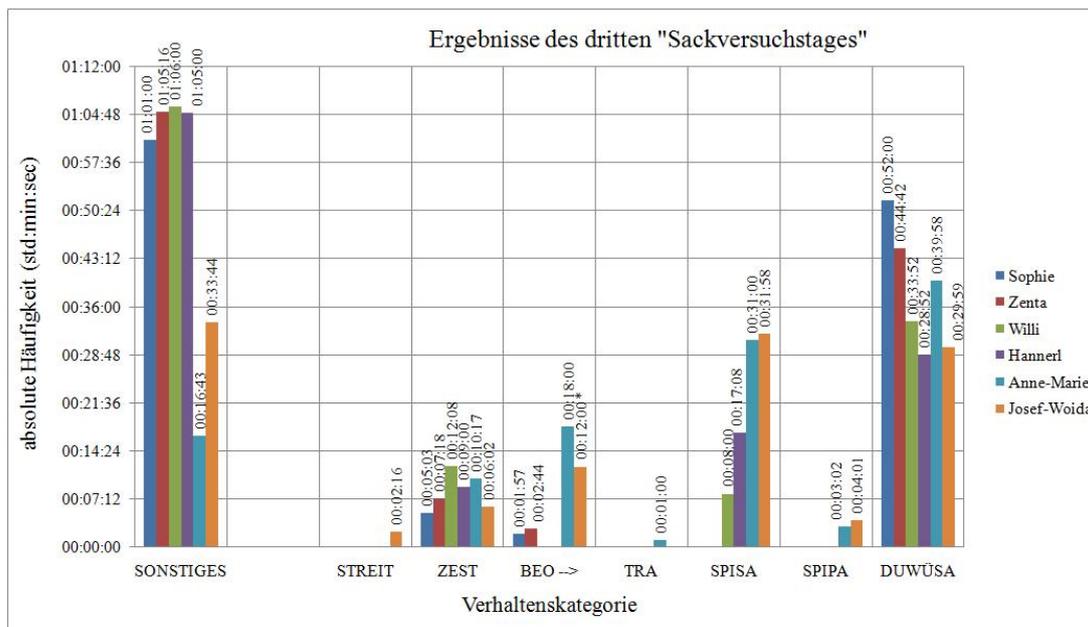


Abbildung 5.9.: Ergebnisse des dritten Sackversuchstages

Abb. 5.9 zeigt die Daten des dritten Sackversuchstages. Auch hier war Sophie wieder die Erste bei den Säcken (46 sec). Willi brauchte 1 min 3 sec, Zenta 3 min 32 sec, Anne-Marie 4 min, Josef-Woida 5 min und Hannerl 8 min 48 sec. Anne-Marie beobachtete diesmal mit 18 min am meisten die anderen Tiere, dahinter lagen Josef-Woida mit 12 min, Zenta mit 2 min 44 sec und Sophie mit 1 min 57 sec. An diesen Tag versuchten alle sechs Tiere, die Säcke zu öffnen. Willi brauchte mit 12 min 8 sec am längsten, Anne-Marie 10 min 17 sec, Hannerl 9 min, Zenta 7 min 18 sec, Josef-Woida 6 min 2 sec und Sophie war mit 5 min 3 sec die Schnellste. Konflikte wurden bei Josef-Woida 2 min 16 sec lang beobachtet. Auch am letzten Tag brachte Anne-Marie ihren Sack in Sicherheit. Diesmal brauchte sie jedoch nur 1 min. Sehr viel Zeit verbrachten die Schimpansen mit dem Durchwühlen der Säcke. Sophie beschäftigte sich, wie auch an den Tagen zuvor, am längsten mit der Holzwolle (52 min). Zenta brauchte 44 min 42 sec, Anne-Marie 39 min 58 sec, Willi 33 min 52 sec, Josef-Woida 29 min 59 sec und Hannerl 28 min 52 sec. An diesem Tag spielte nicht nur Josef-Woida (4 min 1 sec) sondern auch Anne-Marie (3 min 2 sec) mit einem Partner.

Wie auch am zweiten Tag beschäftigten sich Josef-Woida (31 min 58 sec), Anne-Marie (31 min), Hannerl (17 min 8 sec) und Willi (8 min) spielerisch mit den Säcken.

Auch am letzten Tag wurden andere Aktivitäten beobachtet. Willi beschäftigte sich 1 std 6 min, Zenta 1 std 5 min 16 sec, Hannerl 1 std 5 min, Sophie 1 std 1 min, Josef-Woida 33 min 44 sec und Anne-Marie 16 min 43 sec anderweitig.

5.2.3. statistischer Vergleich der drei Tage

Die in Punkt 5.2.2 erhaltenen Daten werden im Folgendem statistisch ausgewertet.

Tabelle 5.7.: statistischer Vergleich der drei Tage für Sophie

Sophie	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
STREIT	-	-	-
ZEST	0.00497	< 2.2e-16	9.635e-10
BEO→	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
TRA	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
SPISA	-	-	-
SPIPA	-	-	-
DUWÜSA	0.2305	5.481e-09	3.577e-06
DAUER	1.820e-10	< 2.2e-16	0.01332

Tabelle 5.8.: statistischer Vergleich der drei Tage für Zenta

Zenta	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
STREIT	-	-	-
ZEST	-	< 2.2e-16	< 2.2e-16
BEO→	5.545e-07	< 2.2e-16	< 2.2e-16
TRA	< 2.2e-16	< 2.2e-16	-
SPISA	-	-	-
SPIPA	-	-	-
DUWÜSA	0.4019	1.625e-08	1.499e-06
DAUER	7.098e-08	1.521e-09	0.5035

Tabelle 5.9.: statistischer Vergleich der drei Tage für Willi

Willi	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
STREIT	7.005e-14	3.435e-15	< 2.2e-16
ZEST	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
BEO→	-	-	-
TRA	-	-	-
SPISA	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
SPIPA	-	-	-
DUWÜSA	< 2.2e-16	< 2.2e-16	5.95e-07
DAUER	0.0001993	6.117e-14	7.451e-05

Tabelle 5.10.: statistischer Vergleich der drei Tage für Hannerl

Hannerl	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
STREIT	-	-	-
ZEST	4.78e-14	< 2.2e-16	9.951e-10
BEO→	-	-	-
TRA	-	-	-
SPISA	2.494e-09	< 2.2e-16	< 2.2e-16
SPIPA	< 2.2e-16	< 2.2e-16	-
DUWÜSA	< 2.2e-16	3.820e-05	< 2.2e-16
DAUER	0.5447	0.412	0.83

Tabelle 5.11.: statistischer Vergleich der drei Tage für Anne-Marie

Anne-Marie	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
STREIT	< 2.2e-16	< 2.2e-16	-
ZEST	5.674e-07	< 2.2e-16	9.503e-10
BEO→	< 2.2e-16	4.985e-12	< 2.2e-16
TRA	0.4979	< 2.2e-16	< 2.2e-16
SPISA	< 2.2e-16	6.686e-11	5.527e-06
SPIPA	< 2.2e-16	3.624e-14	< 2.2e-16
DUWÜSA	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
DAUER	0.1167	< 2.2e-16	< 2.2e-16

Tabelle 5.12.: statistischer Vergleich der drei Tage für Josef-Woida

Josef-Woida	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
STREIT	< 2.2e-16	0.01332	< 2.2e-16
ZEST	-	< 2.2e-16	< 2.2e-16
BEO→	2.401e-11	3.824e-07	0.1063
TRA	-	-	-
SPISA	0.3609	< 2.2e-16	< 2.2e-16
SPIPA	4.713e-16	0.002949	1.003e-13
DUWÜSA	0.2450	1.971e-10	1.933e-07
DAUER	0.003364	1.067e-06	0.04986

An den Tab. 5.7 bis 5.12 lassen sich die signifikanten Gleichheiten der drei Tage erkennen. Bei der Dauer, bis die Schimpansen die Objekte bemerkten, beim Durchwühlen der Säcke, beim Tragen der Säcke und beim Spielen mit den Säcken wurden signifikante Gleichheiten zwischen den drei Tagen gefunden. So ist bei Zenta eine signifikante Gleichheit für den zweiten und dritten Tag (p-value = 0.5035) für die Zeit, bis sie sich den Säcken näherte, erwiesen. Anne-Marie bemerkte an den ersten beiden Tagen (p-value = 0.1167) und Hanerl an allen drei Tagen die Säcke mit einer signifikanten Gleichheit (erster und zweiter Tag: p-value = 0.5447; erster und dritter Tag: p-value = 0.412 und zweiter und dritter Tag: p-value = 0.83). Beim Durchwühlen der Säcke ergibt sich zwischen ersten und zweiten Tag bei Sophie (p-value = 0.2305), bei Zenta (p-value = 0.4019) und bei Josef-Woida (p-value = 0.2450) eine signifikante Gleichheit. Weitere signifikante Gleichheiten wurden bei Anne-Marie beim Tragen eines Balles (p-value = 0.4979) und bei Josef-Woida beim Beobachten der Anderen (p-value = 0.1063) und beim Spielen mit einem Sack (p-value = 0.3609) festgestellt.

5.2.4. Vergleich der drei Sackversuchstage

Für den Vergleich wurden die Verhaltenskategorien STREIT, ZEST, BEO→, TRA, SPISA und DUWÜSA addiert. Die Ergebnisse sind in Abb. 5.10 dargestellt.

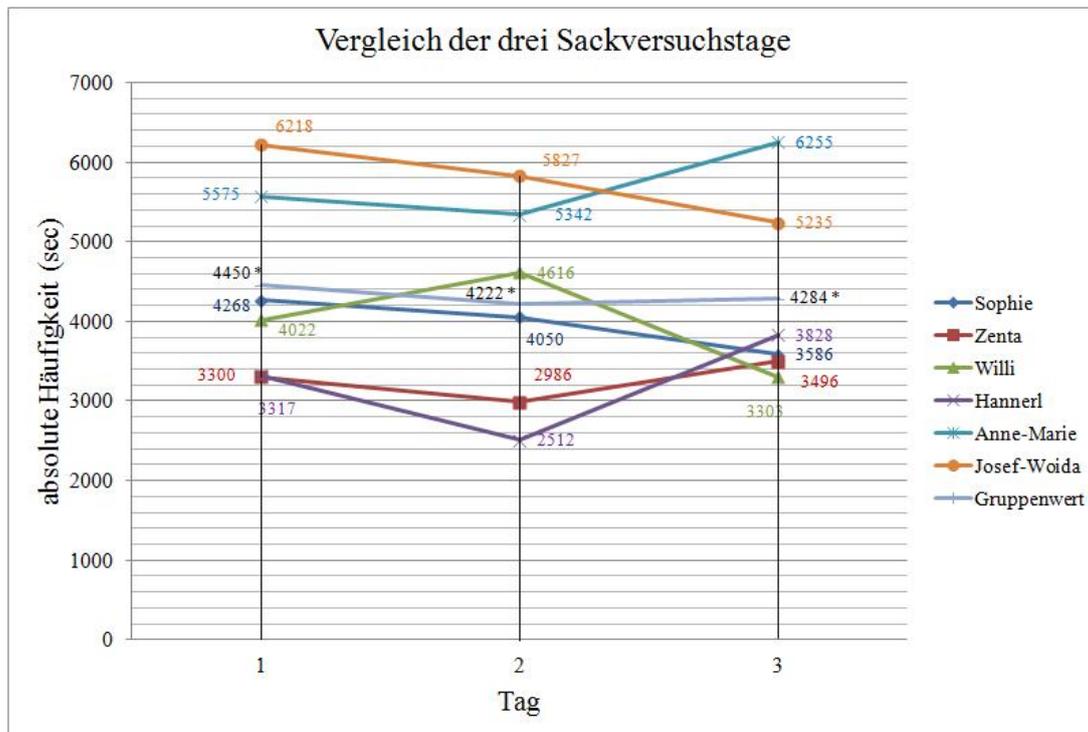


Abbildung 5.10.: Vergleich der drei Sackversuchstage

Das meiste Interesse von der Sechsergruppe zeigte Josef-Woida an dem ersten Sackversuchstag. Dieses nimmt kontinuierlich ab. Genauso bei Sophie. Das zweitmeiste Interesse am ersten Tag und das größte am dritten Tag zeigte Anne-Marie. Jedoch ist am zweiten Tag, wie bei Hannerl und Zenta, das geringste Interesse zu erkennen, das Maximum am dritten Tag. Im Gegensatz zu Zenta, Hannerl und Anne-Marie ist bei Willi am zweiten Tag das Interesse am höchsten, sinkt jedoch am letzten Versuchstag unter den Wert des ersten Tages.

Hannerl, Zenta und Sophie zeigen geringes Interesse an den Säcken. Sie liegen teils unter dem Gruppenwert. Oberhalb dieses Wertes befinden sich Josef-Woida und Anne-Marie.

Die Gruppentendenz lässt ein leichtes Abflachen des Interesses erkennen. Eine signifikante Gleichheit ist zwischen dem ersten und dritten Tag ($p\text{-value} = 0.0757$) und zwischen dem zweiten und dritten Tag ($p\text{-value} = 0.5014$) zu vernehmen.

5.3. Untersuchungskategorie „Der Ball“

5.3.1. Allgemeine Informationen

Als nächstes wurde ein Gegenstand gewählt, der nicht festhängt, sondern leicht und beweglich ist. Hierfür wurden Bälle verwendet, die größer als Tennisbälle sein mussten. Diese Vorsichtsmaßnahme ist wichtig, da sonst die Bälle als Wurfgeschosse gegen die Besucher eingesetzt werden könnten. Für diesen dreitägigen Test wurden verschiedene Formen und Farben von Bällen verwendet. Am ersten Tag lauter gleichgroße blaue Bälle, am zweiten verschieden große bunte Bälle (Abb. 5.11 links), am dritten Tag wurde es gesteigert und die Bälle mit Wasser gefüllt. Wie lange sich die Schimpansen mit den Spielobjekten beschäftigten und an welchen Tag das meiste Interesse vorhanden war, lässt sich an folgenden Diagrammen erkennen.



Abbildung 5.11.: links: ein Teil der Bälle; rechts: Willi bearbeitet einen Ball

5.3.2. Ergebnisse der drei Untersuchungstage

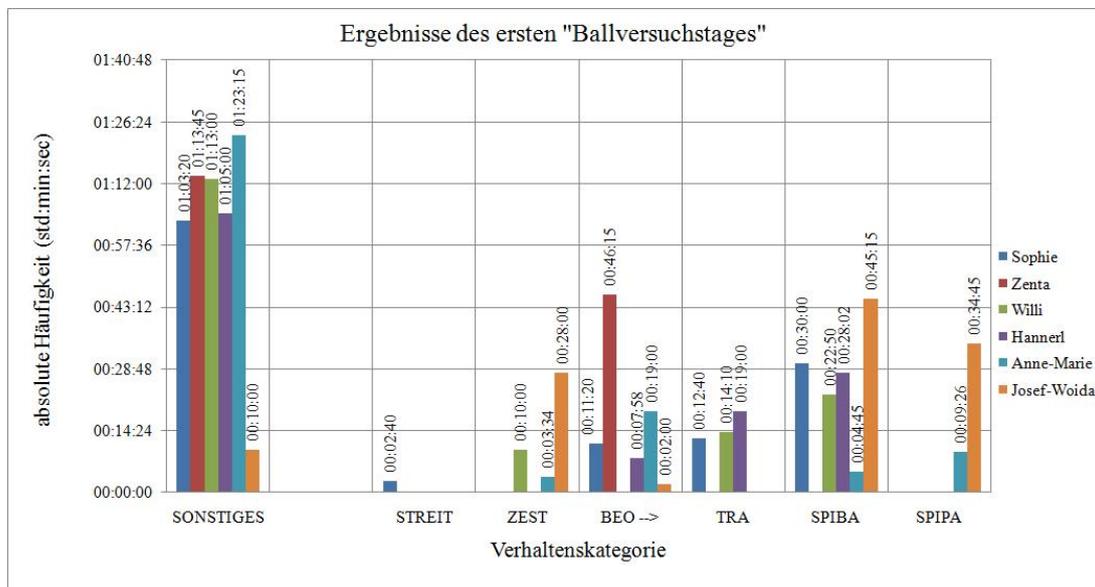


Abbildung 5.12.: Ergebnisse des ersten Ballversuchstages

Abb. 5.12 spiegelt die Ergebnisse des ersten Ballversuchstages wieder. Am ersten Versuchstag näherte sich Zenta den Bällen nicht. Willi war der Erste, der sich einen Ball holte (1 min 37 sec). Schließlich näherten sich Josef-Woida (3 min 13 sec), Anne-Marie (8 min 7 sec), Hannerl (12 min 2 sec) und Sophie (15 min 12 sec) den Bällen. An den ballspezifischen Verhaltenskategorien fällt sofort auf, dass Sophie als Einzige mit 2 min 40 sec um einen Ball gestritten hat. Den Ball zu zerstören war nur für Anne-Marie (3 min 34 sec), Willi (10 min; Abb. 5.11 rechts) und Josef-Woida (28 min) von Interesse. Spitzenreiter beim Beobachten der anderen Schimpansen, die sich mit Bällen beschäftigten, war Zenta (46 min 15 sec). Des Weiteren beobachteten Anne-Marie (19 min), Sophie (11 min 20 sec), Hannerl (7 min 58 sec) und Josef-Woida (2 min) die Anderen. Hannerl (19 min), Willi (14 min 10 sec) und Sophie (12 min 40 sec) trugen den Ball an einen anderen Ort, um ihn in Ruhe bearbeiten zu können. Während beim Spielen mit dem Ball bis auf Zenta alle vertreten waren (Josef-Woida: 45 min 15 sec; Sophie: 30 min; Hannerl: 28 min 2 sec; Willi: 22 min 50 sec; Anne-Marie: 4 min 45 sec), wurden beim Spielen mit einem Partner nur Josef-Woida (34 min 45 sec) und Anne-Marie (9 min 26 sec) gesichtet.

Mit anderen Tätigkeiten beschäftigte sich Anne-Marie 1 std 23 min 15 sec, Zenta 1 std 13 min 45 sec, Willi 1 std 13 min, Hannerl 1 std 5 min, Sophie 1 std 3 min 20 sec und am wenigsten Josef-Woida mit 10 min.

