

**Das Verhaltensrepertoire des  
Weißwangen–Schopfgibbons  
(*Hylobates leucogenys*)**

Almut Hold

1998

Diplomarbeit

Institut für Zoologie

Tierärztliche Hochschule Hannover

**Das Verhaltensrepertoire des  
Weißwangen–Schopfgibbons  
(*Hylobates leucogenys*)**

Almut Hold

1998

Diplomarbeit

Institut für Zoologie

Tierärztliche Hochschule Hannover

Betreuer: Dr. Thomas Geissmann

Prof. Dr. Elke Zimmermann

**Inhalt:**

Einleitung.....	1
Die Gibbons.....	1
Die Weißwangen-Schopfgibbons.....	4
Ziel der Arbeit.....	5
Material und Methoden.....	7
Tiere.....	7
Haltungsbedingungen.....	8
Klimatische Verhältnisse.....	12
Beobachtungstechniken.....	12
Statistische Auswertung.....	13
Technische Hilfsmittel.....	14
Präsentation der Verhaltenselemente.....	14
Ergebnisse.....	15
Ethogramm der Weißwangen-Schopfgibbons.....	15
Individualdistanzen.....	83
Individuelle Verhaltensmerkmale der Tiere.....	84
Diskussion.....	85
Vergleich der beobachteten Weißwangen-Schopfgibbons.....	85
Vergleich der Ethogramme.....	86
Zusammenfassung.....	90
Danksagung.....	91
Literatur.....	92
Anhang.....	95
Anhang 1: Absolute Häufigkeiten.....	95
Anhang 2: Relative Häufigkeiten.....	98
Anhang 3: Dauer von Verhaltensweisen.....	101
Anhang 4: Vergleich Männchen-Weibchen.....	102
Anhang 5: Vergleich innerhalb der Altersklassen.....	104
Anhang 6: Häufigkeitsdiagramme.....	106
Anhang 7: Individualdistanzen.....	109
Anhang 8: Vergleich zwischen Ethogrammen.....	110
Anhang 9: Informationen zum Fotomaterial.....	113

# Einleitung

## Die Gibbons

Die Gibbons oder kleinen Menschenaffen sind eine hochspezialisierte und relativ einheitliche Gruppe der Primaten. Diese wird als Familie der Hylobatidae in die Gruppe der Hominoidea (Menschenaffen und Mensch) gestellt. Innerhalb der Gibbons lassen sich 4 Großgruppen unterscheiden, die allgemein als Subgenera akzeptiert sind. Zur Zeit werden 12 Arten anerkannt (Geissmann, 1995, 1997). Die Systematik der Gibbons ist in Tabelle 1 zusammengefasst.

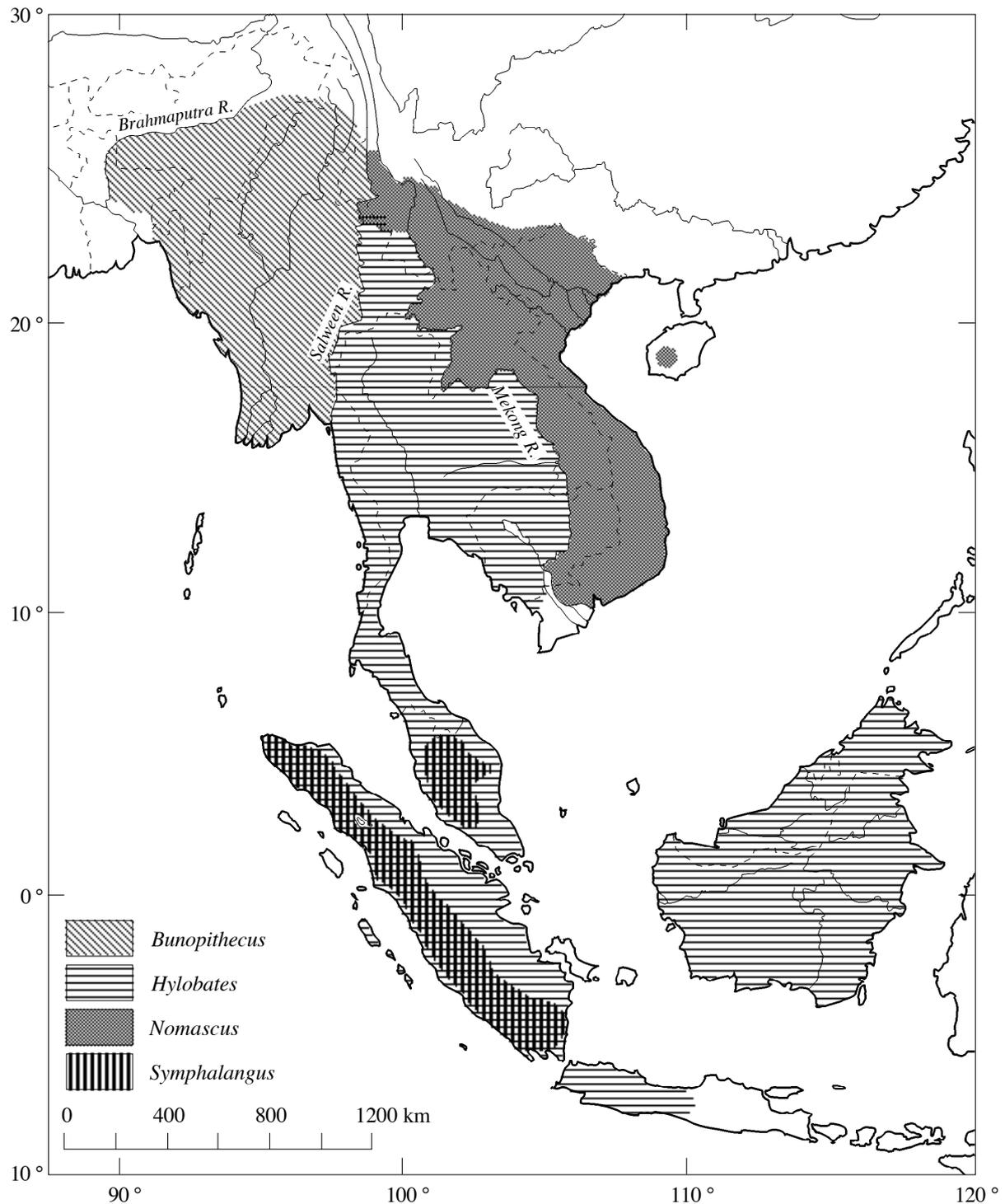
**Tabelle 1.** Systematik der Gibbons (nach Geissmann, 1995, 1997).

Subgenus	Anderer Name der Großgruppe	Diploider Chromosomensatz	Species
<i>Hylobates</i>	Lar-Gruppe	44	<i>H. agilis</i> <i>H. lar</i> <i>H. moloch</i> <i>H. muelleri</i> <i>H. pileatus</i> <i>H. klossii</i>
<i>Bunopithecus</i>	Hulock	38	<i>H. hoolock</i>
<i>Nomascus</i>	Concolor-Gruppe oder Schopfgibbons	52	<i>H. concolor</i> <i>H. sp. cf. nasutus</i> <i>H. gabriellae</i> <i>H. leucogenys</i>
<i>Symphalangus</i>	Siamang	50	<i>H. syndactylus</i>

Innerhalb der Gibbons kann man drei Gewichtsklassen unterscheiden. Die Siamangs wiegen im Mittel 11 kg, Gibbons der *Concolor*-Gruppe und *H. hoolock* ungefähr 7-8 kg und Gibbons der *Lar*-Gruppe etwa 5 kg (Geissmann, 1998). Die Tragzeit der Gibbons beträgt 7 Monate (Geissmann, 1991). Die Lebensdauer in freier Wildbahn wird bei Siamangs auf 25-30 Jahre geschätzt, beim Lar auf 25 Jahre oder mehr (Chivers 1984).

Gibbons leben arboreal in den tropischen Regenwäldern Südostasiens. Die Verbreitung der vier Großgruppen ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Hauptmerkmale der Gibbons sind territoriales Verhalten, Einehe, Ernährung durch Früchte, bipede und hangelnde Fortbewegung (Brachiation) und komplexe Morgengesänge (Chivers, 1984; Leighton, 1987).

Vor allem die hangelnde Lokomotion der Gibbons stellt einen extremen Spezialisationsgrad dar, der ihnen eine energiesparende Fortbewegung in den Baumkronen ermöglicht. In Zusammenhang mit dieser Spezialisierung haben die Gibbons auch verschiedene anatomische Anpassungen erfahren, von denen vor allem die Verlängerung von Armen und Händen auffällt.



**Abbildung 1.** Verbreitung der vier Gibbon-Großgruppen oder Subgenera (aus Geissmann, 1995).

Gibbons leben in einer monogamen Sozialstruktur. Die daraus resultierenden Familien-  
gruppen bestehen meist aus einem adulten Paar und ein bis drei Jungtieren in verschiedenen  
Altersklassen. Jede Gruppe verteidigt ein Territorium von etwa 20-40 ha (Leighton, 1987). Im  
Gegensatz zu den Vögeln, bei denen 90% aller Arten monogam sind, findet man diese  
Sozialstruktur nur bei etwa 3% aller Säugetierarten (Kleiman, 1977).

Eine weitere Spezialisierung der Gibbons sind ihre langen, lauten Morgengesänge. Die verschiedenen Arten der Gibbons lassen sich anhand dieser Rufe unterscheiden (Geissmann, 1993, 1995, 1999, Mitani, 1987). Sowohl Männchen wie Weibchen können sich an den Gesängen beteiligen, aber mit einem zum Teil geschlechtsspezifischen Gesangsrepertoire. Bei den meisten Gibbonarten koordinieren Männchen und Weibchen ihre Gesangsbeiträge zu einem mehr oder weniger komplexen Duettgesang. Die Funktion der Gesänge ist nicht vollständig geklärt, wird aber vor allem in der territorialen Markierung und Verteidigung vermutet. Andere Funktionen wie Partneranlockung und Stärkung der Paarbindung könnten ebenfalls eine Rolle spielen (Geissmann, 1993, 1995, 1999; aber siehe Mitani, 1988).

## Die Weißwangen-Schopfgibbons

Die in der vorliegenden Arbeit untersuchten Weißwangen-Schopfgibbons (*Hylobates leucogenys*) sind eine von mehreren Arten der *Concolor*-Gruppe, deren Systematik zur Zeit im Fluss ist (Geissmann, 1997). Es werden zwei Unterarten unterschieden, der nördliche (*H. l. leucogenys*) und der südliche Weißwangen-Schopfgibbon (*H. l. siki*), die sich äußerlich vor allem in der Fellfärbung der Männchen unterscheiden (Geissmann, 1994, 1995). Die hier untersuchten Tiere gehören, nach ihrem Aussehen zu urteilen, der nördlichen Form an.

Die Verbreitung der Art erstreckt sich über Teile von Laos, Vietnam und Süd-Yunnan. Aufgrund der Abholzung der Regenwälder und dem Einsatz von Entlaubungsmitteln während des Vietnamkriegs sind diese Gibbons stark bedroht. Chivers (1984) und Eudey (1987) beschrieben die Situation der Schopfgibbons als gefährdet und ihren genauen Bestand als unbekannt. Diese Einschätzungen wurden aber zu einem Zeitpunkt abgegeben, als nur eine einzige Schopfgibbonart bekannt war. Die Gefährdung der einzelnen nun erkannten Schopfgibbonarten scheint wesentlich prekärer zu sein (Geissmann, 1997).

Adulte Weißwangen-Schopfgibbons sind, wie bei allen Arten der *Concolor*-Gruppe, geschlechtsdimorph gefärbt. Die Weibchen sind gelb mit einem schwarzen Schopf, die Männchen schwarz mit weißen Wangenfeldern (Geissmann, 1994, 1995). Jungtiere kommen gelb zur Welt, beginnen aber gegen Ende des ersten Jahres mit einer Umfärbung zu schwarz. Die Männchen bleiben zeitlebens schwarz, die erwachsenen Weibchen färben sich aber wieder in gelb um. Dies könnte mit dem Beginn der Geschlechtsreife zu tun haben (Geissmann, 1993).

Über die Ökologie und das Verhalten der Art im Freiland ist fast nichts bekannt, es wurde bisher nur eine Kurzstudie in der chinesischen Provinz Yunnan durchgeführt (Hu et al., 1989). Auch in Gefangenschaft wurden dieser Art kaum verhaltensbiologische Arbeiten gewidmet, mit Ausnahme mehrerer Arbeiten, die den Duettgesang untersuchen (z.B. Deputte, 1982; Embury, 1984; Goustard, 1984; Schilling, 1980, 1984). In einigen unpublizierten Zooarbeiten wurden Gibbongruppen verschiedener Arten miteinander verglichen (Bricknell, 1992; Embury, 1983; Pollard, 1983); da diesen Studien nur ein oder zwei *leucogenys*-Paare zur Verfügung standen, lassen sie wenig allgemeingültige Aussagen über diese Art zu.

Daneben existieren noch einige eher populärwissenschaftliche Berichte über die Jugendentwicklung (Adler, 1984, 1986a, 1986b, 1987; Dittrich, 1976, 1979; Fischer, 1965; Merz, 1987).

## Ziel der Arbeit

Die genaue und detaillierte Bestandsaufnahme aller bei der betreffenden Art vorkommenden Verhaltensweisen bildet die "Grundlage jeder wissenschaftlichen Erforschung des Verhaltens" (Immelmann, 1976). Ein Ethogramm ist ein "Aktionskatalog der Verhaltensweise" einer Tierart (Franck, 1997).

Beim Erstellen eines Ethogramms geht man oft von mehreren, nur beschränkt gültigen Annahmen aus. Zum einen wird angenommen, daß "alle Vertreter einer Art ... einen sich entsprechenden Satz an Verhaltensweisen" haben (Immelmann et al., 1996). Mit dieser Annahme werden die Individuen vernachlässigt, die sich nicht wie die Norm verhalten. Des weiteren wird angenommen, daß "die einzelnen Bewegungsabläufe ... deutlich wiedererkennbare, in sich geschlossene Grundmuster, sogenannte Verhaltensweisen" sind. Viele Bewegungen lassen sich jedoch nicht katalogisieren und sind sehr von der Interpretation des Beobachters abhängig (Immelmann et al., 1996). Beim Arbeiten mit Ethogrammen muß man sich bewusst sein, daß Tierverhalten nie vollständig inventarisierbar ist.

Wenn für eine Tierart einmal ein repräsentatives Ethogramm vorliegt, so erleichtert dies (1.) die Wahl geeigneter Verhaltensvariablen für zukünftige Studien, (2.) das Erkennen untypischer Verhaltensweisen, und (3.) den Vergleich mit verwandten Arten zur Abklärung von systematischen Verwandtschaftsbeziehungen.

Es bestehen zwar größere Ethogramme für zwei Gibbonarten – den Weißhandgibbon, *H. lar* (Baldwin & Teleki, 1976) und den Siamang, *H. syndactylus* (Fox, 1977; Orgeldinger, 1989, 1994), die Übertragbarkeit dieser Ethogramme auf Schopfgibbons ist jedoch nicht notwendigerweise gegeben, weil beide genannten Arten und die Schopfgibbons verschiedenen Artenkreisen innerhalb der Gibbons angehören (Geissmann, 1994, 1995).

Die Übereinstimmung zwischen den bereits publizierten Ethogrammen wurde bisher nicht überprüft. Von diesen Ethogrammen ist nur das von *H. lar* publiziert (Baldwin & Teleki, 1976), aber gerade die Verwendung dieses Ethogramms kann nicht uneingeschränkt empfohlen werden. Zum einen liegen diese Daten nicht quantitativ vor, sondern bestehen aus einer rein qualitativen Beschreibung von Verhaltensweisen. Zum anderen wurden diese Daten an Tieren erhoben, die nicht in Familiengruppen gehalten wurden, wie es der normalerweise monogamen Sozialstruktur der Gibbons entspricht, sondern in einer Großgruppe juveniler Individuen. Drittens wurden während der Datenerhebung an einigen dieser Tiere offensichtlich elektrophysiologische Untersuchungen durchgeführt (Delgado et al., 1978).

Neben den genannten Ethogrammen gibt es noch zwei ebenfalls unpublizierte Kurz-Ethogramme. Das eine wurde für eine vergleichende Studie an Zoogruppen der Gibbonarten *H. leucogenys*, *H. lar*, *H. moloch*, *H. muelleri* und *H. pileatus* entwickelt (Embury, 1983), das andere für eine ähnliche Arbeit an *H. leucogenys*, *H. lar* und *H. syndactylus* (Bricknell, 1992).

Die vorliegende Arbeit soll als Arbeitsgrundlage für verhaltensbiologische Arbeiten an Schopfgibbons dienen. Das Vorliegen von repräsentativen Ethogrammen unterschiedlicher Gibbonarten könnte nicht nur zur Inventarisierung des Verhaltens der Hylobatiden verwendet werden. Eine quantitative Erfassung der verschiedenen Verhaltenselemente ermöglicht bereits einen ersten Vergleich zwischen den untersuchten Gruppen und Individuen und liefert Hinweise auf die Variabilität des Verhaltens innerhalb der Art. Desweiteren könnte ein solches Gruppen-Ethogramm Hinweise auf die Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb der Gibbons geben und damit einen wichtigen Beitrag zur Systematik leisten (Immelmann 1976). Ein Schritt in diese Richtung soll mit der vorliegenden Arbeit vollzogen werden, indem die bereits bestehenden Ethogramme mit dem vorliegenden Ethogramm verglichen und auf Unterschiede überprüft werden, und indem mögliche Gründe für diese Unterschiede diskutiert werden.

Auf eine detaillierte Analyse des akustischen Verhaltensrepertoires der Weißwangen-Schopfgibbons mußte hier allerdings bewußt verzichtet werden. Zum einen hätten sich umfängliche Tonaufnahmen nicht gleichzeitig mit der aufwendigen Protokollmethode anfertigen lassen. Zum andern existiert anscheinend bisher überhaupt kein vollständiges Vokalisationsrepertoire einer Gibbonart, da sich bisherige Vokalisationsstudien bei den Gibbons fast ausschließlich mit den gesanglichen Lautäusserungen beschäftigt haben (siehe Geissmann, 1993). Ein solches Unterfangen hätte daher eine enorme Zeitinvestition bedeutet und den für die vorliegende Arbeit zur Verfügung stehenden Zeitrahmen gesprengt.

Aufgrund besserer Beobachtungsbedingungen und einer natürlicheren Haltungsform wurden für die Erstellung des vorliegenden Ethogramms vier Gibbongruppen mit Inselhaltung ausgewählt. Die beobachteten Gruppen bestanden aus zwei bis vier Tieren. Wegen der unterschiedlichen, aber durchaus den Freilandbefunden entsprechenden Gruppenzusammensetzung (siehe Hu et al., 1989) und einer repräsentativen Anzahl von Individuen und Gruppen sollte ein breites Spektrum von Verhaltensweisen erfaßt werden. Neben der qualitativen Beschreibung sollten die unterschiedlichen Verhaltensweisen vor allem auch quantitativ erfaßt werden, um eventuelle Unterschiede zwischen den Gruppen und den Individuen erkennen zu können.