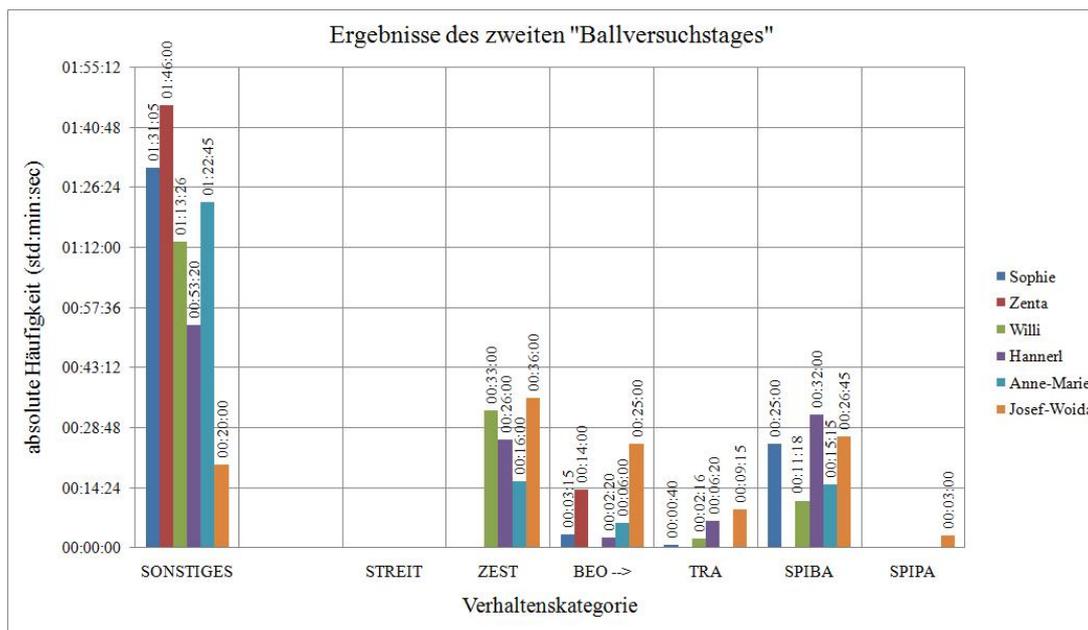


Abbildung 5.13.: Ergebnisse des zweiten Ballversuchstages

Abb. 5.13 stellt die Ergebnisse des zweiten Untersuchungstages dar. An diesem Tag brauchte Willi 45 sec, Josef-Woida 2 min 25 sec, Anne-Marie 4 min 17 sec, Hannerl 4 min 27 sec und Sophie 23 min 37 sec, bis sie sich einen Ball holten. Auffallend ist, dass keiner der Schimpansen bei einem Konflikt beobachtet wurde. Interesse, einen Ball zu zerstören, hatten Josef-Woida (36 min), Willi (33 min), Hannerl (26 min) und Anne-Marie (16 min). An diesem Tag beobachtete Josef-Woida 25 min, Zenta 14 min, Anne-Marie 6 min, Sophie 3 min 15 sec und Hannerl 2 min 20 sec lang die anderen Schimpansen. Genauso wie am Tag zuvor trugen Hannerl (6 min 20 sec), Willi (2 min 16 sec) und Sophie (40 sec) einen Ball. Josef-Woida, der am ersten Tag dies nicht machte, trug den Ball 9 min 15 sec lang. Auch am zweiten Tag spielte Zenta nicht mit einem Ball. (Hannerl: 32 min; Josef-Woida: 26 min 45 sec; Sophie: 25 min, Anne-Marie: 15 min 15 sec und Willi: 11 min 18 sec). Beim Spielen mit einem Partner wurde an diesem Tag nur Josef-Woida gesehen (3 min).

Zenta führte 1 std 46 sec lang andere, nicht ballspezifische Tätigkeiten aus, Sophie 1 std 31 min 5 sec, Anne-Marie 1 std 22 min 45 sec, Willi 1 std 13 min 26 sec, Hannerl 53 min 20 sec und Josef-Woida 20 min.

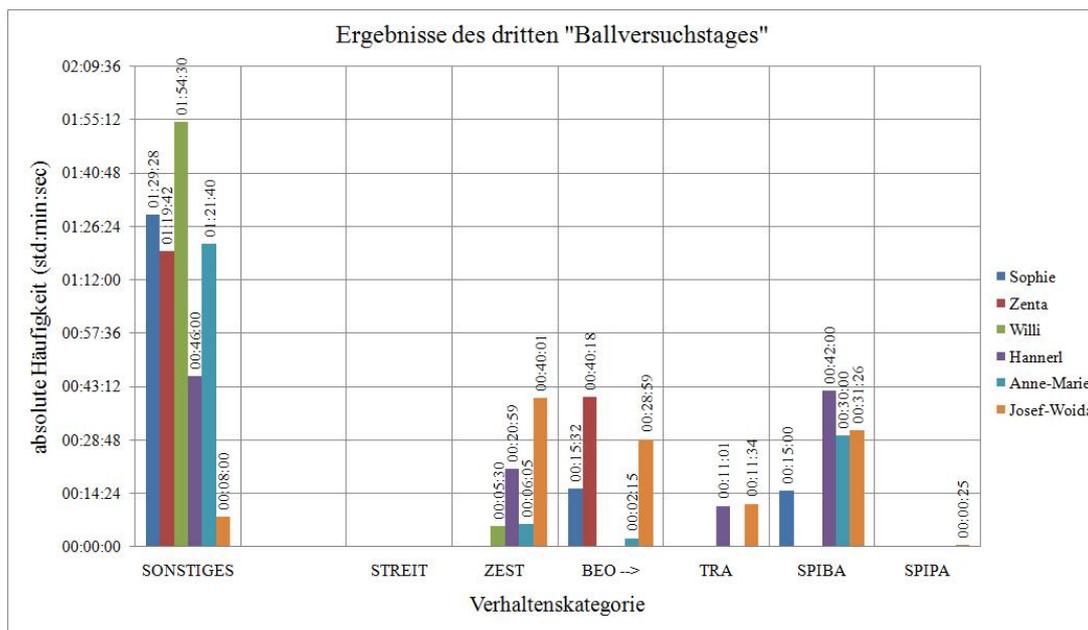


Abbildung 5.14.: Ergebnisse des dritten Ballversuchstages

Die Daten des dritten Ballversuchstages sind in Abb. 5.14 dargestellt. Auch am letzten Tag näherte Zenta sich nicht den Bällen. Josef-Woida war als Erster mit 58 sec bei den Bällen. Hannerl brauchte 3 min 17 sec, Willi 5 min 37 sec, Anne-Marie 11 min 17 sec und Sophie 37 min 2 sec. An diesem Tag wurde kein Streit vernommen. Auch das Spielen mit einem Partner wurde nur 25 sec lang bei Josef-Woida beobachtet. Wie an den Tagen zuvor waren es Josef-Woida (40 min 1 sec), Hannerl (20 min 59 sec), Anne-Marie (6 min 5 sec) und Willi (5 min 30 sec), die Interesse am Zerstören eines Balles zeigten. Beim Beobachten der Anderen wurde Zenta mit 40 min 18 sec, Josef-Woida mit 28 min 59 sec, Sophie mit 15 min 32 sec und Anne-Marie mit 2 min 15 sec gesehen. An diesem Tag trugen Josef-Woida (11 min 34 sec) und Hannerl (11 min 1 sec) Bälle durch das Gehege. Am dritten Tag zeigte Willi kein Interesse mehr am Spielen mit einem Ball. Nur noch Hannerl (42 min), Josef-Woida (31 min 26 sec), Anne-Marie (30 min) und Sophie (15 min) konnte dabei beobachtet werden.

Spitzenreiter beim Ausführen anderer Tätigkeiten war am dritten Tag Willi (1 std 54 min 30 sec). Sophie führte 1 std 29 min 28 sec, Anne-Marie 1 std 21 min 40 sec, Zenta 1 std 19 min 42 sec, Hannerl 46 min und Josef-Woida 8 min lang andere Verhaltenskategorien aus.

5.3.3. statistischer Vergleich der drei Tage

Im Folgenden werden die in Punkt 5.3.2 erarbeiteten Ergebnisse statistisch ausgewertet.

Tabelle 5.13.: statistischer Vergleich der drei Tage für Sophie

Sophie	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
STREIT	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$	-
ZEST	-	-	-
BEO→	1.767e-07	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$
TRA	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$	2.540e-10
SPIBA	$< 2.2e-16$	3.463e-10	$< 2.2e-16$
SPIPA	-	-	-
DAUER	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$

Tabelle 5.14.: statistischer Vergleich der drei Tage für Zenta

Zenta	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
STREIT	-	-	-
ZEST	-	-	-
BEO→	$< 2.2e-16$	7.269e-07	$< 2.2e-16$
TRA	-	-	-
SPIBA	-	-	-
SPIPA	-	-	-
DAUER	-	-	-

Tabelle 5.15.: statistischer Vergleich der drei Tage für Willi

Willi	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
STREIT	-	-	-
ZEST	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$
BEO→	-	-	-
TRA	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$
SPIBA	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$
SPIPA	-	-	-
DAUER	1.279e-05	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$

Tabelle 5.16.: statistischer Vergleich der drei Tage für Hannerl

Hannerl	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
STREIT	-	-	-
ZEST	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$	1.435e-08
BEO→	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$
TRA	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$
SPIBA	7.322e-05	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$
SPIPA	-	-	-
DAUER	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$	0.001155

Tabelle 5.17.: statistischer Vergleich der drei Tage für Anne-Marie

Anne-Marie	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
STREIT	-	-	-
ZEST	$< 2.2e-16$	3.489e-10	$< 2.2e-16$
BEO→	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$
TRA	-	-	-
SPIBA	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$
SPIPA	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$	-
DAUER	$< 2.2e-16$	2.562e-08	$< 2.2e-16$

Tabelle 5.18.: statistischer Vergleich der drei Tage für Josef-Woida

Josef-Woida	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
STREIT	-	-	-
ZEST	9.486e-15	$< 2.2e-16$	0.000359
BEO→	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$	2.676e-05
TRA	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$	8.386e-05
SPIBA	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$	1.976e-06
SPIPA	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$	$< 2.2e-16$
DAUER	0.009032	$< 2.2e-16$	1.020e-09

Anhand der Daten in den Tab. 5.13 bis 5.18 sind keine signifikanten Gleichheiten erkennbar.

5.3.4. Vergleich der drei Ballversuchstage

Für den dreitägigen Datenvergleich wurden die Verhaltenskategorien STREIT, ZEST, BEO→, TRA und SPIBA aufsummiert und in Abb. 5.15 dargestellt.

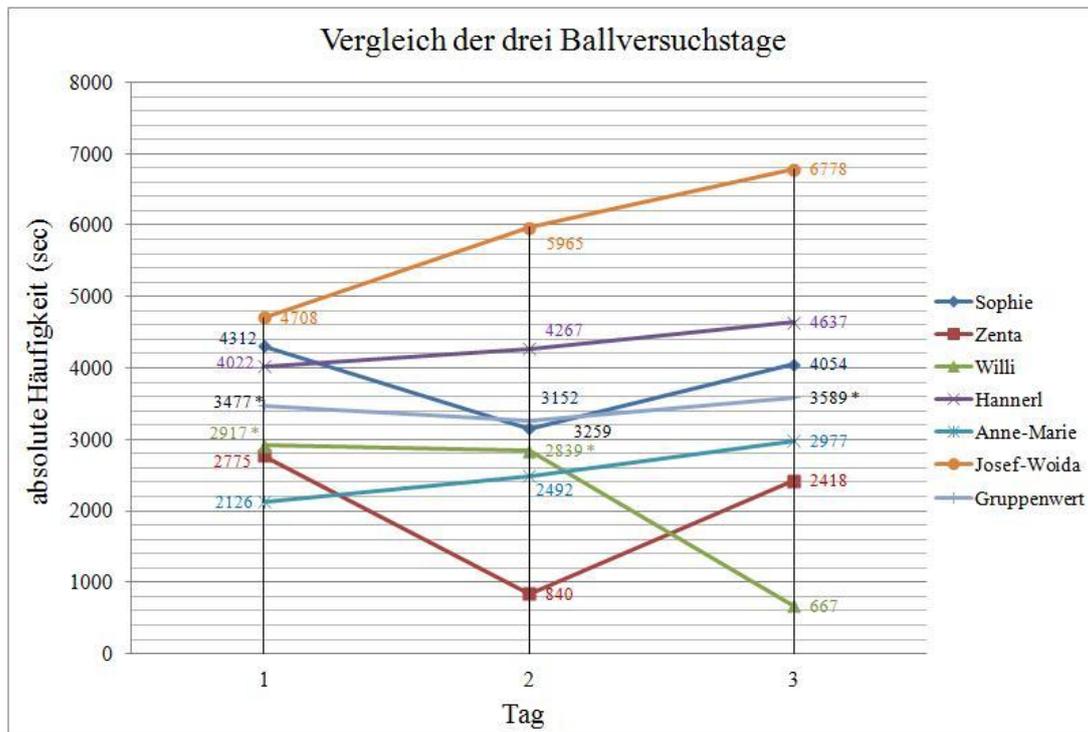


Abbildung 5.15.: Vergleich der drei Ballversuchstage

Analog der vorherigen Versuchskategorien zeigte Josef-Woida auch bei diesem Medium das meiste Interesse. Bei Zenta und ihrer Schwester Sophie ist am zweiten Tag ein Interessentief zu vernehmen, das sich am dritten Tag wieder nach oben korrigiert. Im Gegensatz zu Sophie zeigte Zenta überhaupt kein Interesse an den Bällen. An allen drei ballspezifischen Versuchstagen beobachtete sie lediglich die Anderen.

Eine stetige Interessenzunahme ist bei Hannerl, Anne-Marie und Josef-Woida zu erkennen. Hannerl nimmt am ersten Tag Platz drei und an den letzten beiden Tagen die zweite Stelle ein. Anne-Marie zeigte am ersten Tag noch am wenigsten Interesse, steigerte es am letzten Tag deutlich über Willi und Zenta.

Eine signifikante Gleichheit des Interesses an den Bällen ist zwischen dem ersten und zweiten Tag bei Willi bewiesen ($p\text{-value} = 0.3039$). Am dritten Tag nimmt dies jedoch sehr stark ab und bringt Willi den letzten Platz ein.

Die vom ersten auf den zweiten Tag fallende Gruppentendenz erfährt am dritten Tag steigende Korrektur und übertrifft geringfügig Tag 1. Zwischen dem ersten und dritten Tag ist eine signifikante Gleichheit bewiesen ($p\text{-value} = 0.1827$).

5.4. Untersuchungskategorie „Der Termitenhügel“

5.4.1. Allgemeine Informationen

Als vierte Kategorie wurden zwei termitenhügelähnliche Spielobjekte verwendet. Dabei war nur eines den Schimpansen bekannt. Bei diesem Spielzeug handelte es sich um Holzblöcke, die an Stahlketten an drei Stellen des Geheges befestigt wurden und mit Marzipan gefüllte Löcher beinhalteten (Abb. 5.16 Mitte). Diese Holzblöcke wurden am ersten und am dritten Versuchstag verwendet. Am zweiten Tag wurden Gießkannen als Ersatz für die Holzklötze gewählt. Der Kannenhals wurde mit einem Honigbrei befüllt, der Kannenbauch mit Holzwolle, die mit Leckereien versehen war. Bei diesem Versuch galt es zu beobachten, wie Schimpansen auf die aufgehängten Kannen reagieren: Ob sie verstehen, wie sie an den leckeren Honigbrei am besten herankommen und wie lange sie an den Gegenständen interessiert sind. Die Kannen wurden an drei Orten im Gehege platziert.



Abbildung 5.16.: links: Willi bearbeitet eine Kanne; Mitte: Die verwendeten Holzklötze; rechts: Zenta bearbeitet einen Holzklötzchen

5.4.2. Ergebnisse der drei Untersuchungstage

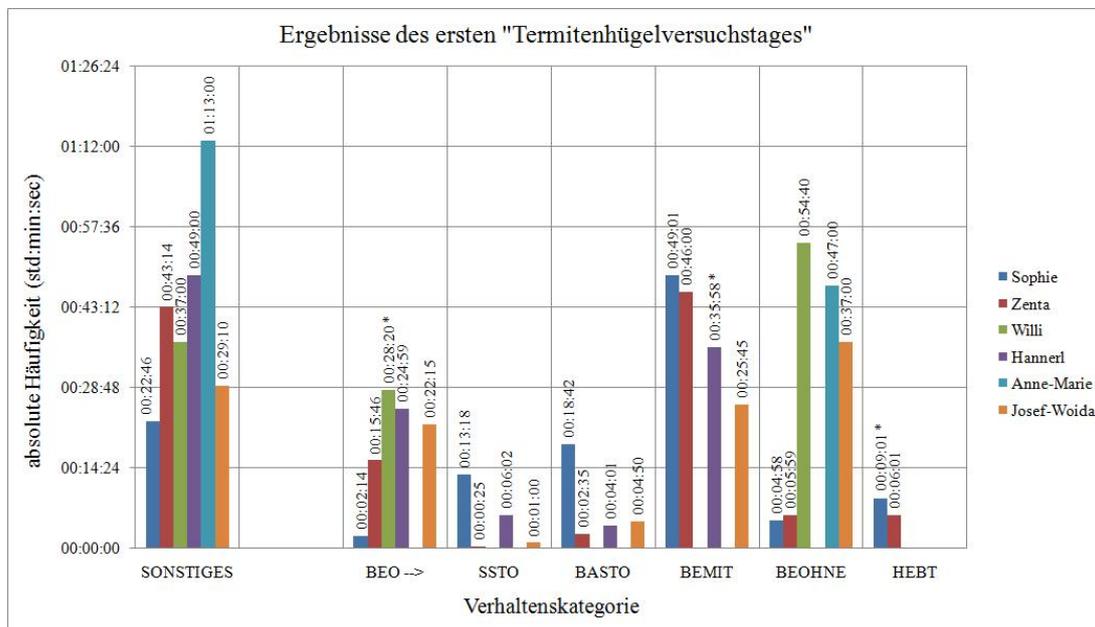


Abbildung 5.17.: Ergebnisse des ersten Termitenhügelversuchstages

Abb. 5.17 verdeutlicht die Ergebnisse des ersten Termitenhügelversuchstages. Die Erste bei den Holzblöcken war Sophie (7 min 12 sec). Dicht gefolgt von Zenta (9 min 53 sec; Abb. 5.16 rechts), Willi (8 min 33 sec), Hannerl (10 min 17 sec), Anne-Marie (12 min 56 sec) und Josef-Woida (18 min). An diesem Tag beobachteten Willi (28 min 20 sec) und Hannerl (24 min 59 sec) die Anderen am meisten. Josef-Woida führte diese Tätigkeit mit 22 min 15 sec, Zenta mit 15 min 46 sec und Sophie mit 2 min 14 sec aus. Sophie (13 min 18 sec), Hannerl (6 min 2 sec), Josef-Woida (1 min) und Zenta (25 sec) wurden beim Sammeln eines Stockes beobachtet. Diesen bearbeitete dann Sophie 18 min 42 sec, Josef-Woida 4 min 50 sec, Hannerl 4 min 1 sec und Zenta 2 min 35 sec lang. Den angefertigten Stock benutzten diese vier Affen schließlich, um das Marzipan aus den Holzblöcken zu holen (Sophie 49 min 1 sec; Zenta 46 min; Hannerl 35 min 58 sec; Josef-Woida 25 min 45 sec). Des Weiteren wurden Willi (54 min 40 sec), Anne-Marie (47 min), Josef-Woida (37 min), Zenta (5 min 59 sec) und Sophie (4 min 58 sec) beim Bearbeiten des Holzblockes ohne Stock gesehen. Um den Holzblock besser behandeln zu können, hoben Sophie (9 min 1 sec) und Zenta (6 min 1 sec) diesen auf das Klettergerüst.