## Material und Methoden

### Tiere

Die untersuchten Tiere lebten in 4 Gruppen in den Zoos Amsterdam (NL), Beekse Bergen (NL) und Hannover (D). Die Gruppenzusammensetzungen sind in Tabelle 2 dargestellt. Die vier Gruppen werden im folgenden Text als A, B, H1 und H2 abgekürzt. Die hier verwendeten Altersklassen folgen den von Geissmann (1991) für in Gefangenschaft lebende Gibbons vorgeschlagenen: Infants 0-2 Jahre; Juvenile 2,1-4 Jahre; Subadulte 4,1-6 Jahre; Adulte älter als 6 Jahre. Von den drei Infants in dieser Studie war das Tier in H1 das jüngste (1 Jahr), während die Tiere in B und H2 etwa gleichaltrig waren (1,8 Jahre).

**Tabelle 2.** Gruppenzusammensetzung der untersuchten Gibbongruppen <sup>1</sup>.

Name	Sex	Alter (Jahre)	Altersklasse	Geburtsdatum	Geburtsort/-land	vorheriger Zoo	Aufzuchtstatus
<i>Zoo Amsterdam (A):</i>							
AR-2	W	23, ca.	ad.	ca. 1975	Freiland	Paris	HA <sup>2</sup>
AR-3	M	9, ca.	ad.	ca. 1989	Freiland	Antwerpen	HA <sup>2</sup>
<i>Safaripark Beekse Bergen (B):</i>							
Mizzi	W	32, ca.	ad.	05.10.'69 <sup>3</sup>	Laos	Hannover	HA <sup>2</sup>
Erich	M	15	ad.	29.01.'83	Leipzig	Hannover	HA
M96181	?	1.8	inf.	28.07.'96	Beekse Bergen	–	MA
<i>Zoo Hannover, Gruppe 1 (H1):</i>							
Frauke	W	19, ca.	ad.	ca. 1979	Vietnam	Planckendael	HA <sup>2</sup>
Paultje	M	23, ca.	ad.	26.02.'76 <sup>3</sup>	Indochina	Hilvarenbeek	HA <sup>2</sup>
Anton	M	1.0	inf.	03.09.'96	Hannover	–	MA
<i>Zoo Hannover, Gruppe 2 (H2):</i>							
Lena	W	10	ad.	03.09.'87	Hannover	–	HA
Otti	M	11	ad.	15.03.'86	Vietnam	Leipzig	HA <sup>2</sup>
Pinocchio	M	4.2	sad.	08.04.'93	Hannover	–	MA
Heinz-Georg, bzw. Tom	M	1.8	inf.	22.12.'95	Hannover	–	MA

<sup>1</sup> Abkürzungen: M = Männchen, W = Weibchen; HA = von Hand aufgezogen, MA = von Mutter aufgezogen; ad. = adult, sad. = subadult, inf. = infantiles Jungtier.

<sup>2</sup> Tiere gelangten als Infants aus dem Freiland in Gefangenschaft und wurden anschließend von Hand aufgezogen.

<sup>3</sup> Ankunftsdatum im Zoo. Das Geburtsdatum liegt vermutlich zwei Jahre früher.

## **Haltungsbedingungen**

### ***Amsterdam***

Die Beobachtungstiere hielten sich, je nach Witterung, auf der Insel (Foto 1) oder im beheizbaren Innenkäfig auf. Die Tiere hatten jederzeit Zugang zum Schlafkäfig, der für den Besucher von einer Seite einsehbar war. Der Zugang wurde nur während der Säuberung, die einmal am Tag stattfand, geschlossen. Zu Zeiten, wenn das Wasser um die Insel gefroren war, hatten die Tiere keinen Zugang zur Insel. Die Tiere hatten keinen Zugang zum Teichwasser, da um die Insel ein ca. 1m hoher Drahtzaun gespannt war. Dieser Zaun war eine Schutzmaßnahme für die Enten und Gänse, die auf dem Teich gehalten wurden. Das Besucheraufkommen war während der Beobachtungszeit aufgrund der unbeständigen Witterung sehr gering. Besucher zeigten nur Interesse während der Gesänge. Die Fütterung der Tiere fand zwischen 10:00 und 11:00 Uhr im Innenkäfig statt. Das Futter bestand aus Obst und Gemüse. Der Käfig wurde jeden Tag gegen 10:30 Uhr gereinigt.



Foto 1: Insel der Gibbongruppe A (Amsterdam).

### ***Safaripark Beekse Bergen***

Die Beobachtungstiere hielten sich das ganze Jahr über auf der Insel (Foto 2) auf. Ein beheizbares Schlafhaus (1 x 2 m) stand auf der Insel und war zu jeder Zeit für die Tiere zugänglich. Der Teich, der die Insel umgab, hatte eine Fläche von 25 x 40 m; die Insel selbst maß 16 x 28 m. Auf der Insel befanden sich neben dem Schlafhaus zwei Bäume, sowie zwei Sträucher und ein Klettergerüst. Für das Teichwasser gab es einen Einlauf und einen Auslauf. Zur kälteren Jahreszeit, wenn das Wasser um die Insel gefroren war, wurde auf der Insel ein Gitterkäfig um das Schlafhaus aufgebaut (3 x 5 m) und dieses so zu einem Winterquartier ergänzt. Das Besucheraufkommen war sehr gering, da die Insel der Beobachtungstiere im alten Teil des Safariparks lag. Besucher kamen in regelmäßigen Abständen von einer halben bis dreiviertel Stunde, da die Abfahrt- und Ankunftsstation der Safaribusse etwa 50 m von der Insel entfernt lag. Die Tiere wurden jeden Tag gegen 11:00 Uhr auf der Insel gefüttert. Dabei wurden Obst, Gemüse, Brot und Trockennahrung auf die Insel geworfen. Das Schlafhaus wurde über den Sommer nicht gereinigt. Ein bis zwei mal im Sommer wurden die Tiere ins Schlafhaus gelockt, um die gesamte Insel zu reinigen. Im Winter wurden die Tiere alternierend in eines der beiden Käfigteile gelockt, während das andere gereinigt wurde. Die Tierpfleger hielten sich nie bei den Tieren auf.



Foto 2: Insel der Gibbongruppe B (Beekse Bergen).

### **Zoo Hannover**

Beide Gibbongruppen hielten sich die meiste Zeit des Tages auf ihrer Insel (Foto 3 und 4) auf und hatten je einen kleinen, für den Besucher nicht einsehbaren, beheizbaren Schlafkäfig. Während der wärmeren Jahreszeit hatten die Tiere tagsüber keinen Zugang zum Schlafkäfig, wohingegen sie sich in der kälteren Jahreszeit jederzeit in den Schlafkäfig zurückziehen konnten. Der Zugang blieb nur dann geschlossen, wenn der Käfig morgens gereinigt wurde. Bei schönem Wetter befanden sich sehr viele Besucher im Zoo (Schulklassen, Zooführungen). Bei der Gruppe H1 hielten sich die Besucher oft lange auf und picknickten. Bei schlechtem Wetter war das Besucheraufkommen sehr gering, da es in unmittelbarer Nähe der beiden Inseln keine Möglichkeiten zum Unterstellen gab. Die **erste Fütterung** fand bei beiden Gruppen zwischen 08:00 und 08:30 auf der Insel statt. Sie bestand aus Nüssen und diente dazu, die Tiere aus dem Schlafkäfig auf die Insel zu locken. Bei der **zweiten Fütterung**, welche bei beiden Gruppen gegen 11:00 stattfand, erhielten die beiden adulten Tiere der Gruppe H1 je ein der Jahreszeit entsprechendes Stück Obst oder Gemüse. Das infantile Jungtier der Gruppe H1 erhielt seine Nahrung durch „*passive food sharing*“ (Orgeldinger, 1994) von dem Muttertier. Bei der zweiten Fütterung der Gruppe H2 wurden verschiedene Obst- und Gemüsestücke auf die Insel geworfen. Gruppe H1 erhielt manchmal auch noch eine **zusätzliche Fütterung** gegen 12:00, die ebenfalls aus Obst oder Gemüse bestand. Die **dritte Fütterung** fand bei beiden Gruppen gegen 17:00 im Schlafkäfig statt und diente dazu, die Tiere in den Käfig zu locken. Das Futter bestand, je nach Jahreszeit, aus Obst, Gemüse oder Nüssen. Die Käfigreinigung wurde meistens um 09:30 durchgeführt.



Foto 3: Insel der Gibbongruppe H1 (Hannover).



Foto 4: Insel der Gibbongruppe H2 (Hannover).

## Klimatische Verhältnisse

Die Temperatur wurde bei jedem Beobachtungsintervall notiert, um eventuelle Auswirkungen auf das Verhalten der Tiere rekonstruieren zu können. Die Temperaturen während der Beobachtungszeit sind in Tabelle 3 zusammengefaßt.

**Tabelle 3.** Beobachtungszeitraum und Temperaturverhältnisse (°C).

	Beobachtungszeitraum	Temperatur			
		Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum
Amsterdam	1.4.-19.4.1998	10.3	1.8	6	14
Beekse Bergen	27.4.-12.5.1998	13.3	4.1	9	25
Hannover 1	1.8.-21.9.1997	14.3	5.8	0	23
Hannover 2	7.8.-29.9.1997	9.6	4.4	0	18

## Beobachtungstechniken

Der Beobachtungszeitraum dieser Studie ist in Tabelle 3 angegeben. Die hier verwendeten Beobachtungsmethoden sind in Martin & Bateson (1993) beschrieben. Folgende zwei Techniken kamen zum Einsatz:

### *Fokus-Tier-Methode mit kontinuierlicher Erfassung*

Die Fokus-Tier-Methode (*focal animal sampling*) wurde verwendet, um die Häufigkeit von Einzelverhaltensweisen und die Zeitdauer von Verhaltenszuständen zu erfassen. Dabei wurde tageszeitliche Gleichverteilung angestrebt, damit auf jede volle Stunde die gleiche Beobachtungszeit fiel. Das Fokustier wurde alle 30 min gewechselt. Bei der hier angewandten kontinuierlichen Erfassung (*continuous recording*) wurden Häufigkeiten, Dauer und die genauen Zeiten von Verhaltensweisen protokolliert. Bei Verhaltenszuständen (*Grooming*, *Dösen*, *Beißbalgen*, *Großflächiger Körperkontakt*) wurden Beginn und Ende notiert. Die für jede Gruppe mit der Fokus-Tier-Methode aufgewendete Zeit ist in Tabelle 4 aufgetragen.

**Tabelle 4.** Beobachtungszeit mit der Focus-Tier-Methode.

Gruppe	Beobachtungszeitraum	Dauer einer Fokustierbeobachtung	Anzahl Durchgänge durch den ganzen Beobachtungszeitraum pro Tier	Gesamt-Beobachtungszeit (Stunden)	
				pro Tier	pro Gruppe
Amsterdam	08:00 - 14:30	30 min	6 mal	42.0	84.0
Beekse Bergen	09:00 - 15:00	30 min	4 mal	26.0	78.0
Hannover 1	07:30 - 15:30	30 min	3 mal	25.5	76.5
Hannover 2	08:00 - 15:00	30 min	3 mal	22.5	90.0

### Zensus-Methode mit Augenblicksaufnahme

Die Zensus-Methode (*scan sampling*) wurde verwendet, um die räumliche Verteilung der Individuen einer Gruppe (Individualdistanzen) über den Tag verteilt zu erfassen. Auch hier wurde auf tageszeitliche Gleichverteilung geachtet, damit auf jede volle Stunde die gleiche Beobachtungszeit fiel. Die Individualdistanzen zwischen allen Gruppenmitgliedern wurden in vier Distanzklassen erfaßt: 0 m; 0,1–1 m; 1,1–3 m; und >3 m). Alle Gruppenmitglieder wurden gleichzeitig alle 5 Minuten in einer Augenblicksaufnahme (*instantaneous sampling*) gescannt.

**Tabelle 5.** Distanzmessung mit der Zensus-Methode.

Gruppe	Beobachtungs-Zeitraum	Intervalle zwischen den Scans	Anzahl Durchgänge durch den ganzen Beobachtungs-Zeitraum pro Tier	Gesamt-Beobachtungszeit (Stunden) pro Gruppe
Amsterdam	08:00 - 14:30	5 min	2 mal	14.0
Beekse Bergen	09:00 - 15:00	5 min	3 mal	19.5
Hannover 1	07:30 - 15:30	5 min	2 mal	17.0
Hannover 2	08:00 - 15:00	5 min	2 mal	15.0

Außerhalb der Beobachtungsprotokolle wurden ergänzend von allen Gruppen Gesänge und andere Vokalisationen auf Band aufgenommen.

### Statistische Auswertung

Zur statistischen Auswertung der Daten wurde der Chi-Quadrat-Test verwendet (Siegel & Castellan, 1988; Lamprecht, 1992). Der Chi-Quadrat-Test ist immer zweiseitig und überprüft, ob sich die beiden Verteilungen im Zentralwert oder anderen Merkmalen unterscheiden. Der Chi-Quadrat-Test darf nicht angewendet werden, wenn  $N < 20$  oder einer der Erwartungswerte unter 5,0 liegt. Die Einteilung der Signifikanzschwellen folgte dem in Tabelle 6 gezeigten Schema.

**Tabelle 6.** Verwendete Signifikanzschwellen.

Signifikanzniveau	Irrtumswahrscheinlichkeit
nicht signifikant (n.s.)	$p > 0.05$
signifikant	$p < 0.01$
schwach signifikant	$p < 0.05$
hoch signifikant	$p < 0.001$

## Technische Hilfsmittel

Für die Fotodokumentation der Verhaltensweisen und der Haltungsbedingungen wurden eine Canon EOS 100 und eine Canon EOS 50 E mit Objektiven von Sigma und Canon bis 300 mm verwendet. Bei den Filmen handelte es sich um Farbdiapositivfilme von Agfa, Ektachrome 100, 200, 400.

Die Tonaufnahmen wurden mit einem SONY Kassettenrecorder TC-D5M und einem Sennheiser Richtmikrophon (K6 und ME66) aufgenommen. Die verwendeten Audio-Kassetten waren Maxell XCII-S90 und TDK SA90.

Die Tonaufnahmen wurden mit einem SoundRecorder (Farallon) an einem Macintosh IICI digitalisiert. Die Digitalisierung erfolgte mit einer *sampling rate* von 11 kHz. Die Sonogramme wurde mit dem Programm Sound Edit 2.0.1 und mit einer Auflösung von 1024 Punkten erstellt (Schmidt et al., 1989). Sonogramme wurden entweder zweimal (gesangliche Vokalisationen) oder dreimal (nicht-gesangliche Lautäußerungen) zeitlich gestreckt.

## Präsentation der Verhaltenselemente

Die gefundenen Verhaltenselemente wurden in 12 von der Autorin gewählten Funktionskreisen geordnet. Funktionskreise sind Gruppen "von Verhaltensweisen mit gleicher oder ähnlicher Aufgabe und Wirkung" (Immelmann, 1976). Wenn sich ein Element nicht eindeutig oder nicht ausschließlich einem bestimmten Funktionskreis zuordnen ließ, wurde es unter dem vermuteten typischen Funktionskreis beschrieben, dort aber mit Querverweisen auf andere mögliche Zuordnungen versehen.

## Ergebnisse

### Ethogramm der Weißwangen-Schopfgibbons

Um die Lesbarkeit dieser Arbeit zu wahren, werden die Tabellen mit den quantitativen Resultaten als Anhang geführt. Die Häufigkeiten aller Verhaltenselemente sind in Anhang 1 (absolute Häufigkeit) und 2 (relative Häufigkeit pro Stunde) gelistet. Die Dauer der Verhaltensweisen finden sich in Anhang 3, die statistischen Vergleiche in Anhang 5 (Vergleiche zwischen den Paarpartnern) und 6 (Vergleiche innerhalb der Altersklassen). Aufgrund der kleinen Stichproben wurden Altersklassen statistisch nicht miteinander verglichen. Häufigkeitsdiagramme ausgewählter Verhaltenselemente aus den Bereichen Lokomotion, Imponierverhalten und Nahrungsbeschaffung sind in Anhang 8 zu finden.

#### 1. Interaktionen zwischen Adulten und Infants

##### [01] Zitze in den Mund nehmen (ZE): (Foto 5)

Das infantile Jungtier nimmt die Zitze in den Mund. Saugbewegungen sind aufgrund der großen Entfernungen vom Betrachter zum Fokustier nicht immer zu beobachten. Das Verhaltenselement konnte sich über längere Zeiträume erstrecken und Zitzenwechsel beinhalten.

*Funktion:* Ernährung/ Mütterliche Nähe.

*Ergebnisse:* Die drei Infants zeigten diese Verhaltensweise 15,60-24,23/h. Das subadulte Tier in H2 zeigte sie nur einmal während des Beobachtungszeitraumes. Tabelle 7 zeigt die Häufigkeiten pro Stunde im Verhältnis zum Alter der beobachteten Tiere.

**Tabelle 7.** Häufigkeit der Verhaltensweise ZE [01] pro Stunde. Vergleich zwischen den beobachteten Jungtieren unterschiedlichen Alters.

	Beekse Bergen	Hannover 1	Hannover 2	
Altersklasse <sup>1</sup>	inf.	inf.	inf.	sad.
Alter (Jahre)	1.8	1.0	1.8	4.2
ZE [01]	24.23	16.27	15.60	0.04

<sup>1</sup> Abkürzungen: sad. = subadult, inf. = infantiles Jungtier.

*Diskussion:* Die vorliegenden Beobachtungen lassen annehmen, daß dieses Verhalten auf die Infants beschränkt ist. Diese Vermutung wurde auch schon in anderen Ethogrammen geäußert (Orgeldinger, 1989). Das subadulte Tier nahm die Zitze nur einmal in den Mund. In B war häufig zu beobachten, daß das Muttertier das infantile Jungtier bei ZE zurückwies. Das jüngste infantile Jungtier (H1) wies zwar nicht die größte Häufigkeit auf, es konnte jedoch lange Zeit bei dem Muttertier bleiben und wurde nur sehr selten weggestoßen. Die hohen Werte in B wurden vermutlich auch durch relativ häufig agonistische Verhalten des Männchens gegenüber dem infantilen Jungtier bedingt. Das Jungtier flüchtete oft vor dem Männchen zum

Muttertier und versuchte *Bauchtragen* [2] und ZE. Das infantile Jungtier in H2 lief nicht so häufig zum Muttertier, flüchtete jedoch auch manchmal vor dem subadulten Tier in den Schutz des Weibchens. In solchem Kontext wurde ZE auch schon als Trostsaugen beschrieben (Orgeldinger, 1989).

**[02] *Bauchtragen (BT)*: (Foto 6)**

Das Jungtier hängt ventro-ventral am Bauch der Mutter; die Beine liegen in der Leistengegend, die Arme umschließen den Körper der Mutter fast vollständig, der Kopf liegt im Bereich des Brustbeines. Die Hände klammern sich im Rückenfell des Weibchens fest. Währenddessen kann das Muttertier jede Lokomotionsform ausführen.

*Funktion*: Tragen des Jungtiers. Überwindung von Distanzen, die das Jungtier nicht alleine bewältigen kann.

*Ergebnisse*: Das infantile Jungtier aus Hannover 1 wurde am häufigsten getragen (5,49-6,63/h), die anderen beiden Infants deutlich seltener (Hannover 2 0,09-1,56/h; Beekse Bergen 1,23-1,38/h). Für jedes Tier sind zwei Werte vorhanden, je nach dem, ob das Muttertier oder das infantile Jungtier Fokustier waren.