Mit anderen Tätigkeiten verbrachte Anne-Marie 1 std 13 min, Hannerl 49 min, Zenta 43 min 14 sec, Willi 37 min, Josef-Woida 29 min 10 sec und Sophie 22 min 46 sec.

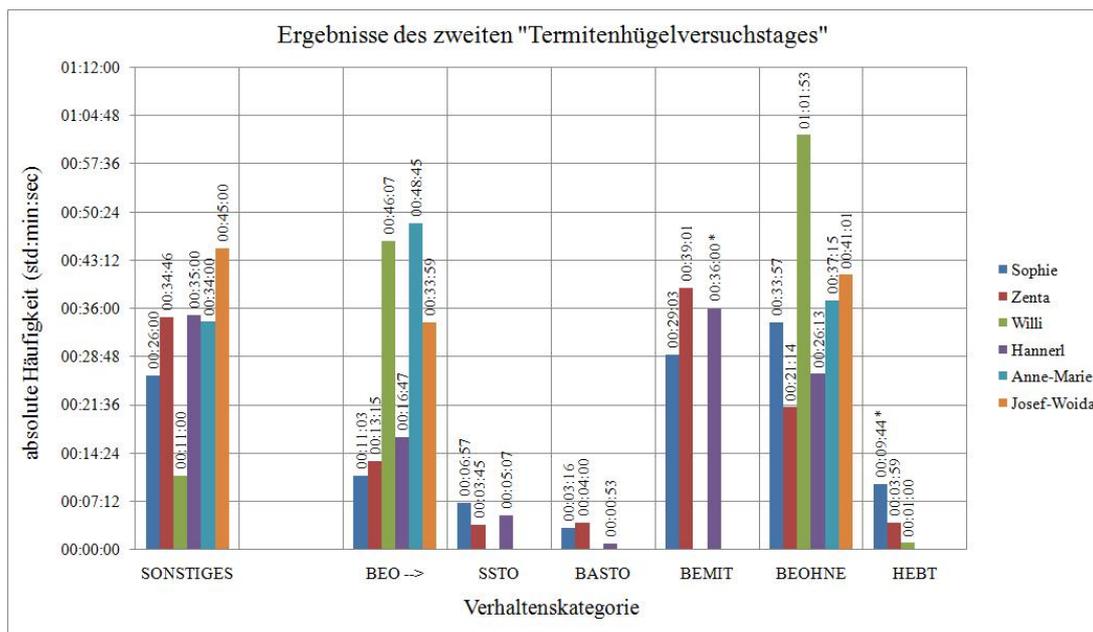


Abbildung 5.18.: Ergebnisse des zweiten Termitenhügelversuchstages

Abb. 5.18 stellt die absoluten Häufigkeiten des zweiten Termitenhügelversuchstages dar. Auch an diesem Tag war Sophie am schnellsten bei den Kannen (8 min 15 sec). Willi brauchte 9 min 3 sec, Zenta 15 min 16 sec, Hannerl 12 min 7 sec, Anne-Marie 19 min 23 sec und Josef-Woida 22 min 17 sec. Anne-Marie (48 min 45 sec) und Willi (46 min 7 sec) schauten am längsten den anderen Primaten zu. Josef-Woida tat dies mit 33 min 59 sec, Hannerl mit 16 min 47 sec, Zenta mit 13 min 15 sec und Sophie mit 11 min 3 sec. Diesmal wurden nur Sophie (6 min 57 sec), Hannerl (5 min 7 sec) und Zenta (3 min 45 sec) beim Sammeln eines Stockes gesehen. Diese drei bearbeiteten den Stock anschließend auch, wobei Zenta 4 min, Sophie 3 min 16 sec und Hannerl 53 sec benötigte. Mit ihrem angefertigten Werkzeug behandelte Zenta mit 39 min 1 sec die Kannen am meisten. Hannerl spielte sich 36 min damit und Sophie 29 min 3 sec. Während Sophie (33 min 57 sec), Hannerl (26 min 13 sec) und Zenta (21 min 14 sec) anfangs auch ohne Stock versuchten, den Honigbrei aus den Kannenhals zu holen, taten dies Willi (1 std 1 min 53 sec), Josef-Woida (41 min 1 sec) und Anne-Marie (37 min 15 sec) nur ohne Stock. Außerdem hoben Sophie (9 min 44 sec), Zenta (3 min 59 sec) und Willi (1 min; Abb. 5.16 links) die Kannen auf das Gerüst.

Andere Tätigkeiten führte Josef-Woida 45 min, Hannerl 35 min, Zenta 34 min 46 sec, Anne-Marie 34 min, Sophie 26 min und Willi 11 min lang aus.

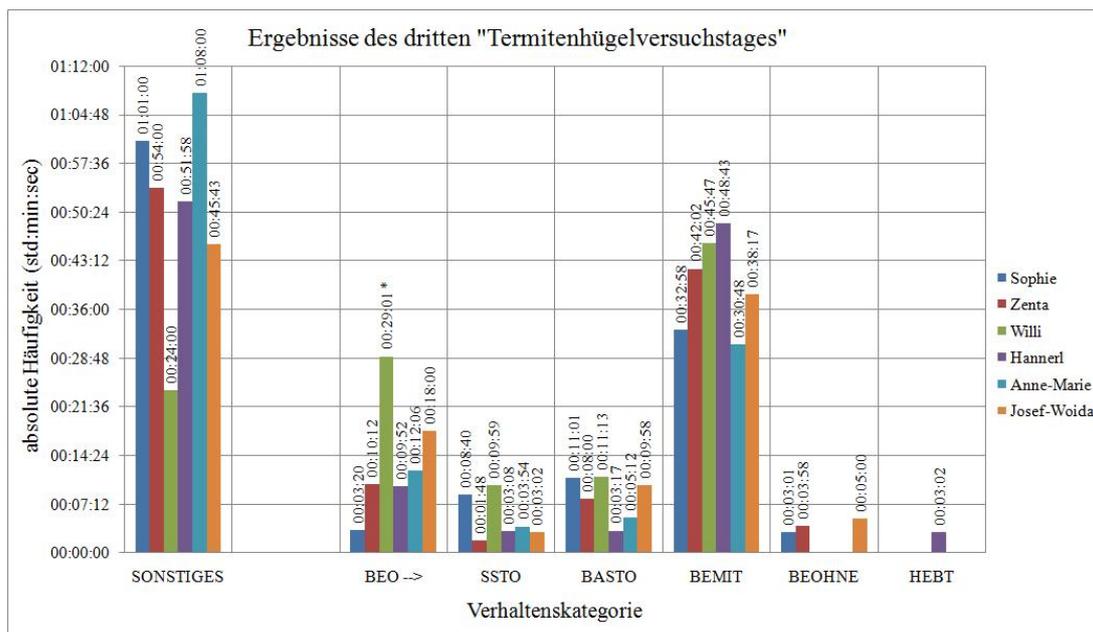


Abbildung 5.19.: Ergebnisse des dritten Termitenhügelversuchstages

In Abb. 5.19 sind die Daten des dritten Termitenhügelversuchstages dargestellt. Am letzten Tag benötigte Zenta 3 min 46 sec, Sophie 4 min 18 sec, Hannerl 6 min 13 sec, Willi 8 min 17 sec, Anne-Marie 9 min 7 sec und Josef-Woida 10 min 36 sec sich den Holzklötzen zu nähern. An diesem Tag wurden alle Schimpansen beim gegenseitigen Beobachten gesehen. Willi führte diese Tätigkeit 29 min 1 sec, Josef-Woida 18 min, Anne-Marie 12 min 6 sec, Zenta 10 min 12 sec, Hannerl 9 min 52 sec, Sophie 3 min 20 sec lang aus. Auch wurden beim Sammeln von Stöcken (Willi 9 min 59 sec; Sophie 8 min 40 sec; Anne-Marie 3 min 54 sec; Hannerl 3 min 8 sec; Josef-Woida 3 min 2 sec und Zenta 1 min 48 sec), beim Bearbeiten des Stockes (Willi 11 min 13 sec; Sophie 11 min 1 sec; Josef-Woida 9 min 58 sec; Zenta 8 min; Anne-Marie 5 min 12 sec und Hannerl 3 min 17 sec) und folglich beim Verwenden des Stockes zum Auspendeln der Blöcke (Hannerl 48 min 43 sec; Willi 45 min 47 sec; Zenta 42 min 2 sec; Josef-Woida 38 min 17 sec; Sophie 32 min 58 sec und Anne-Marie 30 min 48 sec) alle sechs Schimpansen beobachtet. Zusätzlich behandelten Josef-Woida (5 min), Zenta (3 min 58 sec) und Sophie (3 min 1 sec) die Holzblöcke ohne Stock. Die Einzige, die an diesem Tag einen Holzblock hochhob, war Hannerl. Dies versuchte sie 3 min 2 sec lang.

Sonstige Tätigkeiten führte Anne-Marie 1 std 8 min, Sophie 1 std 1 min, Zenta 54 min, Hannerl 51 min 58 sec, Josef-Woida 45 min 43 sec und Willi 24 min lang aus.

5.4.3. statistischer Vergleich der drei Tage

Die in Punkt 5.4.2 ermittelten Ergebnisse werden nun mit Hilfe des Chi²-Tests statistisch ausgewertet.

Tabelle 5.19.: statistischer Vergleich der drei Tage für Sophie

Sophie	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
BEO→	< 2.2e-16	0.0003046	< 2.2e-16
SSTO	< 2.2e-16	1.896e-14	0.0007658
BASTO	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
BEMIT	< 2.2e-16	< 2.2e-16	0.0001169
BEOHNE	< 2.2e-16	8.999e-08	< 2.2e-16
HEBT	0.1998	< 2.2e-16	< 2.2e-16
DAUER	0.03853	3.49e-11	< 2.2e-16

Tabelle 5.20.: statistischer Vergleich der drei Tage für Zenta

Zenta	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
BEO→	0.0002958	< 2.2e-16	1.068e-06
SSTO	< 2.2e-16	6.155e-13	1.440e-10
BASTO	1.896e-05	< 2.2e-16	< 2.2e-16
BEMIT	4.448e-09	0.001058	0.009444
BEOHNE	< 2.2e-16	7.338e-07	< 2.2e-16
HEBT	6.338e-07	< 2.2e-16	< 2.2e-16
DAUER	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16

Tabelle 5.21.: statistischer Vergleich der drei Tage für Willi

Willi	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
BEO→	< 2.2e-16	0.5511	< 2.2e-16
SSTO	-	< 2.2e-16	< 2.2e-16
BASTO	-	< 2.2e-16	< 2.2e-16
BEMIT	-	< 2.2e-16	< 2.2e-16
BEOHNE	2.244e-07	< 2.2e-16	< 2.2e-16
HEBT	9.486e-15	-	9.486e-15
DAUER	0.3559	0.6146	0.1538

Tabelle 5.22.: statistischer Vergleich der drei Tage für Hannerl

Hannerl	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
BEO→	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
SSTO	0.03347	1.177e-13	8.861e-08
BASTO	< 2.2e-16	0.03552	< 2.2e-16
BEMIT	0.9757	< 2.2e-16	< 2.2e-16
BEOHNE	< 2.2e-16	-	< 2.2e-16
HEBT	-	< 2.2e-16	< 2.2e-16
DAUER	0.002695	8.846e-15	< 2.2e-16

Tabelle 5.23.: statistischer Vergleich der drei Tage für Anne-Marie

Anne-Marie	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
BEO→	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
SSTO	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
BASTO	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
BEMIT	-	< 2.2e-16	< 2.2e-16
BEOHNE	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
HEBT	-	-	-
DAUER	< 2.2e-16	3.057e-10	< 2.2e-16

Tabelle 5.24.: statistischer Vergleich der drei Tage für Josef-Woida

Josef-Woida	p-value (1ter und 2ter Tag)	p-value (1ter und 3ter Tag)	p-value (2ter und 3ter Tag)
BEO→	< 2.2e-16	2.115e-07	< 2.2e-16
SSTO	9.486e-15	4.418e-15	< 2.2e-16
BASTO	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
BEMIT	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
BEOHNE	< 2.2e-16	0.0004275	< 2.2e-16
HEBT	-	-	-
DAUER	1.718e-07	< 2.2e-16	< 2.2e-16

Vergleicht man die drei Tage (Tab. 5.19 bis 5.24), ergeben sich für die Verhaltenskategorien „einen Holzklötzchen heben“ (Sophie: p-value = 0.1998), „andere Schimpansen beim Bearbeiten der Gegenstände beobachten“ (Willi: p-value = 0.5511), beim „Bearbeiten der Gegenstände mit einem Werkzeug“ (Hannerl: p-value = 0.9757) und der „Dauer bis ein Tier zu einem Objekt sich wagt“ (Willi: p-value = 0.3559, 0.6146 und 0.1538) signifikante Gleichheiten.

5.4.4. Vergleich der drei Termitenhügelversuchstage

Der Datenvergleich der drei Tage ist in Abb. 5.20 dargestellt. Hierfür wurden die Verhaltenskategorien BEO→, SSTO, BASTO, BEMIT, BEOHNE und HEBT addiert.

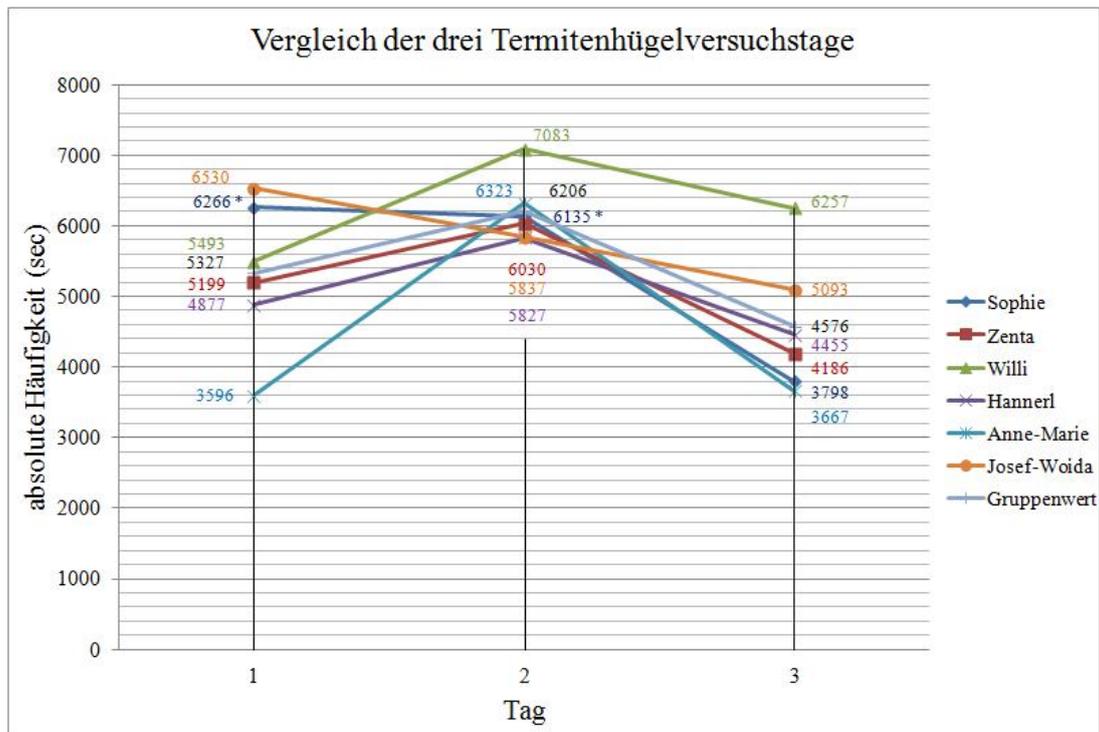


Abbildung 5.20.: Vergleich der drei Termitenhügelversuchstage

Ein stetig abnehmendes Interesse ist an den Termitenhügelversuchstagen bei Josef-Woida zu erkennen. Zwar nimmt er am ersten Tag noch den ersten Platz ein, verliert diesen jedoch am dritten Tag an Willi.

Bei diesem ergibt sich, wie auch bei Anne-Marie, Hannerl und Zenta das Maximum am zweiten Tag. Während die Werte bei Willi und Anne-Marie am dritten Tag höher sind als am ersten Tag, ist bei Zenta und Hannerl das Gegenteil der Fall. Anne-Marie zeigte am ersten und am dritten Tag das geringste Interesse von allen.

Während Sophie am ersten Tag noch Platz zwei einnahm, liegt ihr Wert am dritten Tag an vorletzter Stelle. Zwischen dem ersten und zweiten Tag von Sophie liegt eine signifikante Gleichheit von $p\text{-value} = 0.2394$. Erst am letzten Tag ist eine deutliche Abnahme ihres Interesses zu erkennen.

Auch an der Gruppentendenz sind ein Maximum am zweiten Tag und ein Minimum am dritten Tag zu vernehmen.