*Diskussion*: Das *Bauchtragen* blieb die ganze Zeit auf das Muttertier beschränkt. Während bei Siamangs neben der Mutter vor allem der Vater, gelegentlich sogar andere Tiere das infantile Jungtier tragen (Chivers, 1974; Dielentheis et al., 1991; Orgeldinger, 1989), wurde Tragen durch ein anderes als das Muttertier bei anderen Gibbonarten eher in Ausnahmefällen beobachtet (Fischer & Geissmann, 1990; Geissmann & Braendle, 1997). Das infantile Jungtier in H1 war das jüngste und wurde am häufigsten getragen. Man kann vermuten, daß die Aktivität des *Bauchtragens* mit steigendem Alter und Gewicht des Jungtiers abnimmt. In B wurde das infantile Jungtier bei zu häufigen Aufforderungen zum *Bauchtragen* oft von der Mutter zurechtgewiesen. Das infantile Jungtier in H2 war vorwiegend mit dem subadulten Tier beschäftigt und begab sich nur selten zur Mutter.

**[03] *Einholen des Jungtiers (EDJ)*: (Foto 7)**

Das Muttertier holt das Jungtier zu sich heran. Die Mutter legt ihre Hand in den Nacken des Jungtiers oder ergreift es am Arm und zieht es zu sich heran. Dieser Verhaltensweise folgt meist BT.

*Funktion*: Schutz des Jungtiers. Aufforderungsgeste an das Jungtier.

*Ergebnisse*: Das Weibchen in H1 holte das infantile Jungtier 1,92/h zu sich heran, wohingegen die Weibchen in B und H2 dieses nur 0,08-0,31/h taten. Das subadulte Tier wurde nicht vom Muttertier herangeholt.

*Diskussion*: Wie auch beim *Bauchtragen* [2] kann man annehmen, daß die Häufigkeit von EDI mit dem Alter des Jungtieres zusammenhängt. Das jüngste infantile Jungtier (H1) wurde am häufigsten, das subadulte Tier in H2 nie vom Muttertier herangeholt.

**[04] Zurechtweisen des Jungtiers (ZRJ):** (Foto 8)

Diese Verhaltensweise wird von allen Tieren einer Gruppe in unterschiedlicher Weise ausgeführt. Sie kann sich äußern in einem leichten Treten des Jungtiers, einem Berühren des Nackens des Jungtiers mit leicht geöffnetem Mund oder einem Wegschieben des Jungtiers mit der Hand.

*Funktion:* Aufforderung des Muttertieres an das Jungtier zum Stillhalten beim sozialen Grooming. Zurechtweisen des Jungtiers aufgrund von häufigem *Greifen nach dem Sozialpartner* [25]. Das Muttertier weist das Jungtier wegen zu langer *Zitze in den Mund nehmen* [01]- und *Bauchtragen* [02]-Perioden von sich.

*Ergebnisse:* Das infantile Jungtier in B wurde vom Weibchen häufiger zurechtgewiesen (1,31/h) als vom Männchen (0,73/h). In H1 dagegen war es umgekehrt (Männchen: 3,61/H; Weibchen: 2,55/h). In H2 wurde das Verhalten wieder vom Weibchen am häufigsten gezeigt (Weibchen: 2,09/h; Subadult: 1,16/h; Männchen: 0,49/h).

*Diskussion:* Wegen der unregelmäßigen Verteilung der Häufigkeiten zwischen Männchen und Weibchen könnte man annehmen, daß das Auftreten von ZRI mehr individuen-als geschlechtsspezifisch ist. Wie auch schon bei den beiden vorhergegangenen Verhaltensweisen tritt ZRI am häufigsten gegenüber dem jüngsten Tier auf. Daher könnte ZRI eine wichtige Rolle beim Lernprozeß des Jungtiers einnehmen. Embury (1983) beschrieb diese Verhaltensweise als "push away".



Foto 5: Zitze in den Mund nehmen  
[01]



Foto 6: Bauchtragen [02]



Foto 7: Einholen des Jungtiers [03]



Foto 8: Zurechtweisen des Jungtiers [04]

## 2. Lokomotion

### [05] *Schaukeln / Hängen (SCH)*: (Foto 9)

Ein Tier hält sich mit beiden Händen an einem Ast oder Seil fest und pendelt hin und her, oder es hängt ruhig. Ein Tier sitzt auf einem Seil und schaukelt hin und her.

*Funktion*: Verhaltenselement in einem Spielverlauf. Ausholbewegung für andere Lokomotionselemente. Wahrnehmen der Umgebung aus einer flexiblen Stellung.

*Ergebnisse*: Diese Verhaltensweise wurde bei allen Tieren beobachtet, aber bei den Infants am häufigsten (B: 15,19/h; H1: 10,59/h; H2: 11,11/h). Beim subadulten Tier lag die Häufigkeit tiefer (5,16/h); die adulten Tiere lagen nochmals deutlich unter den Häufigkeitswerten der Infants und des subadulten Tieres (0,16-2,77/h).

*Diskussion*: Das Männchen in B *schaukelte* am meisten, was darauf zurückzuführen war, daß es auf der Insel Seile gab, die wie Schaukeln konzipiert waren, und auf die sich das Männchen zum *Schaukeln* setzen konnte. Die Infants zeigten *Schaukeln* sehr häufig, so daß es wohl als ein Teil des Spielverhaltens betrachtet werden kann. *Schaukeln* wurde auch bei den Infants beobachtet, wenn Sprünge oder andere Lokomotionsbewegungen noch nicht ausgereift waren und das Tier somit sein Gleichgewicht zu stabilisieren versuchte. Das Verhaltenselement *Hängen* wurde bei Baldwin & Teleki (1976) und Bricknell (1992) in viele unterschiedliche Elemente aufgeteilt. Während der Beobachtungen zum vorliegenden Ethogramm wurde eher selten eine Form des ruhigen Hängens beobachtet. Die Tiere befanden sich die meiste Zeit über in Bewegung. Orgeldinger (1989) erwähnte Hängen nur in Zusammenhang mit Beobachten, aber nicht als eigenständiges Verhaltenselement. In einer späteren Arbeit (Orgeldinger, 1994) beschrieb er Hängen als ein Positionsverhalten.

### [06] *Purzelbaumschlagen (PBS)*:

Ein Tier schlägt auf dem Boden einen Purzelbaum (vorwärts oder rückwärts).

*Funktion*: Bewegungsspiel auf dem Boden der Insel. Bei adulten Tieren eventuell Übersprungshandlung.

*Ergebnisse*: Alle Infants sowie das subadulte Tier zeigten diese Verhaltensweise (B: 0,38/h; H1: 2,0/h; H2: 0,89/h; H2S: 0,67/h). Beobachtet wurde der Purzelbaum vorwärts in einfacher Ausführung. Das adulte Männchen aus B zeigte 0,5/h PBS. Hier waren jedoch jeweils drei- bis vierfache Rollen zu beobachten. Dieses Männchen zeigte das Verhalten nur morgens vor der Fütterung.

*Diskussion*: Ausgeführt von den Infants war PBS als Spielverhaltenselement zu erkennen. In einem anderen Ethogramm wird ein *Purzelbaum* rückwärts beschrieben (Orgeldinger 1994). Beim Männchen aus B könnte man annehmen, daß sein Verhalten als Übersprungshandlung beim Konflikt zwischen zwei nicht zu vereinbarenden Motivations-

zuständen auftrat (Krebs & Davies, 1996) und somit eine dritte (PBS) ausgelöst wurde. Zum einen war der Gibbon wohl daran interessiert, dem futterbringenden Tierpfleger entgegenzulaufen, zum anderen konnte er den Wassergraben nicht überqueren. Natürlich könnten auch andere Parameter eine Rolle spielen.

### **[07] Salto (S):**

Ein Tier macht einen Salto vorwärts. Der Salto wird direkt auf dem Inselboden ausgeführt.

*Funktion:* Bewegungsspiel auf dem Boden der Insel.

*Ergebnisse:* Das infantile Jungtier in H2, sowie das subadulte Tier in H2 zeigten S-vorwärts (I: 0,22/h; S: 0,36/h).

*Diskussion:* Der *Salto* könnte als relativ komplexes Bewegungsspiel gedeutet werden. Ein Rückwärts-*Salto* wurde nur bei Orgeldinger (1989, 1994) erwähnt.

### **[08] Springen (SP):** (Foto 10)

Ein Tier stößt sich mit beiden Beinen von einer Unterlage ab und springt zu einem anderen Inselpunkt. Diese Verhaltensweise geht meistens mit der Überwindung einer Höhendistanz oder einer Horizontaldistanz einher.

*Funktion:* Überwindung von Distanzen. Element im Bewegungsspiel.

*Ergebnisse:* Die Infants zeigten diese Verhaltensweise am häufigsten (21,16-41,08/h) im Vergleich zu den adulten und dem subadulten Tier. Unter den adulten Tieren trat das Verhalten am häufigsten beim Männchen aus B auf (8,77/h). Beide Tiere aus A zeigten es ähnlich häufig (7,02-7,29/h); bei den Tieren aus H1 war es am seltensten (0,24-2,43/h).

*Diskussion:* Am häufigsten war Springen in B und A zu beobachten, was auf die Konstitution der Inseln zurückzuführen ist. Aufgrund der hohen Bäume in B und A mußten die Tiere oft Höhendistanzen überwinden. In H1 und H2 war Springen eher in Spielverhalten integriert und schien weniger zur Fortbewegung eingesetzt zu werden. Das Verhaltensmerkmal *Springen* wurde bei Baldwin & Teleki (1976) in mehrere unterschiedliche Variablen aufgeteilt, die sich unter anderem in der Körperhaltung unterschieden. Diese Unterschiede konnten aufgrund der kleinen Flugphasen, die durch die Beschaffenheit der Inseln bedingt waren, bei den untersuchten Tieren nicht beobachtet werden.

### **[09] Klettern (K):** (Foto 11)

Ein Tier benutzt Hände und Füße, um einen höher oder niedriger gelegenen Ort zu erreichen.

*Funktion:* Überwindung von Höhendistanzen.

*Ergebnisse:* Die Infants zeigten – wie beim *Springen* [08] – die Verhaltensweise am häufigsten (28,09-45,37/h). Die adulten Tiere sowie das subadulte Tier aus H2 zeigten *Klettern*

häufiger (16,89-21,96/h) als die anderen adulten Tiere; am seltensten trat es bei den adulten Tieren aus H1 auf (7,73-9,92/h).

*Diskussion:* *Klettern* war in H2 notwendig, um die Baumkronen zu erreichen. In A oder B dagegen standen die Bäume so nah beieinander, daß ein Baumwechsel mit *Hangeln* [10] oder *Springen* [08] bewältigt werden konnte. In H1 dagegen war wegen des sehr niedrigen Bewuchses *Klettern* kein notwendiges Verhaltenselement. Die Infants bauten *Klettern* auch oft in spielerische Elemente ein.

### **[10] Hangeln (HA):** (Foto 12)

Ein Tier benutzt beide Hände abwechselnd, um sich entlang und unterhalb des bevorzugt horizontalen Substrats schwingend fortzubewegen. Hangeln kann an Ästen oder Seilen erfolgen. Diese Verhaltensweise kann auch stereotype Formen annehmen, wenn über einen längeren Zeitraum die gleiche Wegstrecke in Anspruch genommen wird (Beispiel: Männchen in A).

*Funktion:* Überwindung von Distanzen. Kann auch als Komponente bei *Wildes Imponierhangeln* [34], *Schnelles Verfolgen* [28] oder spielerischen Verhaltensweisen auftreten.

*Ergebnisse:* Wie bei *Springen* [08] und *Klettern* [09] zeigten die Infants die Verhaltensweise sehr oft (22,86-47,19/h). Unter den adulten Tiere trat das Verhalten bei Männchen besonders häufig auf (M:19,15-50,79/h; W:6,24-19,73/h). Der Unterschied zwischen Männchen und Weibchen war bei allen Paaren signifikant (Anhang 4). Das Männchen aus Amsterdam zeigte *Hangeln* am häufigsten (50,79/h), das Weibchen dagegen eher selten (9,52/h).

*Diskussion:* Bei dem extrem häufigen *Hangeln* beim Männchen in A schien es sich um stereotypes *Hangeln* zu handeln. Das Männchen bewegte sich dabei fast immer auf einer bestimmten Strecke mit nur leichten Variationen hin und her. Die Tiere in H1 und H2 hatten Seile auf ihren Inseln, welche die Kletterbäume miteinander verbanden. *Hangeln* war nötig, um diese Distanzen zu überbrücken. In B war zusätzlich ein Klettergerüst vorhanden, welches von den Tieren allerdings selten für Lokomotionselemente beansprucht wurde. *Hangeln* war hier vorwiegend Bestandteil beim Wechsel der Bäume. Die Infants bauten *Hangeln* in Spielelemente ein. Alle Muttertiere zogen ihre Beine beim *Hangeln* in Verbindung mit *Bauchtragen* [2] an den Körper an. Die stützende Funktion der Beine beim Kindertragen wurde auch in anderen Ethogrammen beschrieben (Embury, 1983; Fox, 1977, S.125; Orgeldinger, 1989, 1994).

**[11] Rolle um Seil / Ast drehen (RUS):**

Das Tier dreht an einem horizontalen Seil oder Ast eine Rolle vorwärts, indem es sich mit beiden Händen festhält.

*Funktion:* Bewegungsspiel

*Ergebnisse:* Diese Verhaltensweise wurde nur von dem infantilen Jungtier in H1 gezeigt (0,16/h).

*Diskussion:* Orgeldinger (1989) beobachtete diese Verhaltensweise bei Jungtieren an einer Querstange. Ebenfalls beschrieben wurde diese Verhaltensweise von Embury (1983). Sie bezeichnete RUS als einen *Purzelbaum* [6] um einen Ast.

**[12] Durchhocken (DU):**

Das Tier hängt mit beiden Händen am Ast oder am horizontal gespannten Seil, schwingt nach hinten und oben, streckt die Beine zwischen den Armen durch und sitzt schließlich auf dem Seil oder Ast.

*Funktion:* Bewegungselement, welches zur Einnahme einer erhöhten Position führt.

*Ergebnisse:* DU wurde von allen Tieren, außer Männchen, Weibchen und subadultem Tier aus H2 durchgeführt. Die drei Infants zeigten DU am häufigsten (0,89-4,20/h), die adulten Tiere, bei denen das Verhalten auftrat, lagen darunter (0,04-0,12/h).

*Diskussion:* Die Infants bauten DU als Element ins Spiel ein.

**[13] An einer Hand schaukeln (HS): (Foto 13)**

Ein Tier hängt mit einer Hand an einem Ast und pendelt aktiv oder passiv hin und her. Diese Verhaltensweise kann beim Gesang, einer Imponierhandlung, oder im Spiel erfolgen.

*Funktion:* Imponierverhaltensweise. Verhaltenselement wird in Lokomotionsfolgen eingebaut.

*Ergebnisse:* Diese Verhaltensweise wurde von allen Tieren ausgeübt. Die Infants lagen mit einer Häufigkeit von 12,49-22,27/h vor den Männchen mit einer Häufigkeit von 2,73-6,64/h. Bei den Weibchen war das Verhalten noch seltener (0,24-2,0/h). Das subadulte Tier lag mit 3,56/h etwa im Bereich adulter Männchen.

*Diskussion:* Die Infants zeigten HS beim Spiel. Bei den adulten Männchen trat HS vor allem als Imponierelement auf. Das Männchen in H1 zeigte dieses Verhalten bevorzugt, wenn sich Hunde näherten. In H2 wurde HS vor allem in Anwesenheit von Besuchern gezeigt, die dem Männchen individuell bekannt waren. Bei den Weibchen trat HS eher selten auf, vor allem in Verbindung mit einem Duettgesang oder als Teil eines Lokomotionsablaufes. Der Häufigkeitsunterschied zwischen Weibchen und Männchen war bei allen untersuchten Tieren statistisch signifikant.

**[14] Bipedes Laufen (BL):** (Foto 14 und 15)

Das Tier geht oder läuft aufrecht über den Boden, über ein Seil oder einen Ast und setzt seine Füße alternierend auf. Die Arme können dabei nach unten hängen, seitlich abgewinkelt sein oder über den Kopf gehalten werden.

*Funktion:* Distanzüberwindung. Imponierverhaltenselement.

*Ergebnisse:* Die Infants zeigten die Verhaltensweise am häufigsten (41,96-43,11/h). Männchen und Weibchen aus B, H1 und H2, sowie das subadulte Tier liefen seltener biped (23,92-35,56/h). Beide Tiere aus Amsterdam zeigten BL am seltensten (8,60-19,74/h).

*Diskussion:* In A war diese Verhaltensweise verhältnismäßig wenig zu beobachten, da die Tiere nicht auf den Boden mußten, sondern theoretisch ihre gesamten Verhaltensweisen auf einen höhergelegenen Bereich beschränken konnten. Selbst zur Fütterung (die in A im Schlafhaus stattfand) konnten die Gibbons die Futterstelle über einen horizontal gelegten Baumstamm erreichen. Das meiste *bipede Laufen*, welches in A beobachtet wurde, fand auf Ästen statt. In den anderen Zoos mußten sich die Tiere zwangsläufig auf den Boden begeben, um andere Positionen auf der Insel zu erreichen. Die Infants zeigten diese Verhaltensweise wie auch die anderen Lokomotionstypen am meisten, da sie sowohl zur Erkundung der Insel diente, als auch zum Spielverhalten gehörte.



Foto 9: Schaukeln/Hängen [05]



Foto 10: Springen [08]



Foto 11: Klettern [09]



Foto 12: Hangeln [10]

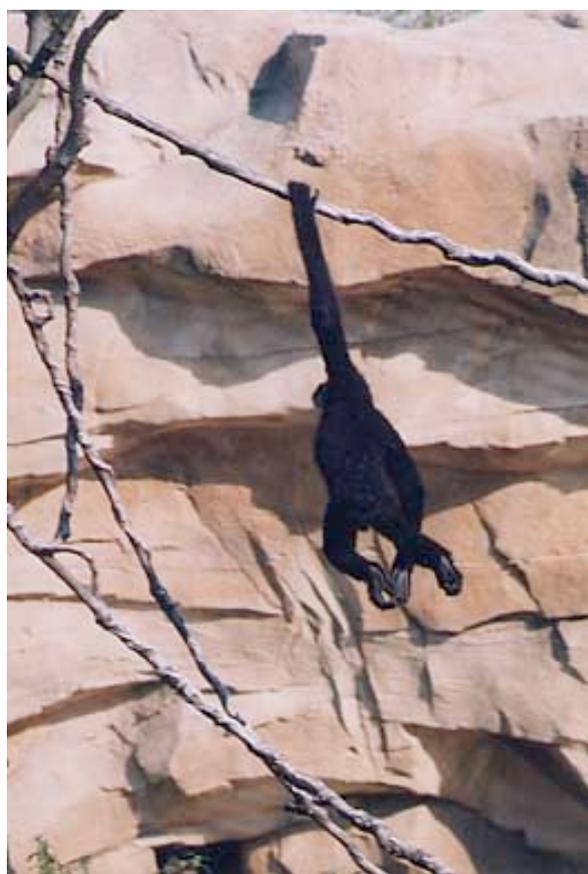


Foto 13: An einer Hand schaukeln/hängen [13]



Foto 14: Bipedes Laufen [14]



Foto 15: Bipedes Laufen [14]

### 3. Objekt-bezogenes Verhalten

#### **[15] Exploratorisches Greifen nach Objekten (EG):**

Das Tier greift spielerisch nach Objekten in seiner Reichweite.