5.5. Vergleich der Ergebnisse der Untersuchungskategorien

Für den Vergleich der Daten wurden die Verhaltenskategorien zusammengefasst (siehe Tab. 4.1 Seite 18) und für die Tabellen folgende Abkürzungen verwendet:

- SP = Spiegel
- SÄ = Säcke
- BÄ = Bälle
- TH = Termitenhügel

Die Daten der jeweiligen drei Tage wurden aufsummiert und der Mittelwert gebildet. Folgende Ergebnisse wurden dabei festgestellt:

5.5.1. Sophie

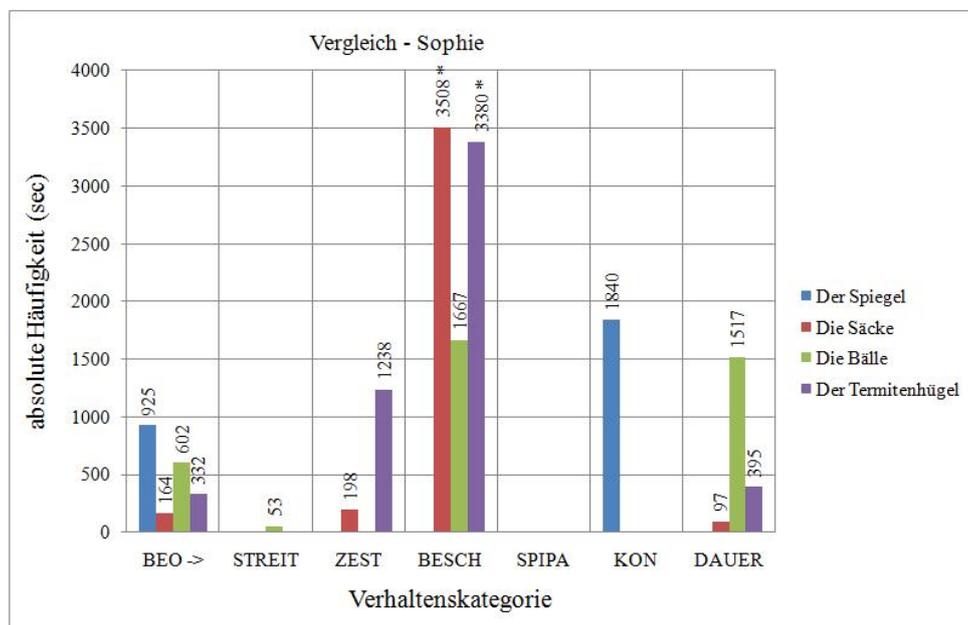


Abbildung 5.21.: Vergleich der Daten von Sophie

Während sich Sophie bei den Spiegelversuchstagen an das Objekt kein einziges Mal heranzuwagte, brauchte sie nur 97 sec bis sie bei den Säcken war (Abb. 5.21). Den Termitenhügel

suchte sie nach 395 sec und die Bälle erst nach 1517 sec auf. Anstelle des direkten Spiegelkontaktes beobachtete sie mit 925 sec die Anderen, wie sie sich im Spiegel betrachteten. Bei den Bällen schaute sie 602 sec, an den Termitenhügelversuchstagen 332 sec und am wenigsten mit 164 sec an den Sackversuchstagen den Anderen zu. Sophie öffnete mit 198 sec geschickt die Säcke und brauchte um die Leckereien aus den Kannen und Holzklötzen zu holen 1238 sec. Das Zerstören von Bällen interessierte sie kein einziges Mal. Einen p-value von 0.123 und somit eine signifikante Gleichheit weisen die Daten der Verhaltenskategorie „Beschäftigung“ zwischen den Sack- und Termitenhügelversuchstagen auf (Tab. 5.25). Weniger Zeit verbrachte sie mit dem Spielen und Tragen von Bällen (1667 sec). Die Schimpansin hatte lediglich einmal einen Konflikt aufgrund eines Balles mit einem anderen Primaten und suchte an den Spiegelversuchstagen mit 1840 sec Kontakt bei den anderen Tieren. Sie wurde bei keinen der Untersuchungstage beim Spielen mit einem Partner gesehen.

Tabelle 5.25.: statistischer Vergleich der Untersuchungskategorien für Sophie

Sophie	p-value (SP und SÄ)	p-value (SP und BÄ)	p-value (SP und TH)	p-value (SÄ und BÄ)	p-value (SÄ und TH)	p-value (BÄ und TH)
BEO→	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	4.578e-14	< 2.2e-16
STREIT	-	3.335e-13	-	3.335e-13	-	3.335e-13
ZEST	< 2.2e-16					
BESCH	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	0.123	< 2.2e-16
SPIPA	-	-	-	-	-	-
KON	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	-	-	-
DAUER	< 2.2e-16					

5.5.2. Zenta

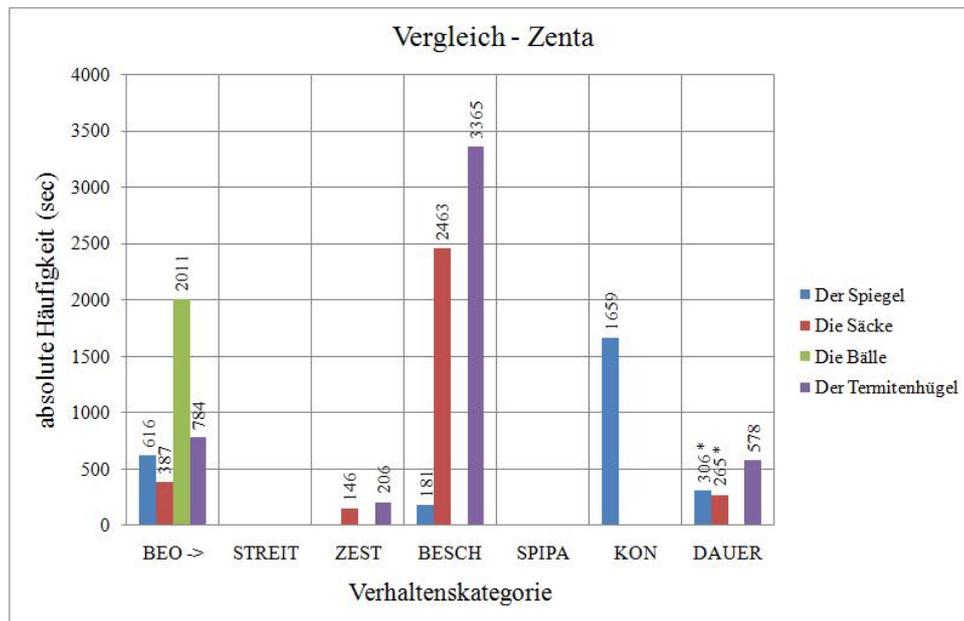


Abbildung 5.22.: Vergleich der Daten von Zenta

Zenta benötigte an den Termitenhügelversuchstagen am längsten (578 sec), bis sie sich an die Klötze bzw. Kannen wagte (Abb. 5.22). Bis sie sich selber im Spiegel betrachtete dauerte es 306 sec, den Säcken näherte sie sich nach 265 sec und zu den Bälle schaute sie nie. Zwischen den Daten der Spiegel- und Sackversuchstage liegt eine signifikante Gleichheit ($p\text{-value} = 0.0862$; Tab. 5.26). Zwar brauchte sie sehr lange bis sie sich den Holzklötzen bzw. Kannen näherte, dennoch hielt sie sich dort mit 3365 sec am längsten auf. 2463 sec lang interessierte sie sich für die Säcke und 181 sec für den Spiegel. Auffallend ist, dass die Schimpansin sich nie in die Nähe eines Balles begab, aber dennoch mit 2011 sec am meisten den Anderen beim Bearbeiten des Balles zuschaute. Welche Tricks die anderen Primaten an den Holzklötzen und Kannen anwandten, betrachtete sie 784 sec, bei dem Spiegel 616 sec und bei den Säcken 387 sec lang. Für den Werkzeuggebrauch bzw. das Öffnen von Gegenständen brauchte sie an den Sackversuchstagen (146 sec) weniger Zeit als an den Termitenhügelversuchstagen (206 sec). Zenta war während keiner der Untersuchungskategorien in einem Konflikt verwickelt, spielte mit keinem anderen Primaten und Kontakt suchte sie nur an den Spiegelversuchstagen 1659 sec lang.

Tabelle 5.26.: statistischer Vergleich der Untersuchungskategorien für Zenta

Zenta	p-value (SP und SÄ)	p-value (SP und BÄ)	p-value (SP und TH)	p-value (SÄ und BÄ)	p-value (SÄ und TH)	p-value (BÄ und TH)
BEO→	4.802e-13	< 2.2e-16	7.123e-06	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
STREIT	-	-	-	-	-	-
ZEST	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	0.001384	< 2.2e-16
BESCH	< 2.2e-16					
SPIPA	-	-	-	-	-	-
KON	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	-	-	-
DAUER	0.0862	< 2.2e-16				

5.5.3. Willi

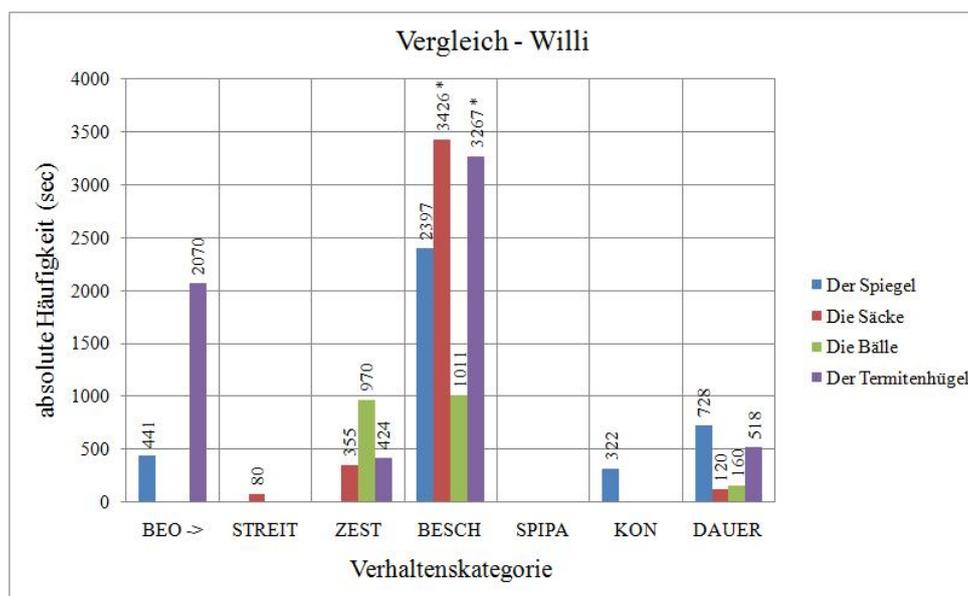


Abbildung 5.23.: Vergleich der Daten von Willi

Abb. 5.23 und Tab. 5.27 geben die Ergebnisse von Willi wieder. Er näherte sich den Säcken bereits nach 120 sec, gefolgt von den Bällen mit 160 sec, dem Termitenhügel mit 518 sec und den Spiegel mit 728 sec. Kontakt zu andern Schimpansen suchte Willi nur an den Spiegelversuchstagen (322 sec). Da beim Spiegel keine Möglichkeit zum Zerstören des Objekts den Tieren geboten wurde, ergibt sich hier keine Zeit. Am längsten bearbeitete er die Bälle mit 970 sec, die Säcke mit 355 sec und die Holzklötze und Kannen mit 424 sec. Streit konnte bei Willi nur an den Sackversuchstagen beobachtet werden. Während Willi kein einziges Mal beim Beobachten an den Sack- und Ballversuchstagen gesehen wurde,

schaute er mit 2070 sec am meisten den Anderen beim Bearbeiten der Holzklötze bzw. Kannen und mit 441 sec den Anderen beim Betrachten im Spiegel zu. Zwar beobachtete er die Anderen, spielte jedoch kein einziges Mal mit ihnen. Viel lieber beschäftigte er sich mit den Spielobjekten. Mit einer signifikanten Gleichheit ($p\text{-value} = 0.05195$) zwischen den Daten der Sack- und Termitenhügelversuchstagen beschäftigte er sich am meisten mit diesen Objekten. Mit dem Spiegel (2397 sec) und den Bälle (1011 sec) verbrachte er weniger Zeit.

Tabelle 5.27.: statistischer Vergleich der Untersuchungskategorien für Willi

Willi	p-value (SP und SÄ)	p-value (SP und BÄ)	p-value (SP und TH)	p-value (SÄ und BÄ)	p-value (SÄ und TH)	p-value (BÄ und TH)
BEO→	< 2.2e-16					
STREIT	< 2.2e-16	-	-	< 2.2e-16	< 2.2e-16	-
ZEST	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	0.001236	< 2.2e-16
BESCH	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	0.05195	< 2.2e-16
SPIPA	-	-	-	-	-	-
KON	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	-	-	-
DAUER	< 2.2e-16	< 2.2e-16	2.694e-09	0.01683	< 2.2e-16	< 2.2e-16

5.5.4. Hannerl

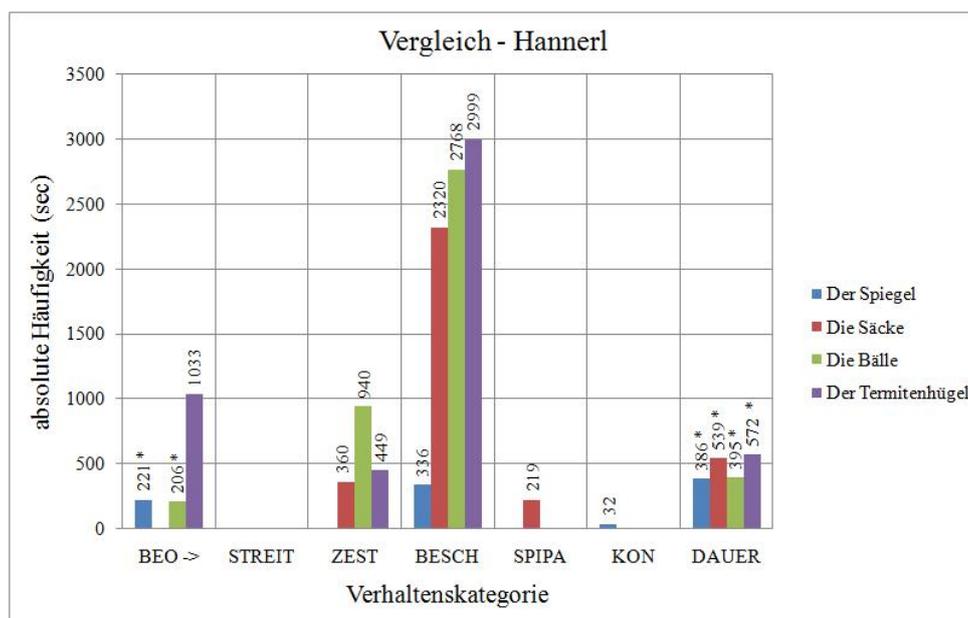


Abbildung 5.24.: Vergleich der Daten von Hannerl

Hannerl benötigte an den Sack- und Termitenhügelversuchstagen am längsten, bis sie die Objekte näher inspizierte (Abb. 5.24). Ein p-value von 0.3221 weist hier auf die signifikante Gleichheit der Daten hin (Tab. 5.28). Auch zwischen den Daten, bis sie sich an den Spiegel bzw. die Bälle näher heranwagte, besteht mit einem p-value von 0.7474 eine signifikante Gleichheit. Bevor sie sich den fremden Objekten näherte, beobachtete sie erst die anderen Tiere. Während sie dafür die längsten Zeit an den Termitenhügelversuchstagen (1033 sec) aufwandte, bei den Säcken überhaupt nicht beobachtete, schaute sie den Anderen an den Spiegel- und Ballversuchstagen mit einer signifikanten Gleichheit zu (p-value = 0.4679). Beim Zerstören der Bälle benötigte sie die meiste Zeit (940 sec). Am wenigsten Zeit verbrachte sie mit dem Öffnen der Säcke (360 sec). Mit 2999 sec beschäftigte sie sich am meisten mit den Holzblöcken und Kannen. Am zweitinteressantesten waren die Bälle für Hannerl (2768 sec), gefolgt von den Säcken (2320 sec) und dem Spiegel mit 336 sec. Kontakt zu andere Schimpansen suchte sie nur an den Spiegelversuchstagen (32 sec) und wurde kein einziges Mal beim Streiten um ein Spielobjekt gesehen. Hannerl spielte nur an den Sackversuchstagen mit einem anderen Tier (219 sec).

Tabelle 5.28.: statistischer Vergleich der Untersuchungskategorien für Hannerl

Hannerl	p-value (SP und SÄ)	p-value (SP und BÄ)	p-value (SP und TH)	p-value (SÄ und BÄ)	p-value (SÄ und TH)	p-value (BÄ und TH)
BEO→	< 2.2e-16	0.4679	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
STREIT	-	-	-	-	-	-
ZEST	< 2.2e-16	0.001754				
BESCH	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	3.372e-10	< 2.2e-16	0.002351
SPIPA	< 2.2e-16	-	-	< 2.2e-16	< 2.2e-16	-
KON	1.542e-08	1.542e-08	1.542e-08	-	-	-
DAUER	4.889e-07	0.7474	1.862e-09	2.455e-06	0.3221	1.256e-08

5.5.5. Anne-Marie

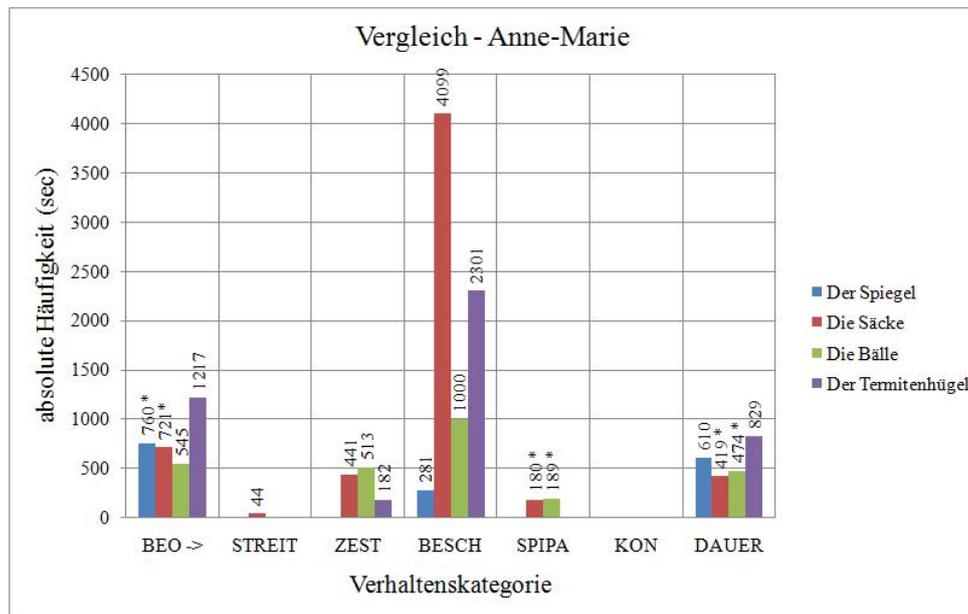


Abbildung 5.25.: Vergleich der Daten von Anne-Marie

Abb. 5.25 und Tab. 5.29 stellen die Ergebnisse von Anne-Marie dar. Sie benötigte an den Termitenhügelversuchstagen am längsten (829 sec), bis sie bei den Objekten war und an den Sack- und Ballversuchstagen mit einer signifikanten Gleichheit am wenigsten Zeit (p -value = 0.0657). Wenn sich Anne-Marie den Objekten näherte, versuchte sie, diese zu zerstören. Hierbei verbrachte sie am meisten Zeit mit den Bällen (513 sec) und am wenigsten mit den Holzklötzen bzw. Kannen (182 sec). Ein starker Gegensatz existiert zwischen der Beschäftigungszeit mit den Säcken (4099 sec) im Vergleich zu dem Spiegel (281 sec). Anne-Marie beobachtete bei allen vier Kategorien die anderen Schimpansen. Dabei verbrachte sie etwa gleich viel Zeit bei dem Spiegel und bei den Säcken. Ein p -value von 0.3109 bestätigt die signifikante Gleichheit. Am längsten Zeit wandte sie hierbei beim Beobachten der Anderen an den Termitenhügelversuchstagen auf. Beim Spielen mit einem Partner wurde sie nur an den Sack- und Ballversuchstagen gesehen. Vergleicht man diese Daten miteinander, ergibt sich eine signifikante Gleichheit (p -value = 0.6394). Beim Streiten mit einem anderen Tier wurde sie nur an den Sackversuchstagen gesichtet. Kontakt zu anderen Tieren trat nie auf.