*Funktion:* Erfassung der Umwelt. Langeweile, Neugierde.

*Ergebnisse:* Verhalten, welches nur vom Weibchen und vom infantilen Jungtier in H1 gezeigt wurde (W: 0,04/h; I: 0,05/h).

*Diskussion:* Das infantile Jungtier in H1 war das jüngste der beobachteten Infants und war wahrscheinlich noch dabei, seine Umwelt zu erforschen und kennenzulernen. Das Weibchen zeigte dieses Verhalten nur einmal und folgte dabei visuell nicht seiner Hand. Im Moment des Beobachtens widmete es sich keiner anderen Verhaltensweise. Auslöser des Verhaltens hätte ein Zustand der Langeweile sein können.

#### **[16] Objekt untersuchen (OU): (Foto 16)**

Das Tier greift mit einer oder beiden Händen/Füßen nach einem Objekt, bei den untersuchten Tieren in Beekse Bergen eine schwarze Plane, die am Inselrand hervorsteht. Die Plane kann angehoben und visuell untersucht werden, oder das Tier sucht mit den Fingern die Plane nach Insekten ab, wobei die Plane mit einem oder beiden Füßen festgehalten wird.

*Funktion:* Erfassung der Umwelt, Nahrungssuche.

*Ergebnisse:* Aufgrund der Tatsache, daß sich die Plane nur in B befand, wurde diese Verhaltensweise nur vom Männchen und vom infantilen Jungtier dieser Gruppe ausgeführt (M: 0,81/h; I: 0,35/h).

*Diskussion:* Embury (1983) beschrieb eine Manipulation von Objekten, die in den Käfig hineingebracht werden. Diese Verhaltensweise hätte vermutlich bei den anderen Gruppen ebenso ausgelöst werden können, wenn artfremde Objekte in den Bereich der Tiere gebracht worden wären.

#### **[17] Objektbeißen (OB):**

Ein Tier beißt in einen Gegenstand, kaut darauf herum oder verwendet ihn als Spielobjekt. Diese Verhaltensweise kann in Objektspiele integriert sein.

*Funktion:* Spielverhalten, Testen der Essbarkeit.

*Ergebnisse:* Verhaltensweise, die von allen Infants (0,08-0,59/h), dem subadulten Tier (0,44/h), sowie dem Männchen aus H1 (0,04/h) ausgeführt wurde.

*Diskussion:* Als Objekte traten hier vor allem Gegenstände auf, wie Folien oder Verpackungen, die von Zoobesuchern auf die Insel geworfen wurden. Die Tiere nahmen sie auf und steckten sie in den Mund, um sie zu überprüfen. Orgeldinger (1989) beschrieb diese Verhaltensweise als "Prüfung und Erkundung des Materials".

**[18] Objekt aus dem Wasser fischen (BWF):** (Foto 17)

Das Tier hält sich mit einer oder zwei Extremitäten an Sträuchern fest und beugt den Oberkörper über das Wasser, um ein im Wasser schwimmendes Objekt mit einer Hand zu erreichen. Das Objekt kann sich auch so nah an der Insel im Wasser befinden, daß das Tier aus der sitzenden Position das Objekt erreichen kann.

*Funktion:* Erfassung der Umwelt, Nahrungserwerb.

*Ergebnisse:* Bei den Objekten handelte es sich um Blätter, die auf dem Wasser schwammen. Das Männchen und das infantile Jungtier aus B sowie das Weibchen aus H1 führten diese Verhaltensweise jeweils einmal aus. Die Blätter wurden anschließend untersucht (*Objekt untersuchen* [16]).

*Diskussion:* Eine Interpretation dieser Verhaltensweise ist aufgrund des geringen Auftretens nicht möglich. Man kann annehmen, daß bei entsprechendem Anlaß das Verhalten auch bei den anderen Tieren aufgetreten wäre.

**[19] Spielobjekt hochwerfen und auffangen (SOH):**

Ein Tier wirft ein Spielobjekt über eine kurze (5cm) oder etwas höhere (1m) Distanz hoch oder läßt es einfach fallen, um es vor Erreichen des Bodens wieder aufzufangen. Diese Verhaltensweise tritt meistens in mehreren Wiederholungen auf.

*Funktion:* Objektspiel.

*Ergebnisse:* Spielverhalten, welches von den Infants aus B und H2, sowie dem subadulten Tier aus H2 durchgeführt wurde (0,08-0,93/h). Das Weibchen in A zeigte SOHA 2,40/h. Als Objekt dienten jeweils Nahrung oder Vegetation.

*Diskussion:* Das Weibchen zeigte diese Verhaltensweise sehr häufig. Es riß Blätter ab, spielte mit ihnen in der angegebenen Weise und ließ sie dann fallen oder fraß sie auf. Die Infants sowie das subadulte Tier zeigten diese Verhaltensweise meistens mit Nahrungsteilen. Das Weibchen aus H2 wurde ebenfalls bei dieser Verhaltensweise mit Nahrungsteilen gesehen, jedoch nie während der Fokustierbeobachtungen. Diese Verhaltensweise wurde von Orgeldinger (1989, 1994) beschrieben. Im Gegensatz zu den in der vorliegenden Studie gemachten Beobachtungen beschrieb Orgeldinger nur sehr geringe Distanzen (5cm), über die die Objekte hochgeworfen wurden.

**[20] Spielobjekt weg- bzw. hochwerfen (SOW):**

Das Tier wirft ein Objekt, Spielobjekt, oder Nahrung weg, bzw. hoch.

*Funktion:* Objektspiel.

*Ergebnisse:* Diese Verhaltensweise wurde nur in H2 beim infantilen Jungtier und beim subadulten Tier beobachtet (I: 0,13/h; S: 0,04/h).

*Diskussion:* Ein Objekt, welches vorher dem Spiel gedient hatte, wurde nicht mehr benötigt. Nahrung, welche eventuell nicht dem Geschmack entsprach, oder Reste von Nahrungsstücken, die nicht mehr genießbar waren, wurden weg, bzw. hochgeworfen. Diese Verhaltensweise trat auch bei den anderen Tieren auf, jedoch nicht während der Fokustierbeobachtungszeit. Orgeldinger (1989) beschrieb ein intensives Spiel mit der Nahrung. Fox (1977, S.273) beobachtete beim Siamang ein ähnliches Verhalten mit Nüssen, berichtete aber, daß bei ihren Untersuchungstieren Nahrung ein seltenes Spielobjekt war. Bei dem vorliegenden Ethogramm konnte über diesen Sachverhalt, wegen des geringen Vorkommens von SOW keine Aussage getroffen werden.

**[21] Objektspiel Seil / Stock (OBS):** (Foto 18 und 19)

Das Tier greift nach einem Seilende und stößt es in regelmäßigen Abständen an, so daß es hin und her schwingt. Ein Stöckchen wird betastet und mit einer oder zwei Extremitäten festgehalten. Die anderen Extremitäten greifen nach dem Stöckchen, und ab und zu beißt das Tier in das Objekt. Das Tier kann sämtliche Lokomotionstypen bei dieser Verhaltensweise zeigen.

*Funktion:* Spielverhalten.

*Ergebnisse:* Dieses Spielverhalten konnte in B und H1 bei den Infants beobachtet werden (B: 0,31/h; H1: 1,88/h).

*Diskussion:* In H1 beschäftigte sich das infantile Jungtier aufgrund seines Alters oft mit seiner Umwelt und zeigte somit ein ausgeprägtes Objektspielverhalten. Das subadulte Tier aus H2 wurde selten in Mutter-Kind-Interaktionen miteinbezogen und mußte sich alleine beschäftigen. Es widmete seine Aufmerksamkeit somit anderen Aktivitäten. Das Objektspiel in dieser Ausführung stellt eine Art von Selbstbeschäftigung dar.

**[22] Mit Gras spielen (MGS):**

Das Tier reißt Grashalme aus dem Boden und wirft sie in die Luft, anschließend versucht es die Halme wieder aufzufangen.

*Funktion:* Spielverhalten.

*Ergebnisse:* Verhaltensweise, die von allen Infants sowie von dem subadulten Tier gezeigt wurde. Das infantile Jungtier in H2 zeigte sie am meisten (5,92/h). Die anderen Tiere zeigten sie weniger häufig (0,12-1,96/h).

*Diskussion:* Gras diente den beobachteten Tieren als Nahrung, sowie den jüngeren Tieren als Spielobjekt. Im Gegensatz zum *Spielobjekt hochwerfen und auffangen* [19] oder *Spielobjekt weg- bzw. hochwerfen* [20] ist das Interesse nicht auf einen Gegenstand konzentriert, sondern auf ein Kontingent von Einzelobjekten. Dieses Kontingent wurde hoch- oder weggeworfen und einzelne Elemente wieder aufgefangen oder fallengelassen. Manchmal wurde Gras auch nur in die Höhe geworfen, und das Tier ließ es sich auf den Kopf oder Körper fallen.

**[23] Mit Objekt um sich schlagen (OS):**

Das Tier steht aufrecht mit einem Objekt (Stock) in der Hand. Der Stock wird mit weiten Ausholbewegungen des Armes zu allen Seiten auf den Boden geschlagen (B).

*Funktion:* Spielverhalten, Imponierverhalten.

*Ergebnisse:* Im Kontext des Spielverhaltens zeigte das infantile Jungtier in B Os (0,04/h). Das Männchen in B zeigte die Verhaltensweise 0,12/h.

*Diskussion:* Dieses Verhaltenselement könnte wie auch schon *Purzelbaumschlagen* [6] beim Männchen in B eine Übersprungshandlung als Grundlage haben. Ohne ersichtlichen Zusammenhang wurde diese Verhaltensweise ausgeführt, wenn sich das Männchen dem Weibchen näherte und sich dieses entfernte. Beim Jungtier trat es als reines Spielverhaltenselement auf. Orgeldinger (1989, 1994) beschrieb ein ähnliches Verhalten, bei dem nicht mit einem Stock, sondern einer Kette oder einem Seilende agiert wurde.



Foto 16: Objekt untersuchen [16]

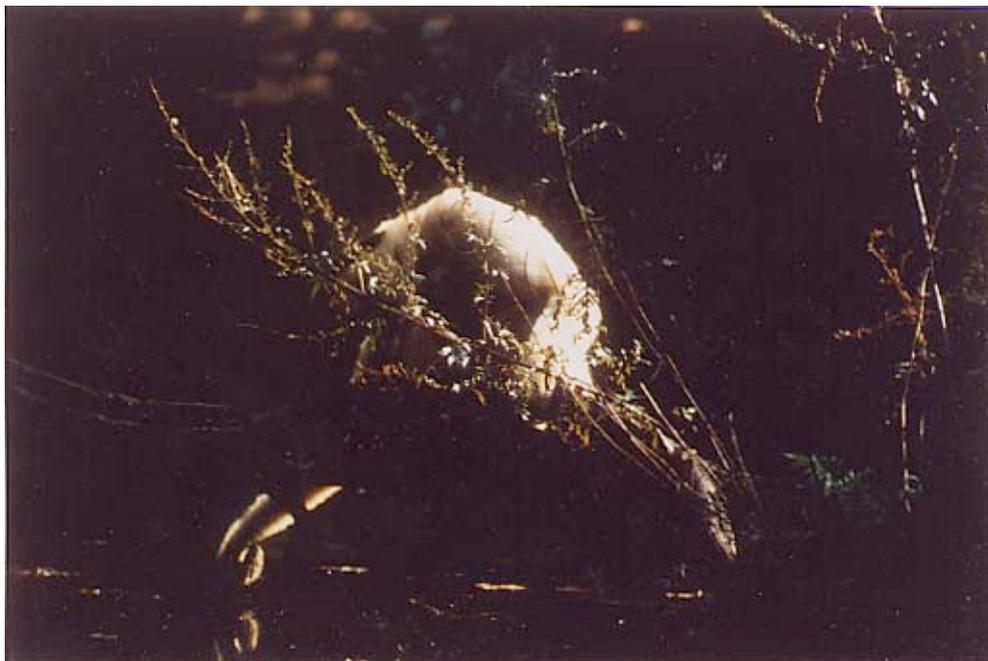


Foto 17: Objekt aus dem Wasser fischen [18]



Foto 18: Objektspiel (Seil/Stock)  
[21]



Foto 19: Objektspiel (Seil/Stock)  
[21]

## 4. Territorialverhalten und Spielverhalten

### [24] *Gehemmter Biß (GBI)*:

Ein Tier beißt leicht (gehemmt) ein anderes Tier der Gruppe in die Hand oder in einen anderen Teil des Körpers. Das gebissene Tier zeigt keine Anzeichen von Schmerzen.

*Funktion*: Spielverhalten, Zurechtweisung, Erregung von Aufmerksamkeit.

*Ergebnisse*: Diese Verhaltensweise wurde 5 mal beim infantilen Jungtier in H1 beobachtet.

*Diskussion*: Das infantile Jungtier zeigte diese Verhaltensweise gegenüber dem Muttertier. Beobachtet wurde dies vor allem in Situationen, bei denen das Muttertier das Jungtier zu sich heranholen wollte oder das Jungtier zurechtgewiesen wurde. Orgeldinger (1989) zeigte Tendenzen auf, daß dieses Verhalten weitaus mehr von den Weibchen als von den Männchen ausgeführt wurde. Da die Verhaltensweise im vorliegenden Ethogramm nur beim Jungtier und auch dort nur mit einer geringen Häufigkeit beobachtet wurde, konnte kein Vergleich durchgeführt werden.

### [25] *Greifen nach Sozialpartner (GNSoz)*: (Foto 20)

Ein Tier greift nach einem Sozialpartner. Die Aktion kann ruhig, aber auch aggressiv erfolgen.

*Funktion*: Aufmerksamkeit eines anderen Tieres auf sich lenken.

*Ergebnisse*: Dieses Verhalten ist meistens eine Spielaufforderung, bei der nach Kopf, Armen oder Beinen gegriffen wird. Es wurde bei den adulten Tieren sehr selten beobachtet (0,04-0,38/h). Das Männchen in A, sowie die Weibchen in H1 und H2 zeigten die Verhaltensweise überhaupt nicht. Das subadulte Tier zeigte sie etwas häufiger (1,02/h) und die Infants am häufigsten (2,58-10,75/h) (Tabelle 8).

*Diskussion*: In A wurde die Verhaltensweise nur vom Weibchen gegenüber dem Männchen ausgeführt. Zurückführen könnte man diese Tatsache auf das dominante Verhalten des Weibchens gegenüber dem Männchen, welches auch in anderen Verhaltensbereichen auffällig war (Nahrungsaufnahme, *Beißbalgen* [27], ...). In B griff das infantile Jungtier am häufigsten nach dem Männchen, was einer Aufforderung zum *Beißbalgen* [27] oder Spielen gleichkam. In H1 war es ebenfalls das Männchen, nach dem das infantile Jungtier am häufigsten griff, um es zum Spielen aufzufordern. In H2 dagegen wurde die Rolle des Männchens vom subadulten Tier ausgefüllt, welches somit am meisten vom infantilen Jungtier aufgefordert wurde. Die übrigen Tiere verwendeten das Verhaltenselement vorwiegend, um die Aufmerksamkeit eines anderen Tieres auf sich zu lenken. Aggressive Reaktionen konnten nur dann beobachtet werden, wenn das Männchen in B nach dem Weibchen griff und dieses durch Berühren des Nackens des Männchens mit leicht geöffnetem Mund oder durch Wegschieben

des Männchens mit der Hand reagierte. Embury (1983) beschrieb die Funktion der Verhaltensweise als Beruhigen eines Tieres oder als Spielaufforderung. Baldwin & Teleki (1976) führten als entscheidenden Kontext das Abnehmen von Nahrung an, beschrieben jedoch auch andere soziale Interaktionen, wie Spielaufforderungen.

**Tabelle 8.** Häufigkeit des Verhaltens GnSOZ [25] in absoluter und relativer Häufigkeit (in Klammern).

Greifen nach Sozialpartner <sup>1</sup>	Amsterdam		Beekse Bergen		Hannover 1		Hannover 2	
W→M	16	(0.38)	–	–	–	–	–	–
M→W	–	–	2	(0.08)	–	–	2	(0.09)
I→M	–	–	59	(2.27)	180	(7.06)	11	(0.04)
I→W	–	–	8	(0.31)	94	(3.69)	12	(0.53)
M→I	–	–	6	(0.23)	1	(0.04)	–	–
W→I	–	–	1	(0.04)	–	–	–	–
I→S	–	–	–	–	–	–	39	(1.73)
S→I	–	–	–	–	–	–	19	(0.84)
S→W	–	–	–	–	–	–	4	(0.18)
S→M	–	–	–	–	–	–	–	–
M→S	–	–	–	–	–	–	–	–
W→S	–	–	–	–	–	–	–	–

<sup>1</sup> Abkürzungen: M = Männchen, W = Weibchen; I = infantiles Jungtier, S = subadultes Tier

### [26] Greifen nach Vogel (GNV): (Foto 21)

Ein Tier greift nach einem Vogel, der sich auf der Insel befindet.

*Funktion:* Spielverhalten, Territorialverhalten.

*Ergebnisse:* Diese Verhaltensweise trat nur in A und B auf (Tabelle 9).

**Tabelle 9.** Häufigkeit des Verhaltens *Greifen nach Vogel* [26] in absoluter und relativer Häufigkeit (in Klammern).

Greifen nach Vogel <sup>1</sup>	Amsterdam	Beekse Bergen	Hannover 1	Hannover 2
W→Gans	47 (1.12)	–	–	–
M→Gans	5 (0.12)	–	–	–
M→Vögel	–	1 (0.04)	–	–

<sup>1</sup> Abkürzungen: M = Männchen, W = Weibchen

*Diskussion:* Während des Beobachtungszeitraumes brütete in Amsterdam ein Gänsepaar unter dem Regenschutz der Gibbons auf der Insel. Die Gibbons versuchten oft, die Gänse von der Insel zu vertreiben, was ihnen jedoch nur selten für einige Stunden gelang. Die Gänse zeigten selten Fluchtreaktionen und versuchten ihrerseits, die Gibbons vom Gänsegelege fernzuhalten. In B versuchte das Männchen, Singvögel von der Insel zu vertreiben, die von dem Gibbonfutter fressen wollten. In den anderen Zoos konnte diese Verhaltensweise nicht beobachtet werden. Grund dafür könnten die saisonalen Unterschiede der Beobachtungs-

zeiträume sein. In H1 und H2 wurde im Spätsommer/Herbst beobachtet, in A und B dagegen im Frühjahr, zur Brutzeit der Vögel. Vögel (Gänse) wurden auch schon in einem anderen Ethogramm beschrieben (Embury 1983). Die Gänse fungierten dort anscheinend als Beuteobjekt.