Tabelle 5.29.: statistischer Vergleich der Untersuchungskategorien für Anne-Marie

Anne-Marie	p-value (SP und SÄ)	p-value (SP und BÄ)	p-value (SP und TH)	p-value (SÄ und BÄ)	p-value (SÄ und TH)	p-value (BÄ und TH)
BEO→	0.3109	2.655e-09	< 2.2e-16	7.557e-07	< 2.2e-16	< 2.2e-16
STREIT	3.284e-11	-	-	3.284e-11	3.284e-11	-
ZEST	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	0.01975	< 2.2e-16	< 2.2e-16
BESCH	< 2.2e-16					
SPIPA	< 2.2e-16	< 2.2e-16	-	0.6394	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KON	-	-	-	-	-	-
DAUER	2.613e-09	3.617e-05	7.78e-09	0.0657	< 2.2e-16	< 2.2e-16

5.5.6. Josef-Woida

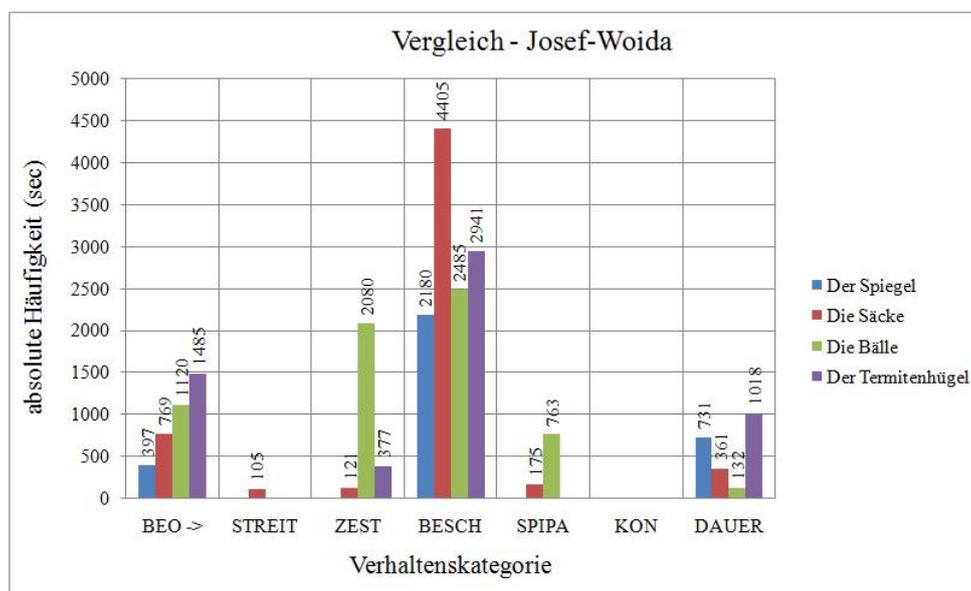


Abbildung 5.26.: Vergleich der Daten von Josef-Woida

In Abb. 5.26 und Tab. 5.30 sind die Ergebnisse von Josef-Woida dargestellt. Josef-Woida benötigte am meisten Zeit an den Termitenhügelversuchstagen, bis er sich an die Klötze und Kannen wagte (1018 sec). 731 sec brauchte er bis er bei dem Spiegel war, 361 sec für die Säcke und 132 sec für die Bälle. Auch beobachtete er die Anderen an den Termitenhügelversuchstagen am längsten (1485 sec). Gefolgt von der Untersuchungskategorie Bälle (1120 sec), den Säcken (769 sec) und den Spiegelversuchstagen (397 sec). Schließlich beschäftigte sich Josef-Woida an allen Versuchstagen mit den jeweiligen Objekten. Bei den Säcken hielt er sich mit 4405 sec am längsten auf und am wenigsten beschäftigte er

sich mit dem Spiegel (2180 sec). Für das Zerstören der Bälle benötigte er mit 2080 sec am meisten Zeit. Am schnellsten war er mit dem Öffnen der Säcke (121 sec). In einem Konflikt war er lediglich an den Sackversuchstagen verwickelt. Während er kein einziges Mal hilfesuchenden Kontakt aufnahm, spielte er mit 763 sec an den Ballversuchstagen und mit 175 sec an den Sackversuchstagen mit den Anderen.

Tabelle 5.30.: statistischer Vergleich der Untersuchungskategorien für Josef-Woida

Josef-Woida	p-value (SP und SÄ)	p-value (SP und BÄ)	p-value (SP und TH)	p-value (SÄ und BÄ)	p-value (SÄ und TH)	p-value (BÄ und TH)
BEO→	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	6.698e-16	< 2.2e-16	8.592e-13
STREIT	< 2.2e-16	-	-	< 2.2e-16	< 2.2e-16	-
ZEST	< 2.2e-16					
BESCH	< 2.2e-16	7.987e-06	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16	5.998e-10
SPIPA	< 2.2e-16	< 2.2e-16	-	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KON	-	-	-	-	-	-
DAUER	< 2.2e-16	< 2.2e-16	6.763e-12	< 2.2e-16	< 2.2e-16	< 2.2e-16

6. Diskussion

„Weil wir von anderen lernen, Verhalten abschauen und es imitieren, können wir so schnell so viel klüger sein als Affen (Michael Tomasello).“

Dieses Zitat stammt von Michael Tomasello, einem Projektleiter des Max-Planck-Instituts. Nach ihm hat der Mensch im Laufe der Evolution Fähigkeiten entwickelt, die es ihm ermöglichen, in Gruppen zu leben und Informationen auszutauschen. So lernt ein Kleinkind schon von Geburt an von anderen. Später wird ein Zahlen- und Sprachgefühl mit Hilfe anderer Menschen geschaffen. Durch Versuche wurde gezeigt, dass Kinder vorgezeigte Handlungen nachahmen. Diese sozialen Fähigkeiten sind die entscheidende Basis, um in einem kulturellen Umfeld sich weiterentwickeln zu können. So steht geistiger Fortschritt immer in Verbindung einer Gruppenleistung, denn schließlich hat nicht ein einziger Mensch den Computer erfunden, sondern einer hat das Fundament dafür gelegt und die anderen haben darauf gebaut. Menschenaffen hingegen neigen dazu, durch Knobeln ans Ziel zu gelangen (Max-Planck-Gesellschaft 2007). Um zu überprüfen, ob diese Aussage auch auf die sechs Schimpansen im Tierpark Hellabrunn zutrifft, wurden die Primaten hinsichtlich ihrer Lernleistung untersucht. Mit Hilfe der vier Untersuchungskategorien „Der Spiegel“, „Die Säcke“, „Die Bälle“ und „Der Termitenhügel“ galt es herauszufinden, ob die Tiere singuläres Lernverhalten oder gegenseitige Wissensvermittlung aufzeigen.

- **Der Spiegel**

Sich im Spiegel erkennen zu können, ist gar nicht so trivial, wie man denkt. Diese für Menschen einfache Tätigkeit ist für die meisten Tiere nicht ausführbar. Sie sind nicht in der Lage, sich selbst im Spiegel wiederzuerkennen. Der Mensch lernt schon in früher Kindheit, sein Visavis im Spiegel als sein eigenes anzusehen (Paul 1998). Diese Leistung tritt meist zwischen dem 15. und 24. Lebensmonat auf (Metzinger 2009). Doris Bischof-Köhler hat in ihren 1989 erschienenen Werk „Spiegelbild und Empathie“ dieses Phänomen untersucht. Sie ist zu dem Entschluss gekommen, dass der Zeitpunkt, ab dem der Mensch sich selbst im Spiegel erkennen kann, kulturinvariant ist, dass mit diesem eine erste vorrationale Wissensentwicklung um die emotionale Verfassung anderer Menschen einhergeht und dass die Fähigkeit entwickelt wird, das Spiegelbild mit „Ich“ zu bezeichnen (Bischof-Köhler 1989). Um herauszufinden, ob sich Schimpansen im Spiegel erkennen können, führte der Psychologe Wolfgang Köhler Anfang des 20. Jahrhunderts einen Versuch durch. Er gab einem Schimpansen einen kleinen Spiegel und beobachtete dessen Verhalten. Als Erstes griff der Schimpanse vergebens in den leeren Raum. Dies deutete auf ein Nichterken-

nen hin. Wenig später spielte der Schimpanse mit seinem Spiegelbild. So sagte Köhler einst: „Was sind Schimpansen für merkwürdige Wesen, daß die Beobachtung von solchen Erscheinungen ohne den geringsten greifbaren Vorteil sie dauernd derart fesseln kann (Paul 1998).“ Für weitere Versuche wurde der sogenannte „Rouge-Test“ entwickelt. Hierbei wird dem Versuchstier eine Farbmarkierung auf die Stirn gemalt und beobachtet, ob beim Betrachten das eigene Spiegelbild erkannt wird (Metzinger 2009). 1970 machte der amerikanische Psychologe Gordon Gallup weitere Versuche mit Schimpansen und merkte bald, dass diese Tiere den Spiegel benutzten, um einzelne Körperteile zu betrachten. Er betäubte Schimpansen, die einige Erfahrungen mit Spiegeln gemacht hatten für kurze Zeit und malte ihnen einen leuchtend roten Fleck auf eine Augenbraue und ein Ohr. Als die Tiere aufwachten betasteten sie sich an den entsprechenden Stellen. So erkannten sich die Tiere selbst noch nach einer Narkose (Paul 1998). Des Weiteren wurde herausgefunden, dass Schimpansen und Orang-Utans lernen können, sich im Spiegel zu betrachten, wohingegen Gorillas diese Begabung nicht besitzen (Metzinger 2009). Um die Lernfähigkeit der Schimpansen im Tierpark Hellabrunn zu erforschen, wurde an drei aufeinanderfolgenden Tagen ein Spiegel aufgestellt. Am ersten Tag war der Spiegel noch nicht bemalt, am zweiten wurde er mit einem roten Lippenstiftgesicht versehen und am letzten Tag wurden die Schimpansen mit einem roten Lippenstiftpunkt auf der Stirn gekennzeichnet.

Von den sechs Schimpansen fiel ein Tier besonders bei diesem Versuch auf, nämlich Sophie. An keinem der drei Tage traute sie sich zum Spiegel. Sie beobachtete vor allem am zweiten Tag lieber das Geschehen von einem sicheren Abstand aus und suchte Kontakt bei den anderen Tieren. Während letzteres Verhalten am ersten Tag stark ausgeprägt war, ließ es bis zum dritten Tag nach. Viel lieber beschäftigte sie sich mit anderen Tätigkeiten wie z.B. der Nahrungsaufnahme. Angst und Unsicherheit ließen am dritten Tag nach und sie konnte sich wieder normalen Tätigkeiten widmen. Somit wurde bei ihr ein indirekter Lerneffekt festgestellt. Auf Grund der Tatsache, dass sie sich nie zum Spiegel wagte, kann keine Aussage darüber gemacht werden, ob Sophie sich im Spiegel erkennen kann.

Sophies Schwester Zenta betrachtete sich erst am dritten Tag im Spiegel. Zenta beobachtete am ersten Tag das Treiben aus sicherer Entfernung und suchte schützende Nähe bei den Anderen, wie ihre Schwester Sophie. Am zweiten Tag war Zenta am Spiegel desinteressiert. Sie verbrachte ihre Zeit mit anderen Tätigkeiten. Insbesondere suchte sie an diesem Tag am längsten Kontakt zu ihren Artgenossen, beobachtete aber nicht. Erst am dritten Tag schaute sie den Anderen wieder zu und wagte es, sich schließlich selbst im Spiegel zu betrachten. Auch die Kontaktaufnahme war an diesem Tag am geringsten; langsam legte sie ihre Unsicherheit ab. In Ableitung ihres Verhaltens ist ein wissensvermittelnder Lerneffekt bei Zenta festzustellen.

Im Vergleich zu den anderen Untersuchungskategorien benötigte Willi die längste Zeit, bis er sich dem Spiegel näherte. Innerhalb der drei Spiegelversuchstage reduzierte sich diese Dauer. Am kürzesten betrachtete er sich am ersten und am längsten am zweiten Tag im Spiegel. Somit lernte er an den Spiegelversuchstagen, seine Unsicherheit abzulegen, sich im Spiegel intensiv zu begutachten und sich zu erkennen. Lediglich am ersten Tag suchte er Kontakt zu den Anderen und beobachtete diese. Seinem Spiegelbild trat er anfangs angesichts seines vermeintlichen Kontrahentens mit großem Imponierverhalten entgegen. Dieses anfängliche Nichterkennen änderte sich bald. Er betrachtete sich im Spiegel und spielte mit seinem Spiegelbild (vgl. Versuch Köhler; Paul 1998).

Von Unsicherheit geprägt war der erste Tag bei Hannerl. Mit signifikanter Gleichheit näherte sie sich am zweiten und dritten Tag dem Spiegel. Den Blick in den Spiegel wagte sie am zweiten Tag länger als am dritten Tag. Die Kontaktaufnahme und Beobachtung der Gruppenmitglieder begrenzten sich auf den ersten Tag, wobei sie hierbei vor allem Willi und Josef-Woida zuschaute. Dieses situative Verhalten zeigt eine zunehmende Sicherheit in Verbindung mit gesteigerter Neugierde. Bei Hannerl wurde somit eine gegenseitige Wissensvermittlung vernommen.

Anne-Marie schaute nur am ersten und dritten Versuchstag in den Spiegel. Des Weiteren wurde an Tag 1 ein Lerneffekt festgestellt. Nur an diesem Tag beobachtete sie eindringlich das Treiben von Josef-Woida und Willi vor dem Spiegel. In Erkenntnis, dass diesen beiden Artgenossen nichts Unvorhergesehenes widerfuhr, begab sie sich selbst dorthin. Da das Spiegelerlebnis für sie bedeutungslos war, zeigte sie am zweiten Tag Desinteresse. Am dritten Tag blickte sie erneut in den Spiegel. Diesmal bemerkte sie den Fleck auf ihrer Stirn und erkannte sich selbst (Metzinger 2009). Es fand gegenseitige Wissensvermittlung statt.

Am wenigsten Zeit verbrachte Josef-Woida mit dem Beobachten der Anderen an den Spiegelversuchstagen. In den drei Tagen näherte er sich am ersten Tag am zögerlichsten dem Objekt, um sich darin zu betrachten. Diese Verhaltensweise reduzierte sich täglich. Der Lerneffekt ist daraus abzuleiten, da er das Vorgehen der Anderen nur an den ersten beiden Tagen beobachtete; insbesondere am Ersten. Seinen Focus dabei richtete er primär auf seinen Bruder Willi. Kontakt nahm er zu den anderen Affen nicht auf. Am dritten Tag begab er sich zum Spiegel, ohne seine Artgenossen einen Blick zu zuwerfen. Anfängliche Neugierde mündete im Zeitablauf in Desinteresse.

Mit Ausnahme von Sophie betrachteten und betasteten sich alle Schimpansen an verschiedenen Körperteilen vor dem Spiegel. Das Wiedererkennen im Spiegel war somit bestätigt (Paul 1998). Entgegen einer These von „Spiegel Online“, der zufolge Schimpansen von

ranghöheren Gruppenmitgliedern lernen, zeigte sich in Abweichung bei Anne-Marie und Hannerl eine Wissensvermittlung auch durch Josef-Woida. Im Gegensatz dazu orientierte sich Josef-Woida ausschließlich an dem Alpha-Tier Willi (ddp & fba 2006).

- **Die Säcke**

Affen sind neugierig. So hört man nicht selten von Freunden oder Bekannten, die in afrikanischen Ländern ihren Urlaub verbrachten, dass ein Affe ihnen Gegenstände aus der Handtasche entwendete. Dieses Verhalten kann auch in unseren Tierparks beobachtet werden. Aufgrund der Fluchtversuche des Schimpansen Henry musste der Heidelberger Zoo im Jahr 2011 ein neues Außengehege errichten. Laut Revierleiter Bernd Kowalsky sei es jetzt außerdem den Affen auch nicht mehr möglich, Spielzeug auf die Zuschauer zu werfen oder Handtaschen von Zoobesucherinnen zu untersuchen (Jakob 2011). Diese Verhaltensweisen sind auch im Tierpark Hellabrunn zu beobachten. So kam es vor, dass Hannerl, Zenta oder Püppi mit neugierigen Blicken die an die Scheibe gelehnten Handtaschen inspizierten. Der Drang, diese zu durchsuchen, war groß. Ismeni Walter stellte fest, dass sowohl für Menschenaffen, wie auch für Menschen gilt: „Je größer der Anreiz ist, eine Sache zu lernen, umso leichter wird sie gelernt. In der Natur ist die Motivation eindeutig: Es geht ums Überleben. Ein Schimpanse, der lernt, mit einem Zweig, Termiten zu angeln, hat eine neue Nahrungsquelle erschlossen.“ Auch findet der Lernprozess bei den in Horden lebenden Schimpansen häufig in der Gruppe statt. Mütter oder ältere Tiere übermitteln ihr Wissen den Jüngeren (Ismeni 2001). Das größte Interesse zeigten die Schimpansen im Tierpark Hellabrunn an den Sack- und Termitenhügelversuchstagen (Abb. 5.10 und Abb. 5.20). An diesen Tagen sind die höchsten Werte für die Gruppentendenz vernommen worden. So weckten vor allem die Säcke und die Holzklötze bzw. Kannen das Interesse der Sechsergruppe. Besonders bei der Untersuchungskategorie „Die Säcke“ zeigte sich ein Wiedererkennungseffekt und somit ein großer Anreiz in den ersten Sekunden. Mit lautem Geschrei wurden die Säcke von den Schimpansen begrüßt.