**[27] Beißbalgen (BB):** (Foto 22)

Zwei, manchmal auch drei Tiere balgen, ringen, beißen sich leicht und stoßen ab und zu Pfeiflaute aus. BB kann in unterschiedlichen Formen ausgeführt werden: Die Tiere befinden sich auf dem Inselboden. Ein Tier hält sich mit den Händen an einem Ast oder Seil fest, das andere Tier hängt an den Beinen des ersten und wird durch Anziehen der Beine des ersten zu dessen Mund geführt (Adult mit infantilem Jungtier). Beide Tiere können auch kopfüber hängen und sich nur mit den Füßen an einem Ast oder Seil festhalten. Die Interaktion erfolgt dann vorwiegend mit Armen und Mund.

*Funktion:* Spielverhalten.

*Ergebnisse:* Diese Verhaltensweise konnte bei allen Tieren beobachtet werden. Tabelle 10 zeigt die Häufigkeitsverteilung in Minuten an. Die zeitliche Dauer des Beißbalgens in Bezug auf die Gesamtbeobachtungszeit ist zusätzlich noch in % angegeben.

**Tabelle 10.** Auftreten der Verhaltensweise BB in Minuten und Prozent in Bezug auf die Gesamtbeobachtungszeit bei allen beobachteten Gruppen.

Verhalten	Dyade <sup>1</sup>	Amsterdam		Beekse Bergen		Hannover 1		Hannover 2	
			%		%		%		%
Beißbalgen	M-W	38.5	1.53	–	–	0.5	0.03	–	–
	M-I	–	–	156.5	10.03	58.0	3.79	1.5	0.11
	W-I	–	–	1.5	0.10	45.0	2.94	1.5	0.11
	M-S	–	–	–	–	–	–	–	–
	W-S	–	–	–	–	–	–	3.5	0.26
	I-S	–	–	–	–	–	–	102.0	7.56

<sup>1</sup> Abkürzungen: M = Männchen, W = Weibchen; I = infantiles Jungtier, S = subadultes Tier

*Diskussion:* In B und H1 traten diese Interaktionen am häufigsten zwischen Männchen und infantilem Jungtier auf, wie dies auch schon bei *Greifen nach Sozialpartner* [25] gezeigt wurde. Orgeldinger (1989) stellte die Hypothese auf, daß adulte Tiere den Jungtieren nur als Ersatzpartner dienen, wenn keine anderen Jungtiere vorhanden sind. Tabelle 10 unterstützt diese Vermutung. In H2 wurde, wie auch beim *Greifen nach Sozialpartner* [25], die Funktion des Männchens vom subadulten Tier übernommen. Fox (1977, S.278ff) beschrieb BB im Zusammenhang mit *Schnelles Verfolgen* [28] als dominierende Form des Sozialspiels.

**[28] Schnelles Verfolgen (SV):** (Foto 23)

Ein Tier jagt seinen Spielpartner über die Insel, bzw. verfolgt ihn über eine längere Distanz. Nach kurzen Pausen oder zeitweiligem *Beißbalgen* [27] kann die Jagd mit "vertauschten Rollen" weitergeführt werden. SV kann auf dem Inselboden sowie in den höher gelegenen Bereichen stattfinden. Integriert sind zumeist *Bipedes Laufen* [14], *Hangeln* [10] und *Springen* [08].

*Funktion:* Spielerisches Verhalten.

*Ergebnisse:* Verhaltensweise, die mit Ausnahme der Weibchen aus H1 und B bei allen Tieren zu beobachten war. Tabelle 11 gibt die Häufigkeit der beobachteten "Rollenverteilung" dieser Verhaltensweise wieder.

**Tabelle 11.** Auftreten der Verhaltensweise *Schnelles Verfolgen* [28] in absoluter und relativer Häufigkeit (in Klammern).

Schnelles Verfolgen <sup>1</sup>	Amsterdam	Beekse Bergen	Hannover 1	Hannover 2
W→M	5 (0.12)	–	–	–
M→W	–	–	–	–
W→Gans	1 (0.02)	–	–	–
M→Gans	–	–	–	–
Gans→W	3 (0.07)	–	–	–
Gans→M	–	–	–	–
I→M	–	27 (1.04)	8 (0.31)	2 (0.09)
I→W	–	–	–	1 (0.04)
M→I	–	29 (1.12)	4 (0.16)	1 (0.04)
W→I	–	–	–	–
I→S	–	–	–	128 (5.69)
S→M	–	–	–	–
S→I	–	–	–	96 (4.27)
S→W	–	–	–	–
W→S	–	–	–	3 (0.13)
M→S	–	–	–	2 (0.09)

<sup>1</sup> Abkürzungen: M = Männchen, W = Weibchen; I = infantiles Jungtier, S = subadultes Tier

*Diskussion:* Die Hauptaktivität lag auch bei SV bei den Männchen und Infants, in H2 dagegen bei dem subadulten Tier und dem infantilen Jungtier. Kontext dieser Verhaltensweise war *Beißbalgen* [27]. Aggressive Reaktionen während der Verhaltensweise konnten einmal in B beobachtet werden, als das Männchen das infantile Jungtier verfolgte und dieses schließlich ins Wasser flüchtete. Ebenfalls nicht zum rein spielerischen Verhalten gehörte die Beobachtung in A, als das Weibchen die Gans verfolgte, um sie zu vertreiben und umgekehrt. Baldwin & Teleki (1976) beschrieben sowohl eine aggressive als auch eine spielerische Form des SV, deren letztere häufig mit *Beißbalgen* [27] kombiniert war.

**[29] Sich zwischen zwei Tiere drängen / Paarungsstörung (PS):**

Adulte Tiere befinden sich in einer Kopulationsstellung. Das Jungtier drängt sich zwischen die beiden Tiere und nimmt gelegentlich eine *Zitze in den Mund* [01].

*Funktion:* Vermeidung der Zeugung eines neuen Tieres, welches das Jungtier aus seiner Stellung verdrängen würde oder Erlernen des Paarungsverhaltens.

*Ergebnisse:* Verhaltensweise wurde einmal beim infantilen Jungtier in B beobachtet. Die Verhaltensweise wurde jedoch öfter gesehen. Von 15 Events war jedoch nur ein mal ein infantiles Jungtier Fokustier.

*Diskussion:* Das Weibchen in B näherte sich nach Aussage des Zoopersonals seinem Zyklus und forderte das Männchen zur *Anogenitalinspektion* [70] auf. Als das Männchen mit dem Weibchen *kopulierte* [72], drängte sich das infantile Jungtier zwischen die Tiere. Diese Verhaltensweise konnte auch in H1 und H2 beobachtet werden, jedoch nicht zum Zeitpunkt der Fokustierbeobachtung. Fox (1977, S.415) beobachtete eine Paarungsstörung, während der das Paar von einem Tier angesprungen wurde. Orgeldinger (1989) beobachtete sechs Varianten der Paarungsstörung. Eine indirekte Paarungsstörung mit 7 Variationen, sowie eine direkte Paarungsstörung mit 13 Variationen wurde von Orgeldinger (1994) beschrieben.

**[30] Beobachten (B):** (Foto 24 und 25)

Das Tier kann sich in jeder beliebigen Position befinden. Dabei wird die Umgebung visuell abgesucht oder zumindest aufmerksam beobachtet.

*Funktion:* Beobachtung der Umwelt, Territorialverhalten.

*Ergebnisse:* Sämtliche Tiere haben während des Beobachtungszeitraumes ihre Umwelt beobachtet. Die Männchen beobachteten die längste Zeit (43,35-66,60/h). Die Weibchen sämtlicher Paare beobachteten statistisch signifikant seltener (28,40-45,80/h). Das subadulte Tier und die Infants beobachteten ähnlich häufig wie die Weibchen (36,94-47,69/h).

*Diskussion:* Die Männchen zeigten bei dieser Verhaltensweise vermutlich eine Form von Territorialverhalten und nahmen die ganze Zeit auf, was um sie herum geschah. Die anderen Tiere beobachteten möglicherweise eher aus Neugier an der Umwelt und auf Suche nach Futterquellen. Orgeldinger (1989) stellte fest, daß Männchen häufiger beobachten als Weibchen. Dieser Befund konnte in der vorliegenden Arbeit bestätigt werden.

**[31] Tier zurechtweisen (TZ):**

Verhaltensweise, die vom Weibchen in B ausgeführt wurde. Dabei berührte es entweder den Nacken des Männchens mit leicht geöffnetem Mund, oder schob das Männchen mit der Hand weg

*Funktion:* Protest gegen eine Verhaltensweise eines Artgenossen.

*Ergebnisse:* Diese Verhaltensweise wurde nur von dem Weibchen in B gezeigt (0,12/h).

*Diskussion:* Das Weibchen führte diese Verhaltensweise als Reaktion auf *Greifen nach Sozialpartner* [25] vom Männchen aus. Das Verhalten des Männchens könnte auch eine Art Kopulationsaufforderung gewesen sein (Orgeldinger 1989). In diesem Falle wäre die Reaktion des Weibchens als *Kopulationsverweigerung* [73] zu interpretieren (Orgeldinger 1989).

**[32] Drohbeißen (DB):** (Foto 26)

Das ausführende Tier öffnet den Mund, zeigt seine Zähne und schnappt oder beißt in die Luft in Richtung des Tieres, gegen welches die Aktion gerichtet ist.

*Funktion:* Gerichtetes Drohen gegen einen Artgenossen.

*Ergebnisse:* Drohbeißen konnte einmal beim Männchen in A gegen das Weibchen gerichtet beobachtet werden.

*Diskussion:* Dieses war die einzige Reaktion, die das Männchen gegen das Weibchen in A richtete. Das Weibchen dominierte in der relativ disharmonischen Beziehung der beiden Tiere zueinander.

**[33] Drohen (D):** (Foto 27)

Ein Tier starrt einen Artgenossen mit halb geöffnetem Mund direkt an, oder zwei Tiere sitzen oder stehen einander gegenüber und drohen einander. Drohen kann auch gegen artfremde Individuen gerichtet werden.

*Funktion:* Gerichtetes Drohen gegen einen Artgenossen.

*Ergebnisse:* Diese Verhaltensweise wurde einmal beim Männchen aus H1 und einmal beim subadulten Tier in H2 beobachtet.

*Diskussion:* Das Männchen in H1 drohte einem Hund, der aus dem die Insel umgebenden Wasser trank. Das subadulte Tier in H2 drohte dem infantilen Jungtier, welches über einen sehr langen Zeitraum das subadulte Tier zum Spiel aufforderte (*Greifen nach Sozialpartner* [25]). Orgeldinger (1989, 1994) und Fox (1977, S.429f) unterschieden mehrere unterschiedliche Formen des Drohens. Beide nahmen an, daß mit steigender Entblößung der Zähne die Intensität des Drohens zunahm. Aufgrund des geringen Auftretens der Verhaltensweise bei den untersuchten Gruppen konnten in der vorliegenden Studie keine Varianten festgemacht und diskutiert werden.



Foto 20: Greifen nach Sozialpartner [25]



Foto 21: Greifen nach Vogel [26]



Foto 22: Beißbalgen [27]



Foto 23: Schnelles Verfolgen [28]



Foto 24: Beobachten [30]



Foto 25: Beobachten [30]



Foto 26: Drohbeißen [32]



Foto 27: Drohen [33]

## 5. Imponierverhalten

### [34] Wildes Imponierhangeln (WIH):

Verhaltensweise, die von Weibchen stets bei Duettgesängen, von Männchen dagegen als Reaktion auf Störfaktoren gezeigt wurde. Das Tier zeigt eine schnelle Folge von Hangel-elementen, die durch *Springen* [08] kurzzeitig unterbrochen werden können. Bei dieser Verhaltensweise ist der Bewegungsradius verhältnismäßig klein und beschränkt sich auf einen Baum, es werden nie die ganze Insel oder mehrere Bäume in Anspruch genommen.

*Funktion:* Imponierverhalten, Spielverhalten.

*Ergebnisse:* Das Weibchen aus A zeigte WIH 0,26/h, das Weibchen aus H2 0,04/h. Die Männchen aus H1 und H2 sowie das subadulte Tier aus H2 zeigten WIH als Imponierverhalten (H1: 4,43/h; H2M: 1,20/h; H2S: 0,36/h).

*Diskussion:* Die Weibchen aus A und H2 zeigten WIH nur während des Great call beim Duettgesang (siehe *Akustische Kommunikation* [74]). Die Weibchen aus B und H1 waren nie Fokustiere während des Duettgesanges, waren jedoch auch durch die Infants (*Bauchtragen* [02]) behindert und zeigten kein WIH. Die Männchen und das subadulte Tier aus H1 und H2 hingegen zeigten WIH bei Imponierhandlungen. Ausschlaggebend waren in H1 Hunde, auf die das Männchen mit Imponierverhalten reagierte, und in H2 Zoobesucher, die vom Männchen wiedererkannt wurden. Das subadulte Tier zeigte WIH als Bestandteil des Spielens. Baldwin & Teleki beschrieben ebenfalls WIH ("*display*") als Komponente von Gesängen. Orgeldinger (1989) beobachtete bei allen adulten Tieren WIH während des Gesanges, wohingegen bei der vorliegenden Untersuchung nur die adulten Weibchen während des Gesanges WIH zeigten. Möglicherweise handelt es sich dabei um einen artspezifischen Unterschied zwischen den von Orgeldinger untersuchten Siamangs und den Weißwangen-Schopfgibbons der vorliegenden Studie.

**[35] Sich drehen (SD):**

Das Tier dreht sich um die eigene Längsachse. Dies kann langsam aus *bipedem Gehen* [14], aus schnellem *bipedem Laufen* [14] oder aus einer stationären Position (Sitzen) heraus geschehen.

*Funktion:* Imponierverhalten, Aufmerksamkeit auf sich lenken.

*Ergebnisse:* Diese Verhaltensweise wurde von allen Tieren, mit Ausnahme der Weibchen in A und H1 und dem infantilen Jungtier aus B, gezeigt. Das Männchen aus H1 zeigte SD am häufigsten (6,16/h). Die anderen Tiere zeigten SD seltener (0,04-1,29/h).

*Diskussion:* Das Männchen in H1 zeigte SD als Imponierverhalten gegenüber Hunden. Bei den anderen Tieren wurde SD in den *bipeden Lauf* [14] eingeschaltet, beim Näherkommen von Besuchern oder Tierpflegern. Das Weibchen in B vollzog SD vorwiegend, wenn Safaribusse ankamen. Die Fahrgäste warfen oft Nahrung auf die Insel, wenn sie an dieser vorbeikamen. Das Weibchen in H2 drehte sich oft, um sich dem Zugriff des infantilen Jungtiers zu entwinden. Im Gegensatz zur vorliegenden Arbeit beschrieb Orgeldinger (1989; 1994) SD als Pirouette und "stereotype Bewegung auf dem Höhepunkt des Duettgesanges". Ausgelöst wurde dieses Verhalten, laut Orgeldinger, eventuell aufgrund des beengten Raumes im Käfig. Die hier beobachteten Tiere wurden alle auf Inseln gehalten, so daß diese Begründung hier weniger zutreffen dürfte.

## 6. Nahrungsbeschaffung

### [36] *Gras greifen (GG)*: (Foto 28)

Ein Tier greift ins Gras, reißt ein Büschel aus, begutachtet seinen Fang, frißt das Gras oder kleine Lebewesen, die sich in dem Gras aufhalten. Der Rest wird wieder fallengelassen.

*Funktion*: Nahrungsaufnahme.

*Ergebnisse*: Mit Ausnahme des Männchens in A führten alle Tiere diese Verhaltensweise aus. Beim Weibchen in A war die niedrigste Häufigkeit zu beobachten (0,12/h). Das Weibchen und das infantile Jungtier in H1 vollzogen die Verhaltensweise am häufigsten (7,92-9,53/h). Die anderen Tiere zeigten Häufigkeiten von 0,81-4,13/h.

*Diskussion*: Die Tiere betrachteten beim GG, im Gegensatz zum *mit Gras spielen* [22], das Gras als reine Futterquelle.

### [37] *Fangen von Nahrung (FVN)*:

Das Tier fängt Nahrungbestandteile, wie Obst und Gemüse, die von Tierpflegern oder Besuchern auf die Insel geworfen werden, mit einer Hand direkt auf.

*Funktion*: Sichern der Nahrung.

*Ergebnisse*: In A wurde FVN nicht beobachtet, in B einmal beim Weibchen. In H1 und H2 zeigten Männchen und Weibchen die Verhaltensweise und in H2 das subadulte Tier ebenfalls (0,04-0,27/h).

*Diskussion*: Diese Verhaltensweise wurde in A gar nicht gezeigt, da die Tiere ihr Futter in den Innenkäfig gelegt bekamen. Bei den anderen Gruppen wurde das Futter auf die Insel geworfen und bei H1 sogar gezielt zu den Individuen.

### [38] *Fangen von Insekten (FVI)*: (Foto 29)

Das Tier bewegt seine Hand langsam von der Seite auf das Insekt zu und ergreift es dann blitzschnell. Durch langsames Öffnen der Faust wird der Fang inspiziert.

*Funktion*: Fangen von Nahrung.

*Ergebnisse*: FVI wurde von allen Tieren durchgeführt. Die höchsten Fangfrequenzen zeigten die Weibchen (0,53-1,49/h). Die anderen Tiere vollzogen die Verhaltensweise nur 0,09-0,42/h.

*Diskussion*: Dem FVI ging meist eine lange Beobachtungsphase voraus, in der die Insekten beobachtet wurden (Gras/Rinde). Die Weibchen schienen in den Gruppen die ruhigeren Tiere zu sein als die Männchen oder hatten mehr Zeit für diese Geduld voraussetzende Verhaltensweise, weil sie sich weniger den territorialen Verhaltensweisen widmeten. Orgeldinger (1989) schrieb auch spielerischen Antrieben eine Rolle zu, die sich wahrscheinlich auf das FVI der beobachteten Jungtiere übertragen läßt.

**[39] Nahrung transportieren (NT):** (Foto 30)

Einzelne Nahrungsstücke werden mit der Hand, dem Fuß oder dem Mund (Infants) transportiert. In Verbindung mit NT können sämtliche Lokomotionsformen auftreten.

*Funktion:* Sichern der Nahrung.

*Ergebnisse:* NT wurde von allen Tieren mit Ausnahme von Weibchen und vom infantilen Jungtier in H1 vollzogen (0,35-2,85/h).

*Diskussion:* Da die Tiere in H1 nur jeweils ein Nahrungsstück pro Individuum auf die Insel geworfen bekamen, verzehrten sie dieses an Ort und Stelle. Die Tiere aus A transportierten ihr Futter aus dem Schlafhaus auf die Insel, nachdem sie zuvor ausgiebig im Haus gefressen hatten. Orgeldinger (1989) beschrieb eine "Freßperiode", die vor dem Transport der Nahrung zu anderen Plätzen stattfand. In B und H2 liefen die Tiere zuerst zwischen den Futterstückchen hin und her, welche auf der Insel lagen, und wählten einzelne aus, die dann zu Orten transportiert wurden, an denen das jeweilige Tier ungestört fressen konnte. Die Art und Weise, in der die Nahrung transportiert wurde, war bei den adulten Tieren sehr variabel. Die Infants transportierten die Nahrung immer mit dem Mund, da die Extremitäten bei Verhaltensweisen wie *Klettern* [09] zur Stabilisation im Baum oder auf dem Klettergerüst benötigt wurden.

**[40] Nahrung prüfen (Np):**

Das Tier prüft Nahrungsstücke, indem es sie beriecht, ableckt oder kleine Stückchen vorkostet.

*Funktion:* Genießbarkeit oder Qualität der Nahrung feststellen.

*Ergebnisse:* Als einzige Tiere prüften Männchen und Weibchen aus B die Nahrung (0,08/h).

*Diskussion:* Die Tiere in B erhielten die größte Auswahl an unterschiedlichen Nahrungsstücken (Obst/Gemüse/Brot/Trockenfutter). Während der Fütterungen liefen die Tiere über die Insel, nahmen Nahrung auf, prüften sie, ließen sie dann entweder fallen um weiter zu suchen, oder sie fraßen sie. Baldwin & Teleki (1976) beschrieben die zwei wichtigsten Komponenten des Nahrungserwerbes als "scanning and gathering" (prüfen und sammeln).

**[41] Nahrung abnehmen (NA):**

Ein Tier versucht, Nahrung vom Mund, von der Hand oder vom Fuß eines anderen Tieres zu greifen. Dabei werden oft nur Stückchen abgebrochen, selten kommt es zum vollständigen Futtermittelverlust eines Tieres. Findet die Aktion zwischen Adult und infantilem Jungtier statt, so läßt das adulte Tier das Jungtier gewähren. Bei Aktionen zwischen zwei adulten Tieren kann es zu Drohgebärden kommen.

*Funktion:* Nahrungsaufnahme, Futterneid.

*Ergebnisse:* NA wurde von sämtlichen Tieren in B, sowie vom infantilen Jungtier in H1 ausgeführt. Die beiden Infants vollzogen NA 0,27-0,85/h, die adulten Tiere 0,08/h.

*Diskussion:* Das infantile Jungtier in H1 war auf die Nahrung des Muttertieres angewiesen, da nur die adulten Tiere Futterstücke erhielten. In B nahm das infantile Jungtier dem Weibchen oft eingeweichtes Brot ab. NA bei den adulten Tieren in B kam nur dann vor, wenn Zoobesucher Nahrung auf die Insel warfen und nicht beide Tiere etwas bekamen. Embury (1983) definierte diese Verhaltensweise als "Stehlen", auf die meistens *Beißbalgen* [27] oder *Schnelles Verfolgen* [28] folgte. Teleki & Baldwin (1976) dagegen beobachteten nur sehr selten agonistische Reaktionen auf die Abnahme von Nahrung.

#### **[42] Nahrung greifen (Ng):**

Die Tiere begutachten die Nahrung, die auf dem Inselboden liegt und greifen gezielt nach Nahrungsstücken.

*Funktion:* Gezielte Auswahl der Nahrung.

*Ergebnisse:* Verhaltensweise, die nur in B (2,00-4,62/h) und in H2 (0,04-0,36/h) beobachtet werden konnte.

*Diskussion:* Bei B und H2 wurden viele Nahrungsstücke auf die Insel geworfen, so daß sich die Tiere zwischen der Nahrung bewegen und nach bevorzugter Nahrung greifen konnten. In Amsterdam fand die Fütterung im Haus statt, und in H1 wurden nur so viele Nahrungsstücke auf die Insel geworfen wie Individuen vorhanden waren.

#### **[43] Brot einweichen (BE):** (Foto 31 und 32)

Das Tier ergreift eine Scheibe Brot und transportiert diese zum Inselrand. Die Brotscheibe wird ins Wasser gelegt und nach unterschiedlichen Zeitabständen wieder herausgenommen und verzehrt.

*Funktion:* Aufweichen der Nahrung.

*Ergebnisse:* In B vollzog das Männchen einmal diese Prozedur, das Weibchen dagegen 0,12/h. In keiner der anderen Gruppen trat diese Verhaltensweise auf.

*Diskussion:* Diese Verhaltensweise konnte nur in B auftreten, weil nur in B Brot gefüttert wurde. Beobachtet wurde diese Verhaltensweise schon einmal in La Flèche (Geissmann, pers. Mit., 1993) bei einem Hybrid-Männchen (H *gabriellae* x H. *siki*).

#### **[44] Vegetation ablecken (VAL):**

Die Objekte (Äste) werden vom Tier abgeleckt.

*Funktion:* Nahrungsaufnahme, ?.

*Ergebnisse:* Beide Infants in H1 und H2, sowie das Weibchen und das subadulte Tier in H2 zeigten dieses Verhalten. Die Häufigkeiten waren sehr gering (0,04-0,22/h).

*Diskussion:* Die Funktion dieser Verhaltensweise war nicht klar zu erkennen, da sie nur sehr selten beobachtet wurde.

**[45] Vegetation abbeißen (VAB):**

Blätter, Äste und Rinde werden vom Tier abgebissen. Blätter dienen als Nahrung, selten werden sie als Spielobjekt benutzt. Äste werden abgebissen, um sie als Spielobjekte zu nutzen. Rinde wird abgebissen, um nach Insekten zu suchen, die sich darunter befinden könnten.

*Funktion:* Nahrungsaufnahme, Spielverhalten.

*Ergebnisse:* Verhaltensweise, die vom Weibchen in A einmal und vom infantilen Jungtier in B zweimal durchgeführt wurde.

*Diskussion:* Diese Verhaltensweise wurde nur sehr selten beobachtet. Die Tiere rissen die Blätter oder Äste lieber ab, als daß sie sie abbissen. Eventuell kann das Umfeld nicht mehr richtig beobachtet werden, wenn das Tier etwas abbeißt und seine Augen sehr nah auf diesen Gegenstand richtet. Während des Abreißens kann das Tier sein Umfeld besser wahrnehmen und Gefahren frühzeitig bemerken. Baldwin & Teleki (1976) beschrieben die direkte Aufnahme von Nahrungsteilen mit dem Mund, wenn alle Extremitäten nach Ästen griffen.

**[46] Vegetation abreißen (VAR):** (Foto 33 und 34)

Das Tier befindet sich im Baum, in einem Strauch oder vor einem Strauch sitzend und reißt Blätter oder Knospen ab, die als Nahrung dienen. Das Tier kann auch einen kleinen Ast abbrechen oder abreißen, der zum Objektspiel verwendet wird.

*Funktion:* Nahrungsaufnahme, Spielverhalten.

*Ergebnisse:* In A wurde die Verhaltensweise von beiden Tieren ausgeführt, mit dem Hauptzweck der Nahrungsaufnahme (M: 0,14/h; W: 1,9/h). In B diente das Verhaltenselement bei Männchen und Weibchen ausschließlich der Nahrungsaufnahme (3,58-3,69/h), beim infantilen Jungtier jedoch auch dem Spielverhalten (12,08/h).

*Diskussion:* Diese Verhaltensweise trat nur in A und B auf, da die Inseln mit Bäumen und Sträuchern versehen waren, welche eine Fülle von nahrhaften Vegetationsteilen aufwiesen. In Hannover gab es dagegen keine Vegetation, die als Nahrung dienen konnte, mit Ausnahme des bodenbedeckenden Grases.



Foto 28: Gras greifen [36]



Foto 29: Fangen von Insekten [38]



Foto 30: Nahrung transportieren [39]



Foto 31: Brot einweichen [43]



Foto 32: Brot einweichen [43]



Foto 33: Vegetation abreißen [46]



Foto 34: Vegetation abreißen [46]

## 7. Nahrungsaufnahme

### **[47] Wassertropfen ablecken (WS):**

Ein Tier leckt Wassertropfen von Gegenständen oder von seinem Körper (nach Regenfällen) ab.

*Funktion:* Flüssigkeitsaufnahme, Körperpflege.

*Ergebnisse:* Verhaltensweise, die von allen Tieren in H1, dem infantilen Jungtier in B, sowie den Tieren, mit Ausnahme des Männchens, in H2 durchgeführt wurde (0,13-0,94/h).

*Diskussion:* Verhaltensweise, die auch bei Siamangs (Orgeldinger 1989, 1994) beobachtet wurde.

### **[48] Trinken (TR):** (Foto 35)

Das Tier beugt sich zur Wasseroberfläche hinunter und führt das Wasser mit der Zunge in den Mund ("schlabbert"), oder die Hand wird ins Wasser gehalten und anschließend aus der hohlen Hand getrunken, oder das Wasser wird aus dem Pelz des Handrückens abgeleckt.

*Funktion:* Flüssigkeitsaufnahme.

*Ergebnisse:* Alle Tiere tranken das Grabenwasser um ihre Inseln, mit Ausnahme der Tiere in A. Beobachtet werden konnten Häufigkeiten zwischen 0,13/h und 2,19/h.

*Diskussion:* In A hatten die Tiere keinen Zugang zum Wasser um die Insel. Das Weibchen in A fing den eigenen Urin mit der Hand auf, um ihn aus der Hand zu trinken; die Tiere hatten jedoch Wasser im Schlafhaus zur Verfügung.

### **[49] Fressen (Fr):** (Foto 36)

Die Nahrung wird von dem Tier mit den Extremitäten zum Mund geführt und abgebissen. Das Tier hält die Nahrung mit dem Fuß oder der Hand und beißt ab, oder beide Hände oder Füße halten die Nahrung und führen sie zum Mund, oder die Nahrung wird mit dem Fuß gehalten und mit der Hand abgebrochen, oder eine Hand hält die Nahrung, und die andere Hand bricht die Nahrung ab.

*Funktion:* Nahrungsaufnahme.

*Ergebnisse:* Am häufigsten konnte man die Tiere in B beim Fressen beobachten (11,08-17,15/h). Bei den Tieren der anderen drei Gruppen lag die Häufigkeit viel geringer (1,38-8,31/h).

*Diskussion:* Die Tiere in B bekamen große Mengen von Nahrung auf die Insel geworfen, welche sie über den ganzen Tag hinweg fraßen. In der zweiten Hälfte des Beobachtungszeitraumes bekamen die Bäume Blätter. Die Tiere hielten sich dann sehr häufig in den Bäumen auf und fraßen die Blätter. In A waren die Bäume zum Beobachtungszeitraum noch kahl, und in beiden Gruppen in Hannover gab es keine Bäume mit Blattbestand auf der Insel.



Foto 35: Trinken [48]



Foto 36: Fressen [49]

## 8. Exkretion

### [50] *Urinieren (UR)*: (Foto 37)

Während des Urinierens befindet sich das Tier auf einem Standpunkt, der höher gelegen ist als der Inselboden oder der Wasserspiegel. Dabei können verschiedene Positionen eingenommen werden: (1) Das Tier hängt mit beiden Händen an einem Ast und uriniert. (2) Das Tier hält sich mit den Händen an einem Ast fest, die Füße stehen auf einem weiteren Ast, und der Oberkörper ist nach vorne geneigt. (3) Das Tier befindet sich auf einem Steg (HA1+2/AM) und uriniert stehend oder sitzend ins Wasser.

Die Tiere urinieren fast ausschließlich ins Wasser. Dazu werden Äste bevorzugt ausgesucht, die über dem Wasserspiegel hängen.

*Funktion*: Exkretion.

*Ergebnisse*: Der Vorgang des Urinierens konnte bei allen Tieren beobachtet werden (0,08-1,31/h).

*Diskussion*: In Amsterdam hielt das Weibchen oft die Finger geschlossen, den Handrücken nach unten gebeugt unter den Körper beim Urinieren und fing den Urin auf. Anschließend führte sie die Hand zum Mund und trank den Urin. Das Männchen aus A führte diese Verhaltensweise nicht aus. Ein derartiges Verhalten wurde in der vorliegenden Literatur nicht beschrieben.

### [51] *Koten (Ko)*: (Foto 38)

Körperhaltung und Standort der Verhaltensweise sind identisch mit dem *Urinieren* [50].

*Funktion*: Exkretion.

*Ergebnisse*: Bis auf das Weibchen in B konnten alle Tiere beim Koten beobachtet werden (0,04-0,45/h).

*Diskussion*: –



Foto 37: Urinieren [50]



Foto 38: Koten [51]

## 9. Ruhe-Verhalten

### [52] Dösen (Dö): (Foto 39)

Das Tier liegt oder sitzt auf dem Boden, auf einem Ast oder auf einem Regenschutz (AM). Die Aufmerksamkeit wirkt reduziert, die Augen sind zeitweilig geschlossen. Dabei liegt das Tier auf dem Rücken, mit abgespreizten Armen und Beinen, oder es liegt auf der Seite, eine Hand unter dem Kopf, die andere am Körper oder seitlich gelagert. Beim sitzenden Dösen nimmt der Körper eine Art Kauerstellung ein, der Kopf ist nach vorne gebeugt.

*Funktion:* Ausruhen.

*Ergebnisse:* In A, H1 und H2 wurden alle Tiere beim Dösen beobachtet. Aus der Gruppe in B döste nur das Männchen während des Beobachtungszeitraumes. Die Häufigkeit der adulten Tiere und des subadulten Tieres (0,31-1,64/h) lagen über der beobachteten Häufigkeit bei den Infants (0,04-0,09/h). Die zeitliche Dauer des Dösens in Bezug auf die Gesamtbeobachtungszeit ist in Tabelle 12 in % wiedergegeben.

**Tabelle 12.** Auftreten der Verhaltensweise DÖ [53] in Minuten und Prozent in Bezug auf die Gesamtbeobachtungszeit bei allen beobachteten Gruppen. <sup>1</sup>

Verhalten	Individuum	Amsterdam		Beekse Bergen		Hannover 1		Hannover 2	
			%		%		%		%
Dösen	M	177.0	7.02	39.0	2.50	7.0	0.46	19.5	1.44
	W	137.0	5.44	–	–	27.5	1.80	2.5	0.19
	I	–	–	–	–	4.5	0.29	4.5	0.33
	S	–	–	–	–	–	–	33.0	2.44

<sup>1</sup> Abkürzungen: M = Männchen, W = Weibchen; I = infantiles Jungtier, S = subadultes Tier

*Diskussion:* Männliche Tiere dösten prozentuell länger als weibliche, außer in H1, wo das Verhältnis umgekehrt war. Die Tiere in A dösten prozentual am längsten, was man auf das Fehlen von Jungtieren zurückführen könnte. Die Infants störten die adulten Tiere in den anderen Gruppen oft während der Ruhephasen.

### [53] Schlafen (Sl):

Die Tiere schlafen in der identischen Körperhaltung, die sie auch beim *Dösen* [52] innehaben.

*Funktion:* Schlafen.

*Ergebnisse:* Beim *Schlafen* konnte nur das Männchen in B beobachtet werden (0,04/h).

*Diskussion:* Der Übergang vom *Dösen* [52] zum *Schlafen* ist fließend und konnte nicht sicher festgestellt werden.



Foto 39: Dösen [52]

## 10. Innergruppenverhalten

### [54] Großflächiger Körperkontakt (GK): (Foto 40)

Zwei oder mehrere Tiere sitzen eng beieinander und haben großflächigen Körperkontakt. Ab und zu kann Allogrooming erfolgen.

*Funktion:* Austausch von Wärme durch Körperkontakt. Demonstration oder gegenseitiges Versichern einer engen sozialen Beziehung.

*Ergebnisse:* Am häufigsten konnte diese Verhaltensweise bei den Weibchen und den Infants in H1 und H2 beobachtet werden (1,51-2,49/h). Die Männchen in B, H1 und H2 hatten während des Beobachtungszeitraumes niemals GK. In A konnte man GK bei beiden Tieren 0,02/h beobachten. Weibchen und infantiles Jungtier in B zeigten 0,12/h diese Verhaltensweise. Das subadulte Tier in H2 zeigt sie 0,98/h. Die zeitliche Dauer des GK in Bezug auf die Gesamtbeobachtungszeit ist in Tabelle 13 in % wiedergegeben.

**Tabelle 13.** Auftreten der Verhaltensweise GK [54] in Minuten und Prozent in Bezug auf die Gesamtbeobachtungszeit bei allen beobachteten Gruppen. <sup>1</sup>

	Dyade	Amsterdam		Beekse Bergen		Hannover 1		Hannover 2	
			%		%		%		%
Großflächiger Körperkontakt	M-W	3.0	0.12	–	–	–	–	–	–
	M-I	–	–	–	–	–	–	–	–
	W-I	–	–	15.5	0.99	523.5	34.22	72.0	5.33
	M-S	–	–	–	–	–	–	–	–
	W-S	–	–	–	–	–	–	3.5	0.26
	I-S	–	–	–	–	–	–	–	–
	S-I-W	–	–	–	–	–	–	381.0	28.22

<sup>1</sup> Abkürzungen: M = Männchen, W = Weibchen; I = infantiles Jungtier, S = subadultes Tier

*Diskussion:* In A wurde diese Verhaltensweise nur über einen kurzen Zeitraum gezeigt, da die Tiere in der Regel während des Beobachtungszeitraumes nicht sehr harmonisch miteinander umgingen. Beobachtet wurde GK während eines Regenschauers. Die Tiere saßen unter dem Regenschutz und warteten auf das Ende des Schauers. Während dieser Zeit kuschelten sie sich eng aneinander, um sich zu wärmen. Die Männchen der anderen Gruppen zeigten diese Verhaltensweise gar nicht während des Beobachtungszeitraumes. In diesen Gruppen fand GK generell zwischen dem Muttertier und dem infantilen Jungtier oder zwischen Muttertier, infantilem Jungtier und subadultem Tier statt. Möglicherweise nehmen die Infants bei manchen sozialen Verhaltensweisen den Platz des Männchens in der Paarbeziehung der adulten Tiere ein.

**[55] Umarmen (UA):** (41)

Ein Tier umschließt den Körper des Artgenossen von vorne mit seinen Armen. Die Verhaltensweise wird meist von Infants mit ihren Müttern ausgeführt. Im Gegensatz zum *Großflächigen Körperkontakt* [54] wird die Geste jedoch nicht erwidert.

*Funktion:* Aufbau von körperlicher Nähe zu einem anderen Tier.

*Ergebnisse:* UA konnte vor allem bei den Infants beobachtet werden (B:1,77/h; H1:11,92/h; H2:3,20/h). Gerichtet war die Aktion immer zum Muttertier. Die Männchen in B und H1 zeigten UA jeweils einmal, ebenfalls in Richtung Weibchen. Die Weibchen in H1 und H2 konnten ebenfalls in der Ausübung der Verhaltensweise gegenüber den Männchen beobachtet werden (H1: 0,08/h; H2: 0,13/h).

*Diskussion:* Die Infants zeigten diese Verhaltensweise oft nach Aktionen von *Beißbalgen* [27] oder *Schnelles Verfolgen* [28]. Sie flüchteten dann in den Schutz des adulten Weibchens und umarmten dieses. Die adulten Tiere zeigten diese Verhaltensweise gegenüber ihrem Partner. Dies geschah sehr selten, da auch bei dieser Aktion, wie auch bei *Kopulation* [72], das infantile Jungtier sich zwischen die beiden adulten Tiere drängte. Aus diesem Verhalten könnte man schließen, daß UA zwischen adulten Tieren als Vorbote der *Kopulation* [72] fungiert. Deputte (1982) und Goustard (1984) beobachteten *Umarmen* zwischen den Weibchen und den Jungtieren auch im Höhepunkt (climax) des great calls (siehe akustische Kommunikation [74]). Dies wurde bei den für die vorliegende Studie beobachteten Gruppen nie gesehen.