Diese Motivation war auch bei Sophie erkennbar. Im Gegensatz zu den anderen Untersuchungskategorien beobachtete sie an den Sackversuchstagen am wenigsten. Sie war an allen Tagen immer die Erste bei den Objekten. Zu Beginn des ersten Tages versuchte sie sich, wie Willi und Hannerl, selber an den Säcken. Sie wollte sich ihr Wissen selber aneignen, jedoch mit mäßigem Erfolg. Infolge dessen beobachtete sie die Anderen und wusste somit just an diesem Tag, wie die Säcke zu bearbeiten waren. Am zweiten Tag war ein Beobachten nicht mehr notwendig, da sie ihr vom Vortag erlerntes Wissen anwenden konnte (Max-Planck-Institut 2010). Ein weiterer wissensvermittelnder Lerneffekt war neuerlich am dritten Tag zu vernehmen, ausgelöst durch den erhöhten Schwierigkeitsgrad der

Aufgabe. In dieser Untersuchungskategorie war sie die Gewandteste. Sie benötigte beim Öffnen der Säcke am wenigsten Zeit. Dies bestätigt die Experimentierfreudigkeit ältere Schimpansen auch an Spielobjekten wie den Säcken (dpa & news.de 2011). An allen drei Tagen durchwühlte sie am längsten die Holzwolle. Jedoch ist anzumerken, dass Sophie im Gegensatz zu Willi, Hannerl, Josef-Woida und Anne-Marie kein Interesse zeigte, mit den Säcken aktiv zu spielen. Für sie war es nur von Bedeutung, an die Nahrungsmittel zu gelangen. Dies belegt die Tatsache, dass Schimpansen eine Kosten-Nutzen-Abwägung vornehmen. Sophie, dem zweitältesten Mitglied der Gruppe, war es wichtiger, ihre Energie für Nahrungssuche zu verwenden, als mit den Säcken zu spielen (Smith & Smith 2009).

Zenta war am schnellsten bei den Untersuchungskategorien „der Spiegel“ und „die Säcke“. An den Sackversuchstagen lernte Zenta durch Beobachten, die Gegenstände zu öffnen. An den ersten beiden Tagen schaute sie ihren Artgenossen lange beim Zerstören der Säcke zu. Sie vernichtete jedoch selber keinen Sack und durchwühlte die Holzwolle nur kurz. Dies änderte sich am letzten Tag. An diesem war sie aktiver und schneller bei den Säcken, öffnete diese und durchsuchte die Holzwolle intensiver nach Leckereien.

Wie auch Zenta bemerkte Willi die vorhandenen Objekte immer zügiger. Willi schaute weder bei den Säcken, noch bei den Bällen den Anderen beim Zerstören zu. Sofort verstand er es, die Säcke zu öffnen und zu bearbeiten. Während er sich am ersten Tag noch leicht damit tat, brauchte er am dritten Tag länger. Grund waren die in den Socken versteckten Nahrungsmittel. Durch „trial and error“ gelang es ihm, diese Barriere zu bewältigen (Max-Planck-Gesellschaft 2007). Hatte Willi einen Sack ergattert, teilte er diesen ungerne. Am ersten und zweiten Tag konnten Konflikte beobachtet werden. Das Wohlergehen der Gruppenmitglieder war ihm in diesem Fall gleichgültig. Bei Beobachtungen frei lebender Schimpansenpopulationen wurde jedoch altruistisches Verhalten festgestellt. Sie helfen sich einander, indem sie nicht nur ihre Nahrung teilen, sondern auch gemeinsam auf die Jagd gehen und die Grenzen ihres gemeinsamen Lebensraumes verteidigen. Es ist nicht überraschend, dass im Zoo lebende Schimpansen ihre Nahrung nicht teilen, da die Tiere häufig satt sind (Abrell 2010). Im Gegensatz zu Sophie spielte Willi an allen Tagen mit Säcken. Dass die Dauer dessen jedoch abnahm, liegt zum einen daran, dass er am ersten Tag lange zögerte, bis er zu den Säcken ging, zum anderen daran, dass er weniger Zeit zum Öffnen der Säcke brauchte und somit mehr Zeit zum Spielen hatte. Am dritten Tag benötigte er mehr Zeit zum Öffnen der Säcke bzw. Socken und hatte somit weniger Zeit für das Spielen.

Wissenschaftler des Köhler-Forschungszentrums fanden heraus, dass Schimpansen nach dem Motto “Maximierung der Gewinne bei Minimierung der Kosten“ handeln. Dies wur-

de mit einem Ultimatumspiel bewiesen. Hierbei machte ein Anbietender einem Anderen ein anteiliges Futterangebot, dass dieser annehmen oder ablehnen kann, wobei bei letzteren beide nichts erhalten. Menschen lehnten bei Angeboten unter 30% ab, Schimpansen nahmen alles was größer Null war an (Max-Planck-Institut 2010). Eine Kosten-Nutzen-Abwägung konnte auch bei Hannerl beobachtet werden. So durchwühlte sie am ersten Tag am häufigsten und am zweiten am wenigsten die Säcke. Dies liegt daran, dass sich die beiden ersten Versuche sehr ähnlich waren. Anstelle die Socken am zweiten Tag zu öffnen, verbrachte Hannerl lieber Zeit damit, die Holzwolle nach Futter zu durchsuchen und somit das anstrengende Öffnen der Socken zu umgehen. War davon nichts mehr vorhanden, widmete sie sich lieber der bequemeren Nahrungssuche an den Futterplätzen, anstelle die Socken zu öffnen. Um an die Leckereien zu gelangen, blieb ihr am dritten Tag nichts anderes übrig, als die Socken zu öffnen. Bei Hannerl konnte singuläres Lernverhalten festgestellt werden.

An den ersten beiden Sackversuchstagen benötigte Anne-Marie gleich lange, bis sie sich zu den Säcken begab (signifikante Gleichheit). Am letzten Tag war sie schneller vor Ort. Im Vergleich zu den anderen Untersuchungskategorien gab es nur an dem ersten Sackversuchstag Streit. Dies lag daran, dass Anne-Marie ihre eroberten Säcke zuerst an einen anderen Ort trug, um sie dann in Ruhe bearbeiten zu können. Für das Tragen benötigte sie an den ersten beiden Tagen gleich lange (signifikante Gleichheit). Genauso wie Willi teilte sie ihre Beute nicht mit den anderen Gruppenmitgliedern (Abrell 2010). Aufgrund des gesteigerten Schwierigkeitsgrades benötigte sie am dritten Tag mit dem Zerstören am längsten Zeit. An diesem Tag ist eine Zunahme der Beobachtungszeit im Vergleich zum zweiten Tag erkennbar. Es zeigte sich, dass sie am dritten Tag die Hilfe der Anderen aufgrund der erschwerten Aufgabenstellung benötigte.

Josef-Woida näherte sich am ersten Tag am zögerlichsten, am letzten am schnellsten den Säcken. Während er an den ersten beiden Tagen noch viel beobachtete und mehr mit den schon geöffneten Säcke spielte, wurde er am dritten Tag beim Zerstören eines Sackes gesehen. Am wenigsten Zeit verbrachte er an den ersten beiden Tagen mit dem Durchwühlen der Säcke. Auch gab es am ersten und dritten Tag Streit, exakt an jenen Tagen, an denen er mit anderen Schimpansen am meisten spielte. Josef-Woida war sich über die Verwendung der Säcke unschlüssig. Zuerst waren die Säcke für ihn reine Spielobjekte. Erst nach einer langen Beobachtungsphase der anderen Schimpansen, insbesondere Sophie, wurde er am dritten Tag schließlich beim Zerstören eines Sackes gesehen. Gegenseitige Wissensvermittlung war auch an den Sackversuchstagen bei Josef-Woida vorhanden.

Während die schon älteren Tiere die Aufgabenstellung in kürzester Zeit verstanden, benötigten die jüngeren Tiere länger. Dies liegt an der Experimentierfreudigkeit älterer Schimpansen (dpa & news.de 2011). Auffallend ist, dass vor allem jüngere Tiere die Ranghöheren beobachteten (Ismeni 2001) und Willi und Hannerl anstelle dessen lieber selber die Aufgabe lösten (Max-Planck-Gesellschaft 2007).

- **Die Bälle**

Das Sportereignis im Jahr 2010 schlechthin war das Spiel der deutschen Nationalelf im Viertelfinale der Fußball-Weltmeisterschaft in Südafrika. Aufgrund dieses Events wurde in der „ZOOM Erlebniswelt Afrika“ in Gelsenkirchen ein Fußballspiel zwischen Schimpansen organisiert. Diese bewegten den Ball jedoch vordergründlich durch Rollen und Zerhauen (Haas 2010). Das Interesse an dem Spielgegenstand „Ball“ zeigen Schimpansen schon von früher Kindheit an. Gibt man männlichen Schimpansen einen Ball, beginnen diese mit dem Spielobjekt eine Art Fußballmatch. Schimpansenweibchen hingegen behandeln die Bälle mit größter Vorsicht (Pankraz 2008).

Dies konnte an dem jungen Josef-Woida beobachtet werden, der noch einen ausgeprägten Spieltrieb besitzt. Er benötigte bei der Kategorie „Bälle“ am wenigsten Zeit, bis er diese erreichte. Von seinen Gruppenmitgliedern lernte er auch an den Ballversuchstagen. Zuerst wusste Josef-Woida nicht, wie er am besten die Bälle zerstören kann und spielte lieber mit ihnen und anderen Schimpansen. Durch das Beobachten des Alpha-Tiers Willi wurde er immer mehr ermutigt, diese auch zu zerstören. Somit bestätigt sich die Aussage, dass rangniedrigere Tiere von Ranghöheren lernen (Ismeni 2001). Doch nicht alles, was einfach bei Willi aussieht, ist auch leicht nachzuahmen. So verbrachte Josef-Woida viel Zeit damit, auf verschiedene Art und Weise die Bälle zu bearbeiten. Dies unterstützt die Theorie des Max-Planck-Instituts, dass Schimpansen kreative Tiere sind, die mit „trial and error“ ans Ziel zu kommen versuchen (Max-Planck-Gesellschaft 2007). Obwohl es Josef-Woida nur schwer gelang, die Bälle zu zerstören, ist dennoch hier eine gegenseitige Wissensvermittlung zu vernehmen. Dass er sich nicht so leicht tat wie Willi, liegt an der Tatsache, dass bei dem achtjährigen Josef-Woida noch keine so ausgeprägte Kraft wie bei seinem Bruder vorhanden ist.

Sophie benötigte die meiste Zeit, bis sie sich zu den Bällen begab. Innerhalb der drei Versuchstage verlängerte sich der Annäherungsprozess von Tag zu Tag. Sie verlor rasch ihr Interesse an dem Gegenstand. Am ersten Tag trug und spielte sie mit dem Ball noch am längsten. Sogar ein Konflikt mit einem anderen Schimpansen war zu vernehmen. Der dritte Tag war gekennzeichnet von einer langen Beobachtungsphase und einer 15minütigen Spielphase mit den Bällen. Bleibt festzustellen, dass Sophie nach dem zweiten Tag ein

Interessenminimum aufweist, das am dritten Tag behoben ist. Sie lernte durch gegenseitige Wissensvermittlung nicht das Zerstören der Bälle, sondern deren Tragen und Spielen an den ersten beiden Tagen.

Ihre ältere Schwester Zenta hingegen ist an Spielobjekten, die keinen unmittelbaren Nutzen für sie stiften, nicht interessiert. Auch hier ist das Kosten-Nutzen-Gesetz feststellbar (Smith & Smith 2009). Zenta beobachtete zwar am längsten von allen vier Untersuchungskategorien ihre Artgenossen, zeigte aber kein Interesse an den Bällen, was somit einen Lerneffekt ausschließt.

Dass Schimpansen in neuen Situationen vorher angeeignetes Wissen anwenden können, wurde im Köhler-Forschungszentrum nachgewiesen (Max-Planck-Institut 2010). Diese Fähigkeit wird später in der Diskussion bei den Termitenhügelversuchstagen eine Rolle spielen. Auch bei Willi wurde dies beobachtet. Er wusste von sich aus, wie man die Bälle bearbeitet. Er beobachtete analog den Säcken, seine Artgenossen nie beim Zerbeißen der Bälle. Als jedoch am zweiten Tag kleinere Bälle zum Einsatz kamen, beschäftigte er sich ausgiebig damit sie zu zerstören. So versuchte er durch früher angeeignetes Wissen und „trial and error“, die Aufgabe zu lösen (Max-Planck-Gesellschaft 2007).

Bei Willis Schwester Hannerl wurde sowohl Kreativität (Paul 1998), als auch das Kosten-Nutzen-Gesetz nachgewiesen (Smith & Smith 2009). Hannerl benötigte an den ballspezifischen Versuchen von Tag zu Tag mehr Zeit, bis sie sich näherte. Die Fremdartigkeit der Bälle konnte aus ihrem Verhalten am ersten Ballversuchstag nachgewiesen werden. Sie zerstörte keinen Einzigen. Hannerl trug die Bälle lieber durch das Gehege oder verwendete sie als Futtersammelkorb. Am zweiten Tag gewöhnte sie sich an die Bälle und verbrachte mehr Zeit damit, diese zu zerstören. Dieses Verhalten nahm am dritten Tag ab. Da es sich jetzt um Wasserbälle handelte, die nur mit viel Aufwand zerstört werden konnten, entschied sie sich, abzuwarten und dann die zerrissenen Ballteile durch das Gehege zu tragen. Gegenseitige Wissensvermittlung wurde bei Hannerl festgestellt.

Wie auch Sophie und Josef-Woida spielte Anne-Marie lieber mit den Bällen, als sie zu zerstören. Am wenigsten Zeit verbrachte Anne-Marie mit der Gruppenbeobachtung an den Ballversuchstagen. Zuerst war sie unsicher. Sie brauchte lange, um zu den Bällen zu gelangen, zerstörte wenige davon und beobachtete Willi und Josef-Woida ausführlich. Am zweiten Tag wagte sich Anne-Marie häufiger zu den Bällen und zerstörte mehrere. Am dritten Tag widmete sie sich bevorzugt dem Spielen mit dem Ball. Anne-Maries Lernerfolg basierte darauf, dass ihre anfängliche Unsicherheit durch ihr Beobachten genommen wurde. Sie erkannte, dass ihr das Ballspiel mehr Spaß bereitete als das Zerstören. Gegenseitige Wissensvermittlung war bewiesen.

- **Der Termitenhügel**

Als Jane Goodall zum ersten Mal einen Schimpansen beobachtete, wie dieser aus Ästen Werkzeug herstellte und dieses benutzte, sagte Louis Leakey folgende Worte zu ihr: „Jetzt müssen wir entweder Werkzeug neu definieren, oder wir müssen Mensch neu definieren, oder wir müssen den Schimpansen als Mensch akzeptieren“ (Goodall 1991). Primaten benutzen nicht nur verschiedene Werkzeuge, sondern sie setzen diese auch in unterschiedlichen Situationen ein. So unterscheidet man zwischen Waffengebrauch, Nahrungsbeschaffung und Hygiene (Paul 1998). Bei den Schimpansen im Tierpark Hellabrunn wurde Werkzeug insbesondere für die Nahrungsbeschaffung verwendet. Wie kreativ diese Tiere sind, wurde vor allem deutlich, als Hannerl eine Kanne als Futtersammelkorb einsetzte oder Josef-Woida diese als Trinkgefäß benutzte. Somit kann die anfangs in der Einleitung erwähnte Zoogeschichte auch auf die Tiere im Tierpark Hellabrunn übertragen werden (Paul 1998). Dass Intelligenz und nicht Instinkt im Spiel ist, verdeutlicht sich darin, dass Schimpansen ihre Tradition der Nutzung von Werkzeugen durch Übung, Nachahmung und gegenseitige Beobachtung von Generation zu Generation weitergeben. Auch entwickelt jede einzelne Population ihre eigene Werkzeugnutzungskultur (Goodall 1991). Bei den verschiedenen Schimpansenunterarten wurden unterschiedlicher Werkzeuggebrauch und -herstellung festgestellt. So beweist eine kürzlich veröffentlichte Studie, dass die Schimpansen im Goulougo-Dreieck über eines der größten und komplexesten Werkzeugrepertoires verfügen, das von wildlebenden Schimpansen bekannt ist. Werkzeug herzustellen und zu gebrauchen, gilt als hoch entwickelt und „komplex“. Die Bandbreite der verwendeten Einsatzmöglichkeiten reichte bei den beobachteten Schimpansen von einfachen Aufgaben bis hin zu hierarchischen Abläufen (Sanz 2008). So wurden auch im Nouabalé-Ndoki-National Park im Kongo Schimpansen beobachtet, die Werkzeug vor dem Einsatz bearbeiteten und während der Benutzung immer wieder reparierten. Die Tiere haben somit eine bildliche Vorstellung, wie das Endprodukt auszusehen hat (ddp & lub 2009). Der flexible Werkzeuggebrauch in den verschiedenen Situationen zeigt, dass Schimpansen fähig sind, kausale Zusammenhänge zwischen Objekten zu erfassen (Sanz 2008). Dies konnte in abgewandter Form bei den Schimpansen im Tierpark Hellabrunn nachgewiesen werden. Hierfür wurden den Tieren einem Termitenhügel ähnelnde Spielobjekte zur Verfügung gestellt, die dazu notwendigen Werkzeuge jedoch nur in Rohform. Die Primaten mussten somit ihre Kreativität einsetzen. So wurden nicht nur Ahornäste bearbeitet, sondern auch Grashalme als Werkzeug zurecht gemacht. In der Werkzeugherstellung lässt sich nach den „Biology Letters“ der britischen Royal Society noch ein weiterer Unterschied feststellen. Nach US-Forschern scheinen Schimpansen im Alter experimentierfreudiger zu sein und wesentlich mehr Werkzeuge als Jüngere zu verwenden. Ältere Tiere setzen diese auch für andere

Aufgaben ein, als die, die ursprünglich vorgesehen waren. Hingegen verwenden Jüngere nicht nur weniger Werkzeuge, sondern wiederholen auch häufiger einzelne Arbeitsschritte, bis sie mit ihrem Ergebnis zufrieden sind (dpa & news.de 2011). Diese Tatsache wurde bei der Schimpansin Sophie und dem jüngeren Schimpansen Josef-Woida deutlich. Während Sophie an allen drei Versuchstagen sowohl mit, als auch ohne Werkzeug versuchte, die Spielobjekte zu bearbeiten, verwendete Josef-Woida hingegen am zweiten kein und am dritten Tag fast nur Werkzeuge. Sophie zeigte ihre Experimentierfreudigkeit, indem sie nicht nur Ahornäste, sondern auch Grashalme zum Bearbeiten verwendete. Der jüngere Josef-Woida versuchte sich nur mit den Ahornästen an den Objekten. Vergleicht man alle drei Versuchstage miteinander, so fällt der Zweite besonders auf. Die Gruppentendenz in Abb. 5.20 weist ein gesteigertes Interesse auf. Die Schimpansen hatten an diesen Versuchstag auch die für sie bekannten Holzklötze erwartet. Da Kannen zum Einsatz kamen, mussten sie sich mit diesen erst vertraut machen. Ein zentraler Begriff hierbei ist „Planung“. Besonders in neuartigen Situationen spielt Planung eine wichtige Rolle, um im Gedächtnis gespeichertes Wissen sinnvoll anzuwenden. Hierzu wurden im Köhler-Forschungs-Zentrum Versuche an Schimpansen durchgeführt. Die Ergebnisse deuten daraufhin, dass sich Schimpansen zum Beispiel merken können, wie lange es her ist, dass eine Belohnung unter einem von drei Objekten versteckt wurde (Max-Planck-Institut 2010). Auch die Schimpansin Hannerl im Tierpark Hellabrunn war fähig, Planung sinnvoll einzusetzen. Sie beobachtete an den beiden Holzklötzversuchstagen zuerst ihre Artgenossen, bevor sie sich selbst an den Gegenständen versuchte. Sie begriff, dass zum Bearbeiten der Objekte der Werkzeuggebrauch sinnvoll war. An keinem der beiden Tage bearbeitete sie die Holzklötze ohne Hilfsmittel. Am Kannenversuchstag wusste sie nicht, wie sie mit den Gegenständen umzugehen hat. Auf die Erkenntnis des Vortages aufbauend, versuchte sie am zweiten Tag die Kannen anfangs noch ohne, dann zügig mit Hilfsmittel zu bearbeiten. Hierbei spielten sowohl gegenseitige Wissensvermittlung als auch Planung eine Rolle. Zusätzlich lernte sie am letzten Tag die Tätigkeit „Heben“ von Sophie, Zenta und Willi.

Auch bei den anderen Tieren wurden Lernerfolge nachgewiesen.

An den Termitenhügelversuchstagen wurde sowohl gegenseitige Wissensvermittlung, als auch selbständiges Lernen bei Sophie festgestellt. Am ersten Tag versuchte sie anfänglich die Holzklötze ohne Werkzeug zu bearbeiten. Nach vergeblichen Versuchen gab sie dies auf, beobachtete die Anderen und sammelte kurz darauf als Bearbeitungshilfsmittel Stöcke. An dem zweiten Versuchstag wusste Sophie anfangs nicht, wie sie die Kannen bearbeiten sollte. Sie beobachtete somit regelmäßig ihre Artgenossen. Schließlich verwendete sie auch selbst Hilfsmittel bei den Kannen. Ein weiterer Lerneffekt entstand bei dem Versuch, die Gegenstände auf das Gerüst zu heben. Sie scheiterte und gab am dritten Tag auf.

Analog ihrer Schwester versuchte Zenta, an den ersten beiden Tagen, die gesicherten Gegenstände auf das Gerüst zu heben. Da der erwartete Erfolg ausblieb, gab sie diese Tätigkeit am dritten Tag auf. Am längsten benötigte sie von allen Untersuchungskategorien, zu den Holzklötzen bzw. Kannen zu kommen. Bei dieser Kategorie ist an Zenta derselbe Lerneffekt wie bei ihrer Schwester Sophie erkennbar. Sie bearbeitete am ersten Tag zuerst die Holzklötze ohne Hilfsmittel. Nach einer Beobachtungsphase verwendete sie dann Stöcke als Werkzeug. An dem Kannenversuchstag war bei ihr Ratlosigkeit zu erkennen. Wie Sophie beobachtete sie die Anderen und bemerkte schließlich, dass man, um zu den Leckereien zu kommen, einen Stock als Werkzeug einsetzen kann. Hierbei spielte bei Zenta sowohl gegenseitige Wissensvermittlung, als auch singuläres Lernverhalten eine bedeutende Rolle.

Auch bei Willi wurde sowohl singuläres Lernverhalten, als auch gegenseitige Wissensvermittlung festgestellt. Für letztere war es notwendig, die Anderen zu beobachten. Von allen Untersuchungskategorien tat er dies an den Termitenhügelversuchstagen am meisten. So lernte er innerhalb der drei Tage, Werkzeug für die jeweiligen Objekte zu verwenden. Er behandelte an den ersten beiden Tagen die Holzklötze bzw. Kannen ohne ein Hilfsmittel. Am dritten Tag verwendete er schließlich einen Stock. Sein Vorbild hierbei war Sophie. Einen weiteren Lerneffekt erfuhr Willi beim Heben der Gegenstände. Nachdem er am ersten Tag Zenta und Sophie hierbei beobachtete, versuchte er dies auch. Jedoch gab er es aufgrund des Misserfolges auf. Dass Willi diese Tätigkeit von seiner Mutter Zenta und Sophie übernahm, liegt daran, dass Schimpansen Handlungen von ranghöheren Gruppenmitgliedern anschauen (Ismeni 2001).

Am häufigsten beobachtete Anne-Marie die Anderen an den Termitenhügelversuchstagen. Diese Verhaltenskategorie führte sie erst ab dem zweiten Tag aus. An den ersten beiden Tagen brauchte Anne-Marie keine Hilfsmittel. Mit dieser Vorgehensweise war sie an Tag 1 erfolgreich, am Kannenversuchstag jedoch nicht mehr. Sie hielt Ausschau um Rat, der ihr zu Nutzen kam. Am letzten Tag bearbeitete sie die Holzklötze mit Hilfsmitteln. Eine gegenseitige Wissensvermittlung ist bewiesen.

Auch bei Josef-Woida konnten Lerneffekte bei allen vier Untersuchungskategorien vernommen werden. An den Termitenhügelversuchstagen beobachtete er seine Gruppenmitglieder am häufigsten. Am ersten Tag war ein Lerneffekt feststellbar. An diesem begab sich Josef-Woida als Letzter zu den Objekten. Er ließ sich Zeit und beobachtete erst die Anderen. Nach 18 min begann er selbst mit dem Bearbeiten. Seine Unsicherheit wurde daran erkennbar, dass er noch mehr Zeit in das Bearbeiten der Holzklötze ohne ein Werkzeug steckte. Dies bemerkte auch seine Mutter Zenta. Sie ging zu ihm, stupste ihn von den

Holzklötzen weg und zeigte, wie man diese bearbeitet. Von da an gebrauchte Josef-Woida Stöcke als Werkzeug für die Holzklötze. Dem jüngeren Josef-Woida wurde, wie bei Willi, von einem Alpha-Tier die Lösung aufgezeigt (Ismeni 2001). Auch wusste er nicht, wie er die Kannen bearbeiten sollte. Obwohl er seine Artgenossen ausgiebig beobachtete, setzte er kein Werkzeug ein.

- **Resümee**

Festzustellen ist, dass bei allen Untersuchungskategorien vor allem die jüngeren Tiere, wie Willi, Anne-Marie und Josef-Woida sich am meisten mit den Objekten beschäftigten. Lediglich an den Termitenhügelversuchstagen lag das Interesse von Zenta und Sophie über der Gruppentendenz, was auf ihr Alter und somit auf den geringen Spieltrieb zurückzuführen ist. Ein Lernverhalten konnte bei allen sechs Schimpansen im Tierpark Hellabrunn nachgewiesen werden. Sowohl gegenseitige Wissensvermittlung, als auch singuläres Lernverhalten und indirektes Lernen konnte mit unterschiedlicher Intensität beobachtet werden. Die Aussage der Forscher des Max-Planck-Instituts, dass Schimpansen knobeln, und nicht wie Menschen auf Wissen anderer aufbauen, konnte bestätigt werden.

- **Das Leben im Zoo und ein kurzer Ausblick**

Schimpansen sind intelligente Tiere, die beschäftigt werden müssen und die gefördert werden wollen. In freier Wildbahn verbringen diese Tiere bis zu sechs Stunden des Tages, also etwa die Hälfte ihrer aktiven Zeit, mit Futtersuche (Macdonald 2004). Lernen ist in der Wildnis überlebenswichtig. Schimpansen brauchen in ihrer komplexen Gesellschaft ihre geistigen Fähigkeiten. Sie müssen täglich entscheiden, wohin sie und mit wem sie gehen. Rangniedrige Tiere müssen lernen, zu verbergen, zu täuschen, um ihren Willen durchzusetzen (Goodall 1991). In den Zoos wird ihnen diese Art der Beschäftigung und des Lernens durch vorgefertigtes Futter und das Fehlen von Gefahren entzogen. Das Leben von Zootieren wird häufig von Unterforderung und somit Langeweile bestimmt. Um dem entgegenzuwirken, bemühen sich die Zoos in Deutschland, die Tiere zu beschäftigen und abwechslungsreiche Lebensbedingungen zu bieten. Dies soll den Tieren ermöglichen, ihr art eigenes Verhaltensprogramm im Sinne von „behavioral enrichment“ auszuleben. Durch artspezifische Fördermaßnahmen wird das Zooleben der Tiere interessanter. 50 Zoos in Deutschland wurden in einer 2008 veröffentlichten Studie des Magazins „Stern“ bewertet. Dabei wurde dem Tierpark Hellabrunn in der Kategorie „Tierhaltung der Menschenaffen“ Platz sieben zugesprochen (Stern.de 2008). Durch das 2005 fertiggestellte neue Gehege im Urwaldhause wurde die allgemeine Lebenssituation der Schimpansen deutlich verbessert. Während des Forschungspraktikums im März 2011 wurde festgestellt, dass die sechs Schimpansen unterfordert und gelangweilt wirkten. Betrachtet man den Tagesablauf dieser Tiere, erkennt man, dass ihnen die Nahrung auf drei Futterstellen direkt präsentiert wird. Auch die Fütterung um 14 Uhr stellt keine Herausforderung dar. Zwar freuen sich die Schimpansen über die Leckereien, die sie von der Balustrade erhalten, jedoch ist dies mit keiner Intelligenz fördernden Anstrengung verbunden. Auch werden alle zwei Tage die Steinlöcher oder die Dosen des Klettergerüsts mit Leckereien gefüllt. Diese Aufgaben lösen die Tiere rasch, da diese Art der Nahrungsgewinnung bestens bekannt ist. Neuerliche Leistungs- und Lernanreize fehlen. Dies bestätigte sich umso mehr in den vier durchgeführten Untersuchungskategorien. Mit lautem Geschrei und großen Elan beschäftigten sich die sechs Schimpansen mit den jeweiligen Spielobjekten. Zur Aufrechterhaltung dieser Unterhaltungsmaßnahmen könnte der Tierpark Hellabrunn den gleichen Weg, wie der Krefelder Zoo, einschlagen. Dort wurde für die Tiere eine Beschäftigungsspezialistin eingestellt, die die Intelligenz der Zoobewohner stets aufs Neue fördert (Kleinelsen 2006).

Das Lernverhalten der Schimpansen zu erforschen ist eine spannende Aufgabe. Von Interesse wäre die Anwendung der vier Untersuchungskategorien an Schimpansen anderer Zoos oder weiterführende Praktika an den Wolfgang-Köhler-Primatenforschungszentrum in Leipzig.

7. Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Studie wurde das singuläre Lernverhalten und die gegenseitige Wissensvermittlung der sechs Schimpansen im Tierpark Hellbrunn in München beobachtet und ausgewertet. Der Beobachtungszeitraum für diese Studie erstreckte sich vom 01. Juni bis 31. August 2011 und betrug 80 Stunden. Als Beobachtungstechniken wurden die Fokustier-Methode als Stichproben-Methode und die Kontinuierliche Methode als Aufzeichnungsmethode verwendet. Hierbei galt es, anhand der vier Untersuchungskategorien, nämlich „Dem Spiegel“, „Den Säcken“, „Den Bällen“ und „Dem Termitenhügel“ herauszufinden, ob sich die Tiere gegenseitig Wissen vermittelten oder sich singulär der Aufgabenstellung widmeten. Dafür wurden die verschiedenen Untersuchungskategorien jeweils an drei aufeinanderfolgenden Tagen untersucht und in ihrem Schwierigkeitsgrad gesteigert.

Bei der ersten Untersuchungskategorie, dem Spiegel, wurden sowohl gegenseitige Wissensvermittlung, als auch indirektes Lernen festgestellt. Durch Beobachten überwandten die sechs Schimpansen ihre anfängliche Unsicherheit und betrachteten sich selber im Spiegel, bis auf Sophie, die zwar ihre Ängste abbaute, aber nicht in den Spiegel schaute.

Ein Wiedererkennungseffekt der Säcke war an jedem Tag schon in den ersten Sekunden bemerkbar. Mit lautem Geschrei begrüßten die Schimpansen besonders an den letzten beiden Tagen die Säcke. An diesen Tagen konnte sowohl singuläres Lernverhalten, als auch gegenseitige Wissensvermittlung beobachtet werden. Ersteres war bei Willi und Hannerl festzustellen. Beide führten keine Beobachtungstätigkeiten aus, sondern versuchten, nach dem Motto „learning by doing“ an die Leckereien zu kommen. Der Rat ihrer Artgenossen war Zenta, Josef-Woida und Anne-Marie von Nutzen im Umgang mit den Säcken. Ebenso entschied sich Sophie zur Beobachtung der Gruppenmitglieder, nachdem ihr Versuch, sich durch „trial and error“ Wissen anzueignen, scheiterte.

Willis Vorgehensweise bei den Bällen entsprach der der Untersuchungskategorie Säcke. Zenta war die Einzige, die zwar die Anderen beobachtete, aber sich nicht mit den Bällen beschäftigte. Dies schließt einen Lernerfolg aus. Den Umgang mit den Bällen erlernten Hannerl und Josef-Woida durch gegenseitige Wissensvermittlung. Für beide stand anfangs der spielerische Umgang mit den Bällen im Vordergrund.

Im zunehmenden Zeitverlauf zerstörten sie auch die Bälle. Sophie und Anne-Marie hingegen eigneten sich nicht das Zerstören der Bälle, sondern das Tragen und Spielen an.

An den Termitenhügelversuchstagen stand für die Primaten die Anwendung von Hilfsmitteln im Vordergrund. In der Art und Weise des Werkzeuggebrauches erfuhren alle Mitglieder der Gruppe eine gegenseitige Wissensvermittlung. Ergänzend erhielt Josef-Woida direkte Hilfe von seiner Mutter Zenta. Ein singuläres Lernverhalten zeigten Sophie und Zenta beim Hochheben der Holzklötze bzw. Kannen. Willi und Hannerl beobachteten dies und ahmten es nach. Willi, Zenta und Sophie gaben diese Tätigkeit aufgrund des stetigen Misserfolges auf.

Singuläres Lernverhalten und gegenseitige Wissensvermittlung waren mit unterschiedlicher Intensität in den vier Untersuchungskategorien somit bei den Schimpansen des Tierparks Hellabrunn nachweisbar.

Dank

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei denjenigen bedanken, die mich bei dieser Arbeit unterstützt haben.

Ein herzliches **Dankeschön** geht an

- ... meinen Betreuer, Herrn Prof. Dr. R. Gerstmeier, der mir diese Arbeit ermöglicht hat.
- ... den Tierpark Hellabrunn in München für die zur Verfügung gestellte Ehrenkarte.
- ... die Tierpfleger, die mir viele nützliche Informationen über die Schimpansen gaben.
- ... meine Eltern, Herrn Rainer und Frau Barbara Auer und alle, die mir mit Rat und Tat zur Seite standen.

Erklärung zur Hausarbeit gemäß § 29 (Abs. 6) LPO I

Erklärung zur Hausarbeit gemäß § 29 (Abs. 6) LPO I

Hiermit erkläre ich, dass die vorliegende Hausarbeit von mir selbstständig verfasst wurde, und dass keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt wurden. Die Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder Sinn nach entnommen sind, sind in jedem einzelnen Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht. Diese Erklärung erstreckt sich auch auf etwa in der Arbeit enthaltene Graphiken, Zeichnungen, Kartenskizzen und bildliche Darstellungen.

Freising, der 28. September 2011

VERENA AUER

Literaturverzeichnis

Abrell, B. 2010: Altruismus ist kein menschliches Monopol mehr. - In: Cultura 21 Webmagazin, Leipzig. URL: <http://magazin.cultura21.de/kultur/wissen/altruismus-menschlicher-monopol.html> (Stand: 23.09.2011)

Bischof-Köhler, D. 1989: Spiegelbild und Empathie. Die Anfänge der sozialen Kognition. - Hans Huber Verlag, Bern/Stuttgart/Toronto.

Brehm, A. 1977: Das Tierreich nach Brehm. - Im Bertelsmann Lesering, Hamburg, 544-545.

ddp & fba, 2006: Schimpansen. Sinnloses Verhalten wird Tradition. - In: Spiegel Online, Hamburg. URL: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,44564,00.html> (Stand: 19.09.2011)

ddp & lub, 2009: Schimpansen basteln Pinsel zur Termitenjagd. - In: Spiegel Online, Hamburg. URL: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,druck-611500,00.html> (Stand: 19.09.2011)

dpa & news.de, 2011: Ältere Affen sind experimentierfreudiger. - In: news.de, Leipzig. URL: <http://www.news.de/vermishtes/855143779/aeltere-affen-sind-experimentierfreudiger/1/> (Stand: 19.09.2011)

Diamond, J. 1994: Der dritte Schimpanse. Evolution und Zukunft des Menschen. - S. Fischer Verlag GmbH, Frankfurt am Main, 32-34.

Geissmann, T. 2002: Verhaltensbiologische Forschungsmethoden. Eine Einführung. - Schöningh Verlag, Münster.

Goodall, J. 1991: Ein Herz für Schimpansen. Meine 30 Jahre am Gombe-Strom. - Rowohlt Verlag GmbH, Reinbek bei Hamburg, 20-33.

Goodall, J., Peterson, D. 1994: Von Schimpansen und Menschen. Wir lieben und wir töten sie. - Rowohlt Verlag GmbH, Reinbek bei Hamburg.

Grzimek, (Hrsg.) 1988: Grzimek's Enzyklopädie der Säugetiere. Band 2. - Kindler Verlag GmbH, München, 463-485.

Haas, S. 2010: Sommermärchen reloaded. Viertelfinale in der ZOOM Erlebniswelt. - In: ZOOM Erlebniswelt Gelsenkirchen, Gelsenkirchen. URL: <http://www.google>.

de/imgres?imgurl=http://www.zoom-erlebniswelt.de/images/zoom_2010_07_schimpanse_am_ball_21171.jpg&imgrefurl=http://www.zoom-erlebniswelt.de/deutsche_Version/Partner_Presse/Presse/Pressearchiv/Pressemeldungen_10/28010710.asp&usg=__rRQebPYql1W1YyG7G9b618z5wJ8=&h=427&w=640&sz=102&hl=de&start=0&zoom=1&tbnid=tfLQjVSqco5CWM:&tbnh=158&tbnw=211&ei=Jj1lTsfdBbL64QTr-MygCg&prev=/search%3Fq%3Dschimpanse%2Bund%2Bball%26um%3D1%26hl%3Dde%26sa%3DN%26qscrl%3D1%26nord%3D1%26rlz%3D1T4TSEA_deDE342DE343%26biw%3D1424%26bih%3D684%26tbn%3Disch&um=1&itbs=1&biw=1424&bih=684&iact=rc&dur=141&page=1&ndsp=18&ved=1t:429,r:0,s:0&tx=123&ty=128 (Stand: 01.09.2011)

Ismeni, W. 2001: Wie Affen lernen. - In: Quarks Skript: Wie wir lernen. - WDR Fernsehen, Köln, 9-12.