**[56] Aufforderung zum Social grooming (Gr-Auf):**

Ein Tier bietet einem anderen Tier durch Hinstecken den Körperteil an, welcher gepflegt werden soll. Ein Tier groomt erst kurzzeitig ein anderes, um dann einen Körperteil darzubieten.

*Funktion:* Aufforderung zum Social grooming.

*Ergebnisse:* Diese Verhaltensweise wurde bei vier Tieren jeweils einmal beobachtet (AW; BM; H1W; H2M). Die Aufforderung richtete sich bei allen Tieren an das adulte Tier des anderen Geschlechts.

*Diskussion:* Diese Verhaltensweise wurde nur bei adulten Tieren beobachtet, da die Infants sehr oft *gegroomt* [57] wurden und sie die adulten Tiere nicht auffordern mußten. Die adulten Tiere dagegen mußten die Aufmerksamkeit des Partners auf sich lenken, damit auch sie in die Körperpflege miteinbezogen wurden.

**[57] Allogrooming (GR):** (Foto 42, 43 und 44)

Zerteilen und Durchsuchen des Fells nach Schmutzpartikeln und Hautschuppen, wobei das Fell mit den Fingern durchkämmt wird, und Aufnahme dieser Partikel durch: Ablecken, Erfassen mit den Lippen, Erfassen mit den Zähnen, Aufnehmen mit den Fingern.

*Funktion:* Fellpflege. Geste der Versöhnung. Paarbindungsverhalten.

*Ergebnisse:* Verhaltensweise, die bei allen Tieren beobachtet werden konnte. Die zeitliche Dauer (min) des Groomings in Bezug auf die Gesamtbeobachtungszeit ist in Tabelle 14 in % wiedergegeben.

**Tabelle 14.** Dauer des *Allogrooming* [57] in Minuten und Prozent in Bezug auf die Gesamtbeobachtungszeit bei allen beobachteten Gruppen.

	Dyade <sup>1</sup>	Amsterdam		Beekse Bergen		Hannover 1		Hannover 2	
			%		%		%		%
Grooming	M→W	94.0	3.73	37.5	2.40	11.5	0.75	–	–
	W→M	493.5	19.58	131.5	8.43	8.5	0.56	46.5	3.44
	M→I	–	–	35.5	2.28	3.5	0.23	–	–
	W→I	–	–	95.5	6.12	133.5	8.73	34.5	2.56
	I→M	–	–	3.5	0.22	–	–	1.5	0.11
	I→W	–	–	3.0	0.19	2.0	0.13	3.5	0.26
	W+M→I	–	–	37.5	2.40	1.0	0.07	–	–
	I+W→M	–	–	0.5	0.03	3.5	0.23	–	–
	W→S	–	–	–	–	–	–	36.0	2.66
	S→I	–	–	–	–	–	–	1.5	0.11
	S→W	–	–	–	–	–	–	–	–
	I→S	–	–	–	–	–	–	–	–
	M→S	–	–	–	–	–	–	–	–
	S→M	–	–	–	–	–	–	–	–

<sup>1</sup> Abkürzungen: M = Männchen, W = Weibchen; I = infantiles Jungtier, S = subadultes Tier

*Diskussion:* Beim Allogrooming übten die adulten Tiere die meiste Zeit über den aktiven Part aus, während die Infants und das subadulte Tier den passiven Part übernahmen. Mit Ausnahme von H1 groomte das Weibchen das Männchen häufiger als umgekehrt. Auch bei der Pflege der Infants und des subadulten Tieres waren die beobachteten Weibchen aktiver als die Männchen. In H1 fiel die meiste GR-Zeit auf die Interaktion Weibchen → infantiles Jungtier. Orgeldinger (1994) fand, daß die Männchen bei 73% aller Siamangpaare mehr Zeit für die soziale Fellpflege ihrer Partnerin investierten als umgekehrt. Pollard (1983) fand heraus, daß zwei Schopfgibbonweibchen 82% der totalen Groomingzeit groomten, während Männchen nur 18% groomten. In A verbrachte das Paar mehr Zeit mit GR, als die anderen beobachteten Paare. Diesen Unterschied könnte auf das Fehlen von Infants in A zurückzuführen sein; der Gruppenumfang der vorliegenden Arbeit ist für Schlußfolgerungen im Bereich der Paarbeziehung jedoch viel zu gering. Orgeldinger (1994) fand keinen Unterschied in der Groomingaktivität von Siamangpaaren mit Kindern und Paaren ohne Kinder. Die Variante, daß mehrere Tiere ein Tier groomen, wurde auch bei Fox (1977, S.372ff) beschrieben, als "gang grooming".



Foto 40: Großflächiger Körperkontakt [54]



Foto 41: Umarmen [55]



Foto 42: Allogrooming [57]



Foto 43: Allogrooming [57]



Foto 44: Allogrooming [57]

## 11. Komfortverhalten

### [58] *Finger ablecken (FA)*:

Die Finger werden einzeln oder zu mehreren in den Mund gesteckt und abgeleckt oder außerhalb des Mundes abgeleckt.

*Funktion*: Körperpflege, Säuberung der Finger.

*Ergebnisse*: FA konnte bei allen Tieren innerhalb des Beobachtungszeitraumes beobachtet werden (0,27-1,31/h).

*Diskussion*: Diese Verhaltensweise trat nach dem *Fressen* [49] oder nach *Allogrooming* [57] auf. FA wurde bei keinem der Ethogramme, die zum Vergleich herangezogen wurden, beobachtet.

### [59] *Arm ablecken (AA)*:

Das Tier leckt den eigenen Arm ab.

*Funktion*: Körperpflege, Säuberung des Armes.

*Ergebnisse*: Die Weibchen in B und H2 zeigten diese Verhaltensweise dreimal beziehungsweise einmal während der Beobachtungszeit. Jeweils einmal wurden die Männchen in H1 und H2 beim Arm-Ablecken beobachtet.

*Diskussion*: AA wurde nach *Allogrooming* [57] und nach leichtem Nieselregen beobachtet. Wie auch bei *Finger ablecken* [58] fehlt dieses Verhalten in anderen Ethogrammen.

### [60] *Sich schütteln (SS)*:

Das Tier steht oder sitzt, legt den Kopf in den Nacken, die Arme werden seitlich abgewinkelt und leicht nach oben gehalten, die Hände werden nach unten abgewinkelt. Das Tier schüttelt den gesamten Körper, wobei eine Wellenbewegung vom Kopf zu den Händen hin erfolgen kann. Die Zähne werden bei diesem Vorgang entblößt.

*Funktion*: Entfernen von Regentropfen oder Schmutzpartikeln aus dem Fell. Räkelpvorgang.

*Ergebnisse*: Verhaltensweise, die in A am meisten auftrat (3,93-0,64/h). In den anderen Gruppen konnte sie ebenfalls bei allen Tieren beobachtet werden (0,08-0,84/h).

*Diskussion*: SS trat am häufigsten in A auf, da es während der Beobachtungszeit sehr oft regnete und die Tiere sich nach einem Schauer schüttelten, um die Nässe aus dem Fell zu eliminieren. Fox (1977, S.402) beschreibt, daß 52% des SS mit *Fressen* [49] und *Trinken* [48] assoziiert waren. Die restlichen 48% nahmen Abschütteln von Nässe oder Schmutzpartikeln, Ordnen des Fells nach *Allogrooming* [57] oder nach Spielaktionen, sowie SS nach dem Schlaf ein. Fox stellte die Vermutung auf, daß SS auch mit Streßsituationen einhergehen kann. *Sich*

*schütteln* wurde auch oft im Anschluß an *Gähnen* [68] beobachtet, als Teil des Räkelsyndroms.

**[61] *Sich kratzen (SK)*: (45 und 46)**

Das Tier kratzt sich mit der Hand oder dem Fuß. Wird die Verhaltensweise mit der Hand ausgeführt, so werden 3-4 Finger der nach unten geklappten Hand zum Kratzen benutzt, der Daumen nicht.

*Funktion*: Körperpflege

*Ergebnisse*: SK wurde von allen Tieren durchgeführt. Die Verteilung war nicht nach dem Alter oder dem Geschlecht gestaffelt. In H2 trat die Verhaltensweise am häufigsten auf (9,29-12,04/h). Bei den anderen Gruppen lagen die beobachteten Häufigkeiten etwas niedriger (4,50-9,19/h). In allen Gruppen kratzten sich die Männchen signifikant häufiger als Weibchen.

*Diskussion*: Das Kratzverhalten trat vor allem nach *Grooming*-Aktionen [57] auf, konnte jedoch auch ohne auffälligen Kontext beobachtet werden. Das kombinierte Auftreten von SK und *Allogrooming* [57] beschrieb auch Fox (1977, S.390ff).

**[62] *Sich strecken (SST)*:**

Das Tier streckt den gesamten Körper und spreizt alle oder einzelne Extremitäten weit vom Körper ab, stellt sie unter Spannung und läßt sie dann wieder erschlaffen.

*Funktion*: Räkelvorgang.

*Ergebnisse*: Vorgang, der einmal beim Weibchen in B beobachtet werden konnte.

*Diskussion*: Da dieses Verhalten nur einmal beobachtet wurde, ist eine Interpretation des Verhaltens nicht möglich. Orgeldinger (1994) beschrieb dieses Verhalten als "Räkeln".

**[63] *Ausschütteln der Hand (ADH)*:**

Das Tier schüttelt eine Hand, in der es zuvor ein Objekt hielt oder noch hält. Der Impuls geht vom Unterarm aus.

*Funktion*: Entfernen von Objekten oder Schmutzpartikeln.

*Ergebnisse*: ADH wurde beim Männchen (0,13/h), sowie beim infantilen Jungtier (0,04/h) in H2 beobachtet. Auslöser waren Nahrungsreste, die an der Hand klebten.

*Diskussion*: Orgeldinger (1994) interpretierte ADH als "abweisende Körperbewegung, die ihren Ursprung vermutlich im Abschütteln von 'unangenehmen' Substanzen hatte."

**[64] Autogrooming (AGR):**

Identischer Verhaltensablauf wie beim *Allogrooming* [57]. Das Tier vollzieht die Vorgehensweise am eigenen Körper.

*Funktion:* Körperpflege.

*Ergebnisse:* Autogrooming vollzogen die Weibchen aus A, B und H2 (0,02-0,13/h), die Männchen aus H1 und H2 (0,18-0,20/h) und das subadulte Tier aus H2 (0,18/h).

*Diskussion:* Die Weibchen, bei denen *Autogrooming* beobachtet werden konnte, waren diejenigen, die innerhalb der Gruppen am wenigsten gegroomt wurden. Das Männchen in H1 wurde in seiner Gruppe am wenigsten gegroomt und zeigte ebenfalls *Autogrooming*. Nicht in dieses Schema passten die Werte vom Männchen sowie vom subadulten Tier in H2. Diese beiden Tiere wurden viel gegroomt und zeigten als einzige ihrer Gruppe *Autogrooming*. Fox (1977, S.319ff) stellte die Hypothese auf, daß ein Siamang, der selten gegroomt wird, mehr *Autogrooming* betreibt als ein Siamang, der viel gegroomt wird. Bis auf die Gruppe in H2 konnte diese Hypothese bestätigt werden.

**[65] Haare / Hautschuppen ruckartig herausziehen (HRZ):**

Haare- oder Hautschuppen werden von einem Tier selbst ausgerissen. Diese Verhaltensweise tritt vorzugsweise im Gesichtsbereich auf und kann Anzeichen von Schmerz verursachen.

*Funktion:* Körperpflege.

*Ergebnisse:* Weibchen und infantiles Jungtier aus H1 sowie das Männchen und das subadulte Tier aus H2 wurden jeweils einmal bei HRZ beobachtet, das Weibchen aus H2 zweimal.

*Diskussion:* Im Gegensatz zu Orgeldinger (1989, 1994), der diese Verhaltensweise als Aktion von einem Tier gegenüber einem anderen Tier beschrieb, übten die beobachteten Tiere HRZ nur an sich selbst aus. Eine möglicherweise verwandte Verhaltensweisen wurde von Bartmann & Brahm (1980) als psychopathisches Brutpflegeverhalten bei Siamangs beschrieben. Das Siamangweibchen richtete dabei ihre Aufmerksamkeit auf die Nasenregion des Jungtieres und zupfte mit den Zähnen so lange an der Nasenöffnung, bis offene Wunden entstanden. Die Jungtiere mußten von dem Muttertier getrennt und mit der Hand aufgezogen werden. Auch Orgeldinger (1989) beschrieb diese Verhaltensweise als eventuelle Vorstufe einer Pflegestereotypie, die auf "Beschäftigungslosigkeit" zurückzuführen sein könnte. Bei den vorliegenden Daten aus Hannover kann man ein krankhaftes Verhalten aufgrund der Seltenheit des Auftretens ausschließen.

**[66] Fingernägel putzen (FP):**

Das Tier benutzt den Fingernagel seines Zeigefingers der einen Hand, um die Nägel der anderen Hand zu säubern.

*Funktion:* Körperpflege.

*Ergebnisse:* Das Männchen (0,12/h) und das Weibchen (0,04/h) in H1 konnten bei dieser Tätigkeit beobachtet werden.

*Diskussion:* Orgeldinger (1989, 1994) vermutete, daß es sich bei diesem Verhalten, wie auch schon bei *Haare / Hautschuppen ruckartig herausziehen* [65], um eine Putzstereotypie handeln könnte. Bei der Gruppe in H1 trat dieses Verhalten insgesamt viermal während des Beobachtungszeitraumes auf. Aufgrund der geringen Häufigkeit kann eine Stereotypie wohl ausgeschlossen werden.

**[67] Nase reiben (NR):** (Foto 47)

Das Tier reibt sich die Nase mit der Handaußen- oder innenfläche.

*Funktion:* Juckreiz unterbinden.

*Ergebnisse:* NR konnte bei allen Tieren aus H2 beobachtet werden (0,04-0,27/h), wie auch einmal beim Männchen in H1.

*Diskussion:* Orgeldinger (1989) beobachtete diese Verhaltensweise im Zusammenhang mit "Begasungsaktionen der Kammerjäger". In Hannover trat NR ohne erkennbare Auslöser auf.

**[68] Gähnen (G):** (Foto 48)

Das Tier legt den Kopf leicht in den Nacken, öffnet den Mund vollständig und entblößt seine Zähne. Das Öffnen nimmt einen längeren Zeitraum in Anspruch, als der folgende Schließvorgang.

Gähnen ist eine reflektorische Leistung bestimmter Muskelgruppen, die durch Sauerstoffmangel oder Blutleere im Atemzentrum des Gehirns ausgelöst wird.

*Funktion:* Ermüdungserscheinung, Langeweile. Durch das tiefe Einatmen wird der Druck im Brustraum erniedrigt, Blut aus den großen Körperadern in die rechte Herzkammer angesogen und hierdurch Kreislauf und Durchblutung des Gehirns verbessert (Brockhaus, 1968).

*Ergebnisse:* Der Vorgang des Gähnens wurde bei allen Tieren, außer dem infantilen Jungtier aus B beobachtet. Am meisten gähnten die Männchen (0,80-2,90/h). Die Weibchen, die Infants und das subadulte Tier konnten 0,04-1,06/h beim *Gähnen* beobachtet werden.

*Diskussion:* Orgeldinger (1989) beobachtete ebenfalls die Männchen häufiger beim *Gähnen* als die Weibchen. Möglicherweise ist die gesteigerte Müdigkeit bei Männchen gegenüber den Weibchen auf die höhere Aktivität der Männchen zurückzuführen. Diese Aktivitätsunterschiede treten vor allem bei dynamischen Lokomotionsbewegungen auf (*Hangeln* [10], *Springen* [08], *Bipedes Laufen* [14]).

**[69] Niesen (NI):**

Heftiges Ausstoßen der Atemluft durch die Nase.

*Funktion:* Schutzreflex auf chemische, thermische oder mechanische Reizung der Nasenschleimhaut (Pschyrembel, 1994).

*Ergebnisse:* Das Männchen in H1 konnte viermal (0,16/h) beim Niesen beobachtet werden.

*Diskussion:* *Niesen* wurde in keinem anderen Ethogramm erwähnt und läßt aufgrund der geringen Häufigkeit und des zusammenhanglosen Auftretens der Verhaltensweise keine Interpretation zu.



Foto 45: Sich kratzen [61]



Foto 46: Sich kratzen [61]



Foto 47: Nase reiben [67]



Foto 48: Gähnen [68]

## 12. Sexualverhalten

### [70] Aufforderung zur Anogenitalinspektion (AGI-Auf): (Foto 49)

Das Tier steht oder sitzt auf dem Boden und hebt sein Hinterteil mehr oder weniger an, so daß die Anogenitalregion zugänglich ist.

*Funktion:* Aufforderung zur Anogenitalinspektion.

*Ergebnisse:* Die Aufforderung zur Anogenitalinspektion wurde vom Weibchen in B viermal (0,46/h) gezeigt.

*Diskussion:* Das Weibchen in B befand sich nach Aussage des Zoopersonals im Zyklus oder kurz davor. Diese Verhaltensweise wurde bei Orgeldinger (1989, 1994) sowie bei Fox (1977) beschrieben.

### [71] Anogenitalinspektion (AGI): (Foto 50)

Das Tier sitzt oder liegt hinter dem Sozialpartner, beugt sich vor und beriecht, beleckt oder betastet die Anogenitalregion. Wird die Hand zum Betasten verwendet, so wird diese im Nachhinein abgeleckt oder berochen.

*Funktion:* Sexuelle Bereitschaft des Weibchens wird überprüft.

*Ergebnisse:* In B fand insgesamt zwölfmal (0,46/h) während der Beobachtungszeit eine AGI statt.

*Diskussion:* Wie auch die *Aufforderung zur Anogenitalinspektion* [70] fand die *Anogenitalinspektion* nur in B statt. In A schien keine starke Paarbindung vorhanden zu sein, und in H1 und H2 befand sich das Weibchen eventuell nicht im Zyklus. *Anogenitalinspektion* wurde ebenso von Embury (1983), Fox (1977, S.409) und Orgeldinger (1989, 1994) beschrieben. Orgeldinger und Embury beschrieben dabei auch Anogenitalinspektionen, die vom Weibchen am Männchen ausgeführt wurden.

**[72] Kopulation (KOP):** (Foto 51 und 52)

Das Männchen nähert sich von hinten dem Weibchen, welches den Oberkörper nach vorne gebeugt hat, oder diesen bei Körperkontakt nach vorne beugt. Während der Kopulation konnten keine weiteren Verhaltensparameter beobachtet werden, da die Kopulationen aufgrund der *Paarungsstörung* [29] der Infants immer nur sehr kurze Zeit in Anspruch nahmen.

*Funktion:* Vermehrung.

*Ergebnisse:* Kopulationen konnten in B (0,00-0,04/h), H1 (0,20-0,24/h) sowie in H2 (0,04-0,18/h) beobachtet werden.