Jakob, S. 2011: Henry liebt sein Kletterparadies. - In: Morgenweb, Mannheim. URL: http://www.morgenweb.de/region/heidelberg/artikel/20110827_mmm0000002103932.htm (Stand: 01.09.2011)

Kleinelsen, B. 2006: Alleinunterhalter für Affen. - In: RP Online, Düsseldorf. URL: <http://http://www.rp-online.de/niederrhein-sued/krefeld/nachrichten/alleinunterhalter-fuer-affen-1.642354> (Stand: 19.09.2011)

Kneser, J. 2009: Die Intelligenz der Menschenaffen und warum Menschen erfolgreicher sind. - In: Westdeutscher Rundfunk Köln, Köln. URL: http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2009/1006/005_affe.jsp (Stand: 01.09.2011)

Macdonald, D. (Hrsg.) 2004: Die große Enzyklopädie der Säugetiere. - Könemann, in der Tandem Verlag, Königswinter, 406-413.

Mathes, W., Sandmeyer, P. 2010: Tierisch menschlich. - In: Stern. (47), 132-140.

Max-Planck-Gesellschaft 2007: Knobelkünstler und Kopiergenies. - Max-Planck-Gesellschaft, München. URL: <http://www.mpg.de/print/537919> (Stand: 19.09.2011)

Max-Planck-Institut, 2010: Projekte. Soziale Kognition. Physical Cognition. - Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie, Leipzig. URL: <http://wkprc.eva.mpg.de/deutsch/index.htm> (Stand: 19.09.2011)

Metzinger, T. 2009: Schimpansen, Spiegelbild, Selbstmodelle und Subjekte. - In: Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz. URL: http://www.philosophie.uni-mainz.de/962_DEU_HTML.php (Stand: 19.09.2011)

Pankraz, 2008: Das Modellauto und die spielenden Affen. - In: Junge Freiheit, Berlin. URL: http://www.jungefreiheit.de/Pankraz-das-Modellauto-und-di.525.98.html?&cHash=c9362382d73853b89a72e9c49e2351e1&tx_ttnews%5BbackPid%5D=432&tx_ttnews%5Btt_news%5D=67964 (Stand: 01.09.2011)

Paul, A. 1998: Von Affen und Menschen. Verhaltenbiologie der Primaten. - Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.

Sanz, C. 2008: Neue Erkenntnisse zum Werkzeuggebrauch wildlebender Schimpansen. - Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie, Leipzig. URL: http://www.mpg.de/455698/forschungsSchwerpunkt?force_lang=de&l=report (Stand: 19.09.2011)

Smith, T. M., Smith, R. L. 2009: Ökologie. - Pearson Studium, Deutschland, 376.

Stern.de, 2008: Deutsche Zoos. Der große Zoo-Test. - In: Stern.de, Hamburg. URL: <http://http://www.stern.de/wissen/natur/deutsche-zoos-der-grosse-zoo-test-625040.html> (Stand: 26.09.2011)

van Lawick-Goodall, J. 1971: Wilde Schimpansen. 10 Jahre Verhaltensforschung am Gombe-Strom. - Rowohlt Verlag GmbH, Reinbek bei Hamburg.

Wahrig-Burfeind, R. (Hrsg.) 2010: Wahrig. Deutsches Wörterbuch. - Bertelsmann, Gütersloh/München, 775.

wapedia, 2011: Schimpansen. URL: <http://wapedia.mobi/de/Schimapsne> (Stand: 07.09.2011)

WWF & Traffic, 2004: WWF Deutschland & Traffic Europe-Germany. Hintergrundinformation. Schimpanse (Pan troglodytes). URL: http://wwf-arten.wwf.de/media/76/Artenportraet_Schimpanse.1.pdf (Stand: 07.09.2011)

Abbildungsverzeichnis

0.1. Der Schimpanse Willi	0
2.1. Stammbaum der höheren Primaten (Diamond 1994)	4
2.2. Verbreitung der vier Unterarten des „Gemeinen Schimpansen“; 1. Pan troglodytes verus 2. P. t. vellerosus 3. P. t. troglodytes 4. P. t. schweinfurthii (http://wapedia.mobi/de/Schimpanse 2011)	5
3.1. Stammbaum der Schimpansen im Tierpark Hellabrunn in München	9
3.2. Zenta	10
3.3. Hannerl	10
3.4. Willi	11
3.5. Josef-Woida	11
3.6. Sophie	12
3.7. Anne-Marie	12
3.8. Das Innengehege	14
3.9. Das Außengehege	14
3.10. Eine Schlafbox	15
5.1. Willi betrachtet sich im Spiegel	21
5.2. Ergebnisse des ersten Spiegelversuchstages	22
5.3. Ergebnisse des zweiten Spiegelversuchstages	23
5.4. Ergebnisse des dritten Spiegelversuchstages	24
5.5. Vergleich der drei Spiegelversuchstage	27
5.6. links: ein Teil der verwendeten Säcke; rechts: Josef-Woida und Hannerl	29
5.7. Ergebnisse des ersten Sackversuchstages	30
5.8. Ergebnisse des zweiten Sackversuchstages	31
5.9. Ergebnisse des dritten Sackversuchstages	32
5.10. Vergleich der drei Sackversuchstage	36
5.11. links: ein Teil der Bälle; rechts: Willi bearbeitet einen Ball	37
5.12. Ergebnisse des ersten Ballversuchstages	38
5.13. Ergebnisse des zweiten Ballversuchstages	39
5.14. Ergebnisse des dritten Ballversuchstages	40
5.15. Vergleich der drei Ballversuchstage	43
5.16. links: Willi bearbeitet eine Kanne; Mitte: Die verwendeten Holzklötze; rechts: Zenta bearbeitet einen Holzklötz	44
5.17. Ergebnisse des ersten Termitenhügelversuchstages	45

5.18. Ergebnisse des zweiten Termitenhügelversuchstages	46
5.19. Ergebnisse des dritten Termitenhügelversuchstages	47
5.20. Vergleich der drei Termitenhügelversuchstage	50
5.21. Vergleich der Daten von Sophie	51
5.22. Vergleich der Daten von Zenta	53
5.23. Vergleich der Daten von Willi	54
5.24. Vergleich der Daten von Hannerl	55
5.25. Vergleich der Daten von Anne-Marie	57
5.26. Vergleich der Daten von Josef-Woida	58

Tabellenverzeichnis

4.1. Das Ethogramm	18
4.2. Das Protokollblatt	20
5.1. statistischer Vergleich der drei Tage für Sophie	25
5.2. statistischer Vergleich der drei Tage für Zenta	25
5.3. statistischer Vergleich der drei Tage für Willi	25
5.4. statistischer Vergleich der drei Tage für Hannerl	25
5.5. statistischer Vergleich der drei Tage für Anne-Marie	26
5.6. statistischer Vergleich der drei Tage für Josef-Woida	26
5.7. statistischer Vergleich der drei Tage für Sophie	33
5.8. statistischer Vergleich der drei Tage für Zenta	33
5.9. statistischer Vergleich der drei Tage für Willi	34
5.10. statistischer Vergleich der drei Tage für Hannerl	34
5.11. statistischer Vergleich der drei Tage für Anne-Marie	34
5.12. statistischer Vergleich der drei Tage für Josef-Woida	35
5.13. statistischer Vergleich der drei Tage für Sophie	41
5.14. statistischer Vergleich der drei Tage für Zenta	41
5.15. statistischer Vergleich der drei Tage für Willi	41
5.16. statistischer Vergleich der drei Tage für Hannerl	42
5.17. statistischer Vergleich der drei Tage für Anne-Marie	42
5.18. statistischer Vergleich der drei Tage für Josef-Woida	42
5.19. statistischer Vergleich der drei Tage für Sophie	48
5.20. statistischer Vergleich der drei Tage für Zenta	48
5.21. statistischer Vergleich der drei Tage für Willi	48
5.22. statistischer Vergleich der drei Tage für Hannerl	49
5.23. statistischer Vergleich der drei Tage für Anne-Marie	49
5.24. statistischer Vergleich der drei Tage für Josef-Woida	49
5.25. statistischer Vergleich der Untersuchungskategorien für Sophie	52
5.26. statistischer Vergleich der Untersuchungskategorien für Zenta	54
5.27. statistischer Vergleich der Untersuchungskategorien für Willi	55
5.28. statistischer Vergleich der Untersuchungskategorien für Hannerl	56
5.29. statistischer Vergleich der Untersuchungskategorien für Anne-Marie	58
5.30. statistischer Vergleich der Untersuchungskategorien für Josef-Woida	59
A.1. Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des ersten Spiegelversuchstages	i

A.2. Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des zweiten Spiegelversuchstages	i
A.3. Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des dritten Spiegelversuchstages	i
A.4. Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des ersten Sackversuchstages .	ii
A.5. Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des zweiten Sackversuchstages	ii
A.6. Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des dritten Sackversuchstages	ii
A.7. Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des ersten Ballversuchstages .	iii
A.8. Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des zweiten Ballversuchstages	iii
A.9. Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des dritten Ballversuchstages .	iii
A.10. Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des ersten Termitenhügelver- suchstages	iv
A.11. Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des zweiten Termitenhügel- versuchstages	iv
A.12. Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des dritten Termitenhügelver- suchstages	iv

A. Anhang

Tabelle A.1.: Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des ersten Spiegelversuchstages

	DAUER	BEO→	SPIEGEL	KON
Sophie	00:00:00	00:12:15	00:00:00	00:57:01
Zenta	00:00:00	00:14:46	00:00:00	00:37:51
Willi	00:17:53	00:22:02	00:32:54	00:16:06
Hannerl	00:00:00	00:11:04	00:00:00	00:01:35
Anne-Marie	00:26:28	00:38:00	00:03:00	00:00:00
Josef-Woida	00:15:23	00:16:00	00:53:46	00:00:00

Tabelle A.2.: Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des zweiten Spiegelversuchstages

	DAUER	BEO→	SPIEGEL	KON
Sophie	00:00:00	00:21:03	00:00:00	00:35:00
Zenta	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:43:05
Willi	00:11:03	00:00:00	00:48:46	00:00:00
Hannerl	00:09:46	00:00:00	00:11:46	00:00:00
Anne-Marie	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
Josef-Woida	00:12:54	00:03:52	00:38:25	00:00:00

Tabelle A.3.: Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des dritten Spiegelversuchstages

	DAUER	BEO→	SPIEGEL	KON
Sophie	00:00:00	00:12:56	00:00:00	00:00:00
Zenta	00:15:17	00:16:02	00:09:02	00:02:00
Willi	00:07:29	00:00:00	00:38:10	00:00:00
Hannerl	00:09:33	00:00:00	00:05:02	00:00:00
Anne-Marie	00:04:03	00:00:00	00:11:04	00:00:00
Josef-Woida	00:08:16	00:00:00	00:16:48	00:00:00

Tabelle A.4.: Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des ersten Sackversuchstages

	DAUER	STREIT	ZEST	BEO→	TRA	SPISA	SPIPA	DUWÜS
Sophie	00:02:53	00:00:00	00:02:02	00:06:15	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:59:58
Zenta	00:05:56	00:00:00	00:00:00	00:09:37	00:01:23	00:00:00	00:00:00	00:38:04
Willi	00:03:00	00:01:02	00:02:00	00:00:00	00:00:00	00:21:37	00:00:00	00:39:23
Hannerl	00:09:15	00:00:00	00:03:02	00:00:00	00:00:00	00:09:57	00:10:58	00:33:03
Anne-Marie	00:08:53	00:02:13	00:04:47	00:13:02	00:13:00	00:38:00	00:05:58	00:13:00
Josef-Woida	00:07:12	00:03:00	00:00:00	00:15:26	00:00:00	00:54:03	00:03:00	00:23:57

Tabelle A.5.: Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des zweiten Sackversuchstages

	DAUER	STREIT	ZEST	BEO→	TRA	SPISA	SPIPA	DUWÜS
Sophie	00:01:13	00:00:00	00:02:50	00:00:00	00:05:10	00:00:00	00:00:00	00:58:17
Zenta	00:03:46	00:00:00	00:00:00	00:06:59	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:39:01
Willi	00:01:56	00:02:58	00:03:37	00:00:00	00:00:00	00:15:02	00:00:00	00:53:23
Hannerl	00:08:55	00:00:00	00:05:57	00:00:00	00:00:00	00:06:48	00:00:00	00:20:12
Anne-Marie	00:08:03	00:00:00	00:07:00	00:05:00	00:13:27	00:26:33	00:00:00	00:28:59
Josef-Woida	00:05:50	00:00:00	00:00:00	00:11:00	00:00:00	00:55:17	00:01:43	00:25:00

Tabelle A.6.: Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des dritten Sackversuchstages

	DAUER	STREIT	ZEST	BEO→	TRA	SPISA	SPIPA	DUWÜS
Sophie	00:00:46	00:00:00	00:05:03	00:01:57	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:52:00
Zenta	00:03:32	00:00:00	00:07:18	00:02:44	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:44:42
Willi	00:01:03	00:00:00	00:12:08	00:00:00	00:00:00	00:08:00	00:00:00	00:33:52
Hannerl	00:08:48	00:00:00	00:09:00	00:00:00	00:00:00	00:17:08	00:00:00	00:28:52
Anne-Marie	00:04:00	00:00:00	00:10:17	00:18:00	00:01:00	00:31:00	00:03:02	00:39:58
Josef-Woida	00:05:00	00:02:16	00:06:02	00:12:00	00:00:00	00:31:58	00:04:01	00:29:59

Tabelle A.7.: Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des ersten Ballversuchstages

	DAUER	STREIT	ZEST	BEO→	TRA	SPIBA	SPIPA
Sophie	00:15:12	00:02:40	00:00:00	00:11:20	00:12:40	00:30:00	00:00:00
Zenta	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:46:15	00:00:00	00:00:00	00:00:00
Willi	00:01:37	00:00:00	00:10:00	00:00:00	00:14:10	00:22:50	00:00:00
Hannerl	00:12:02	00:00:00	00:00:00	00:07:58	00:19:00	00:28:02	00:00:00
Anne-Marie	00:08:07	00:00:00	00:03:34	00:19:00	00:00:00	00:04:45	00:09:26
Josef-Woida	00:03:13	00:00:00	00:28:00	00:02:00	00:00:00	00:45:15	00:34:45

Tabelle A.8.: Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des zweiten Ballversuchstages

	DAUER	STREIT	ZEST	BEO→	TRA	SPIBA	SPIPA
Sophie	00:23:37	00:00:00	00:00:00	00:03:15	00:00:40	00:25:00	00:00:00
Zenta	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:14:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
Willi	00:00:45	00:00:00	00:33:00	00:00:00	00:02:16	00:11:18	00:00:00
Hannerl	00:04:27	00:00:00	00:26:00	00:02:20	00:06:20	00:32:00	00:00:00
Anne-Marie	00:04:17	00:00:00	00:16:00	00:06:00	00:00:00	00:15:15	00:00:00
Josef-Woida	00:02:25	00:00:00	00:36:00	00:25:00	00:09:15	00:26:45	00:03:00

Tabelle A.9.: Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des dritten Ballversuchstages

	DAUER	STREIT	ZEST	BEO→	TRA	SPIBA	SPIPA
Sophie	00:37:02	00:00:00	00:00:00	00:15:32	00:00:00	00:15:00	00:00:00
Zenta	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:40:18	00:00:00	00:00:00	00:00:00
Willi	00:05:37	00:00:00	00:05:30	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
Hannerl	00:03:17	00:00:00	00:20:59	00:00:00	00:11:01	00:42:00	00:00:00
Anne-Marie	00:11:17	00:00:00	00:06:05	00:02:15	00:00:00	00:30:00	00:00:00
Josef-Woida	00:00:58	00:00:00	00:40:01	00:28:59	00:11:34	00:31:26	00:00:25

Tabelle A.10.: Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des ersten Termitenhügelversuchstages

	DAUER	BEO→	SSTO	BASTO	BEMIT	BEOHNE	HEBT
Sophie	00:07:12	00:02:14	00:13:18	00:18:42	00:49:01	00:04:58	00:09:01
Zenta	00:09:53	00:15:46	00:00:25	00:02:35	00:46:00	00:05:59	00:06:01
Willi	00:08:33	00:28:20	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:54:40	00:00:00
Hannerl	00:10:17	00:24:59	00:06:02	00:04:01	00:35:58	00:00:00	00:00:00
Anne-Marie	00:12:56	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:47:00	00:00:00
Josef-Woida	00:18:00	00:22:15	00:01:00	00:04:50	00:25:45	00:37:00	00:00:00

Tabelle A.11.: Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des zweiten Termitenhügelversuchstages

	DAUER	BEO→	SSTO	BASTO	BEMIT	BEOHNE	HEBT
Sophie	00:08:15	00:11:03	00:06:57	00:03:16	00:29:03	00:33:57	00:09:44
Zenta	00:15:16	00:13:15	00:03:45	00:04:00	00:39:01	00:21:14	00:03:59
Willi	00:09:03	00:46:07	00:00:00	00:00:00	00:00:00	01:01:53	00:01:00
Hannerl	00:12:07	00:16:47	00:05:07	00:00:53	00:36:00	00:26:13	00:00:00
Anne-Marie	00:19:23	00:48:45	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:37:15	00:00:00
Josef-Woida	00:22:17	00:33:59	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:41:01	00:00:00

Tabelle A.12.: Absolute Häufigkeitsverteilung (std:min:sec) des dritten Termitenhügelversuchstages

	DAUER	BEO→	SSTO	BASTO	BEMIT	BEOHNE	HEBT
Sophie	00:04:18	00:03:20	00:08:40	00:11:01	00:32:58	00:03:01	00:00:00
Zenta	00:03:46	00:10:12	00:01:48	00:08:00	00:42:02	00:03:58	00:00:00
Willi	00:08:17	00:29:01	00:09:59	00:11:13	00:45:47	00:00:00	00:00:00
Hannerl	00:06:13	00:09:52	00:03:08	00:03:17	00:48:43	00:00:00	00:03:02
Anne-Marie	00:09:07	00:12:06	00:03:54	00:05:12	00:30:48	00:00:00	00:00:00
Josef-Woida	00:10:36	00:18:00	00:03:02	00:09:58	00:38:17	00:05:00	00:00:00