*Diskussion:* In A wurde keine *Kopulation* beobachtet, da sich die beiden Tiere nicht sehr gut verstanden. Das Weibchen war sehr dominant und das Männchen eher unterwürfig. In den anderen Gruppen war mindestens ein infantiles Jungtier vorhanden, welches eine *Kopulation* zu unterbinden versuchte. Die beobachteten *Kopulationen* waren jeweils nur sehr kurz, da meistens *Sich zwischen zwei Tiere drängen* [29] stattfand. Insgesamt wurden 17 *Kopulationen* beobachtet, alle erfolgten in dorso-ventraler Stellung. Embury (1983) beobachtete eine ventro-ventrale *Kopulation*, ansonsten nur dorso-ventrale *Kopulationen*. Als "predominante Kopulationsstellung" beschrieb Bricknell (1992) die dorso-ventrale Stellung. Orgeldinger (1989) beobachtete ventro-ventrale und dorso-ventrale *Kopulationen* im Verhältnis 94%: 6% (n=16). Orgeldinger (1994) beschrieb ein Verhältnis von 97%: 3% (n=249). Fox (1977;411ff) konnte drei ventro- und zwei dorso-ventrale *Kopulationen* beobachten. Abgesehen von individuellen Präferenzen (Fox, 1977) scheint bei Gibbons eine starke Tendenz zur dorso-ventralen Stellung zu herrschen.

**[73] Kopulation verweigern (KOPV):**

Das Weibchen verweigert die *Kopulation* [72], indem es sich von dem Männchen entfernt.

*Funktion:* Verweigerung der *Kopulation* [72].

*Ergebnisse:* Die *Kopulation* [72] wurde einmal vom Weibchen in B verweigert.

*Diskussion:* Verhaltensweise, die laut Orgeldinger (1989, 1994) sowohl vom Weibchen, als auch vom Männchen ausgehen kann. Die Verweigerungen kommen jedoch häufiger vom Weibchen als vom Männchen. Aus diesem Verhalten folgerte Orgeldinger, daß das Weibchen die entscheidende Rolle bei einer *Kopulation* [72] einnimmt.



Foto 49: Aufforderung zur Anogenitalinspektion [70]



Foto 50: Anogenitalinspektion [71]



Foto 51: Kopulation [72]



Foto 52: Kopulation [72]

### 13. Akustische Kommunikation

#### [74] Akustische Kommunikation (Ak):

Eine detaillierte Analyse des akustischen Verhaltensrepertoires der Weißwangen-Schopfgibbons würde den Rahmen der vorliegenden Studie sprengen. Daher wurden während der Verhaltensprotokolle alle Lautäußerungen summarisch als *Akustische Kommunikation* [74] protokolliert.

Ausserhalb der Beobachtungsprotokolle wurden jedoch mehrere Gesänge und andere Vokalisationen auf Band aufgenommen. Diese wurden aufgrund ihrer klanglichen Struktur in verschiedene Vokalisationstypen eingeteilt. Dabei wurde weitgehend der von Eichler & Davila Roß (1998) vorgeschlagenen Nomenklatur gefolgt, welche aber aufgrund der geringen Stichproben (Beobachtungen an Gruppe H2) ebenfalls als provisorisch betrachtet werden muss. Die gefundenen Lauttypen werden nachfolgend kurz vorgestellt.

Lautäußerungen, deren Sonogramme keine zeitlichen Unterbrechungen aufweisen, werden hier als Laute bezeichnet (Schilling, 1980).

*Funktion:* Eine konkrete Funktion kann hier nicht definiert werden. Zum einem gehören die "nichtgesanglichen" Vokalisationen, möglicherweise aber auch einige der gesanglichen Lautäußerungen, den unterschiedlichsten Motivationskreisen an. Zum anderen ist die Forschung in diesem Bereich noch nicht sehr weit fortgeschritten. Es scheint bisher kein vollständiges Vokalisationsrepertoire einer Gibbonart sonographisch ausgewertet worden zu sein.

#### 1. Gesangliche Vokalisation:

Alle Gibbonarten produzieren art- und geschlechtsspezifische Gesänge (Geissmann, 1995; Haimoff, 1984a). Der Gesang der Weißwangen-Schopfgibbons wird vom Männchengesang dominiert. Er wird aus drei verschiedenen Typen von Strophen aufgebaut, die meist alternierend geäußert werden. In regelmässigen Abständen wird er vom einzigen Strophen typ des Weibchens, dem sogenannten *great call*, unterbrochen. Die *great calls* werden ihrerseits von einem *coda* des Männchens beantwortet (Haimoff, 1984b). Die Kombination von *great call* und *coda* wird als *great call*-Sequenz bezeichnet.

#### *ma*, Heullaute:

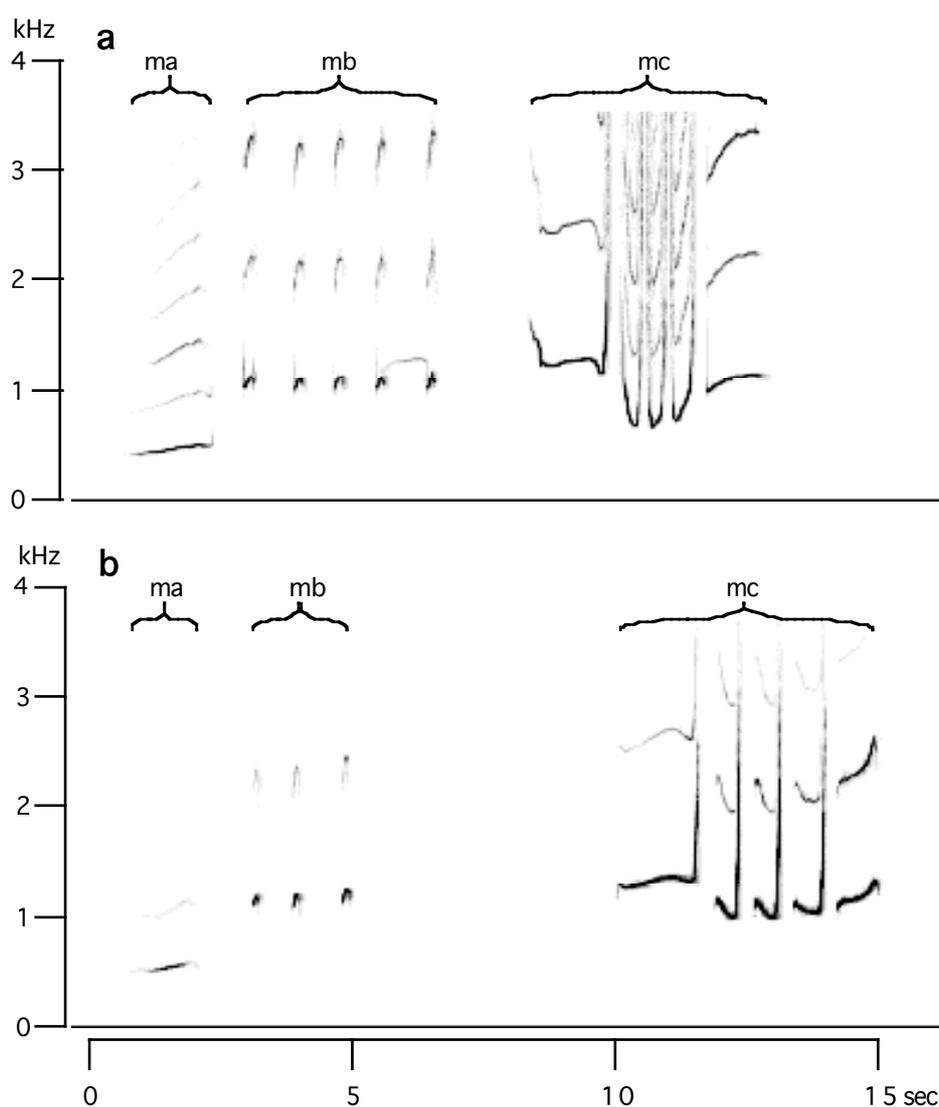
Dies sind tiefe, lange Laute von leicht ansteigender Frequenz (Abbildung 2). Sie werden meist einzeln und in der Regel nur vom Männchen ausgestoßen. Bei der Lautproduktion wird der kleine Kehlsack des Männchens sichtlich gebläht (Schilling, 1984). Heullaute fehlen zu Beginn des Gesangs und treten erst nach einigen *mc*-Strophen auf. Auch wenn sie keineswegs als leise bezeichnet werden können, sind die Heullaute doch von allen Gesangslauten die leisesten.

*mb, Staccatolaute:*

Dies sind hohe, kurze Laute, die meist in Serien mit regelmässigen Intervallen vom Männchen geäussert werden (Abbildung 2). Staccatolaute fehlen zu Beginn des Gesangs und treten ebenfalls erst nach einigen mc-Strophen auf.

*mc, multimodulierte Laute:*

Dies sind lange, hohe Laute. Während diese Laute zu Gesangsbeginn einzeln geäussert werden und von gleichbleibender Frequenz sind, werden sie im Gesangsverlauf zunehmend moduliert und in Serien produziert. Die Modulationen können dabei die Form von Frequenzsprüngen annehmen, bei denen die Frequenz sehr schnell über mehrere Kilohertz ansteigt oder abfällt (Abbildung 2). Die komplexesten mc-Strophen (diejenigen mit den meisten Lauten und den meisten Frequenzsprüngen) treten in der Regel als *codas* nach den Weibchenstrophen (*great calls*) auf (Abbildung 3).



**Abbildung 2.** Ausschnitte aus zwei Männchengesängen mit der typischen Strophenabfolge: Heullaut (ma), Staccatolaute (mb), multimodulierte Laute (mc). a. Hannover 2, 26.9.1997; b. Amsterdam, 4.4.1998.

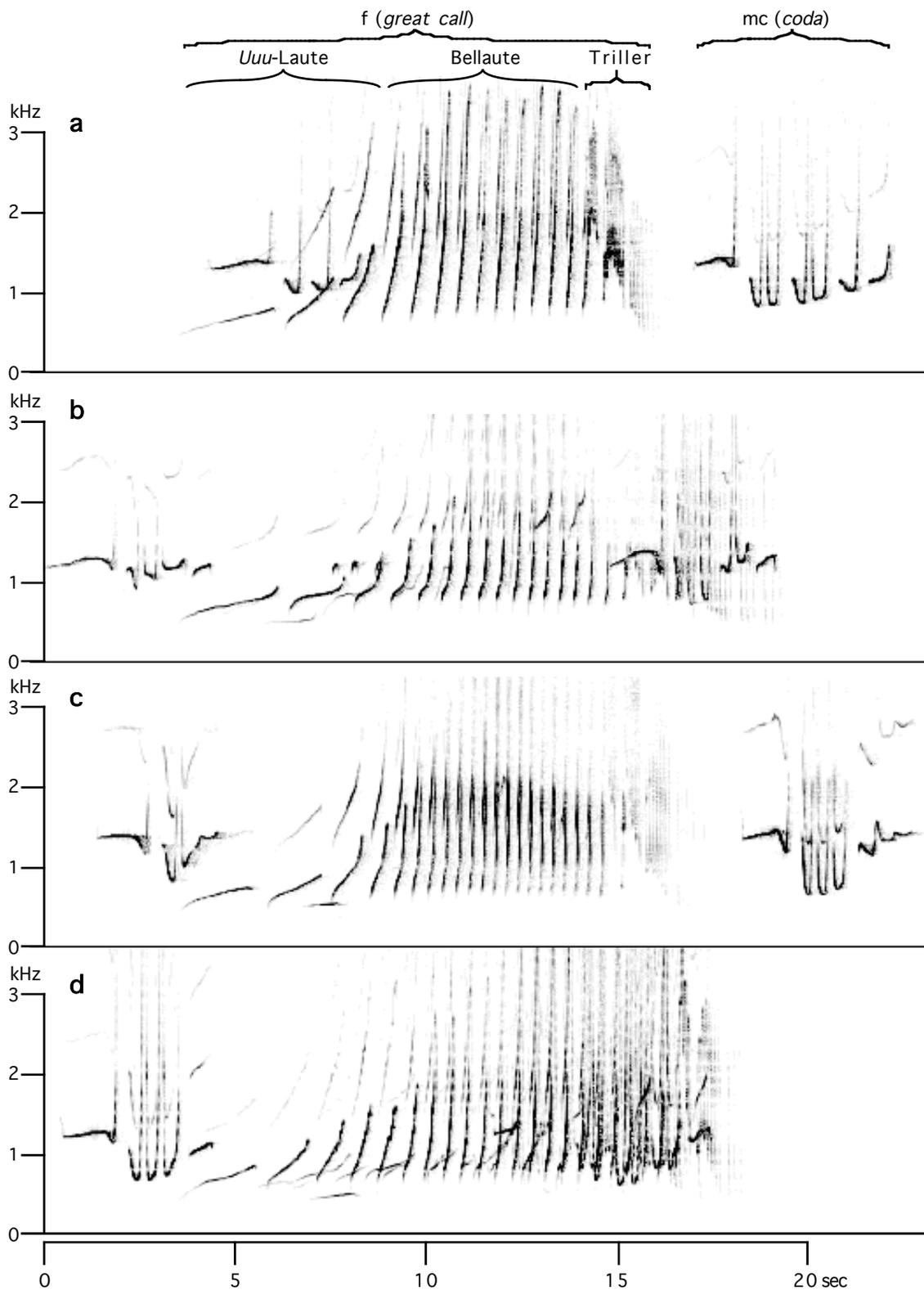
*f, great call:*

Die typische Weibchen-Strophe, der *great call*, lässt sich noch weiter unterteilen (Abbildung 3). Da die Bestandteile der Strophe aber meist zusammen auftreten, werden sie hier zusammen beschrieben. Die Strophe beginnt mit tiefen, langen *Uuu*-Lauten, die leicht in der Frequenz ansteigen. Diese Laute werden rhythmisch wiederholt. Dabei werden sowohl Intervalldauer als auch Lautdauer ständig verkürzt, und die Endfrequenz der Laute steigt an, so daß die *Uuu*-Laute graduell in *Bellaute* übergehen, die steil in ihrer Frequenz ansteigen. Die Strophe endet mit einem oder mehreren *Trillerlauten*, bei denen die Frequenz sehr schnell auf und ab moduliert wird. Innerhalb der *Trillerlaute* sinken die Frequenzminima laufend ab. Die *Trillerlaute* klingen wie eine schnelle Abfolge von *Tschuk*-Lauten, die unten beschrieben werden (nicht-gesangliche Vokalisationen). Tatsächlich folgen dem *Triller* oft auch einige einzeln ausgestossene *Tschuks* des Weibchens (Abbildung 3).

*Funktion:* Wie in der Einleitung erwähnt, wird die Funktion des Gesangs in der Markierung und Verteidigung von Ressourcen (Territorium, Partner), in der Aufrechterhaltung oder Stärkung der Paarbindung und in der Anlockung von Geschlechtspartnern vermutet (Deputte, 1982; Haimoff, 1984b; Schilling, 1984). Männliche und weibliche Gesangskomponenten unterscheiden sich allerdings so markant in ihrer Struktur, daß sie sich auch in ihrer Funktion unterscheiden könnten (Deputte, 1982).

*Diskussion:*

Die Gesangslaute sind alle tonaler Art, was die Übertragbarkeit der Signale über weite Distanzen fördert. Es fällt auf, daß das Männchen in A oft *mc*-Strophen produziert, bei denen alle Frequenzsprünge ansteigen (Abbildung 2b), während alle anderen Männchen immer auch abfallende Frequenzsprünge in ihren Strophen verwenden (Abbildung 2a; siehe auch die Sonogramme in Deputte, 1982; Geissmann, 1993, 1995; Goustard, 1984; Haimoff, 1984b, Schilling, 1984). Die Bedeutung dieser abweichenden Strophenstruktur ist unbekannt; es könnte sich um eine individuelle Eigenheit dieses Männchens handeln.



**Abbildung 3.** Typische *great call*-Sequenzen der untersuchten Gibbongruppen. a. Amsterdam, 6.4.1998; b. Beekse Bergen, 4.5.1998; c. Hannover 1, 8.8.1997; d. Hannover 2, 26.9.1997. Bei (b) und (d) können auch die leisen *great call*-artigen Gesangsbeiträge der Infants und des subadulten Tieres gesehen werden.

## **2. Nichtgesangliche Vokalisationen:**

### *Zwitschern:*

Kurze, hohe Laute mit starken Frequenzmodulationen (Abbildung 4 und 5a).

### *Gockern:*

Kurze Laute mit tiefer Grundfrequenz, die nicht eindeutig festgelegt werden kann, da sie meistens im Grundrauschen der Aufnahme untergeht. Dieser Laut wird meistens mehrfach nacheinander ausgestoßen (Abbildung 5c und d).

### *Tschuk:*

Höher und kürzer als Gockerlaut. Die Frequenz fällt während des Lautes schnell und stark ab (sichtbar bei starker Streckung des Lautes). Laut kann einzeln oder in Folge ausgesprochen werden (Abbildung 4).

### *Hwuit:*

Der Aufbau der "Hwuit"-Rufe wurde noch nicht eindeutig geklärt (Eichler & Davila Roß, 1998). Der Ruf könnte aus mehreren Einzellauten bestehen, deren Grundfrequenz zunächst sehr stark abfällt um dann ebenschnell wieder anzusteigen. Es besteht auch die Möglichkeit, daß der ganze Ruf aus nur einem Laut mit mehreren Frequenzmodulationen besteht (Abbildung 5b).

### *Keckern:*

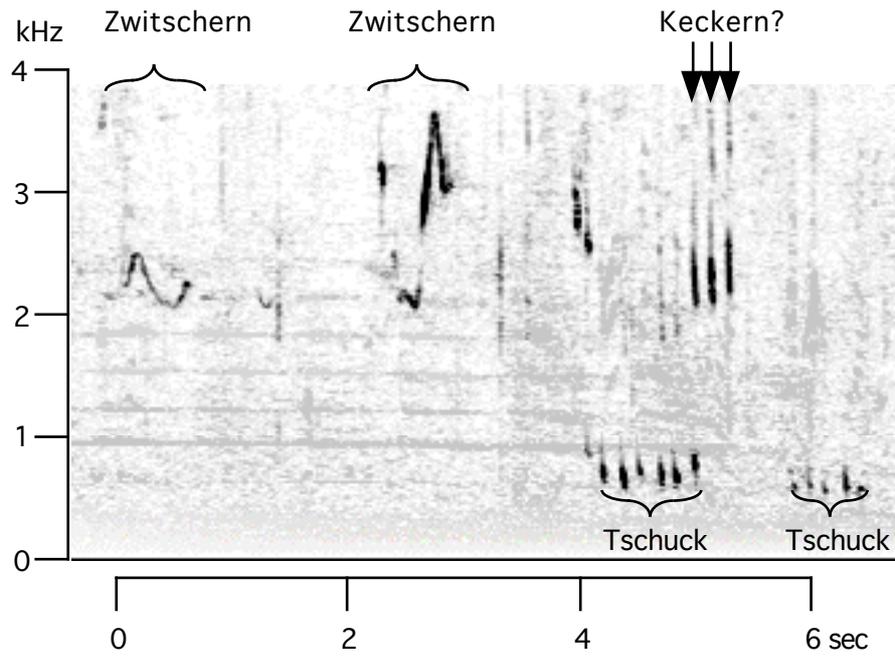
Das Keckern ähnelt den Tschuk-Lauten, da ebenfalls eine steil abfallende Frequenz vorliegt (Abbildung 4). Evtuell handelt es sich nicht um das gleiche Keckern wie bei Eichler & Davila Ross (1998), weil dort das Keckern in einem wesentlich tieferen Frequenzbereich liegt. Weitere Forschungen in diesem Bereich sind daher notwendig.

### *Futterlaut:*

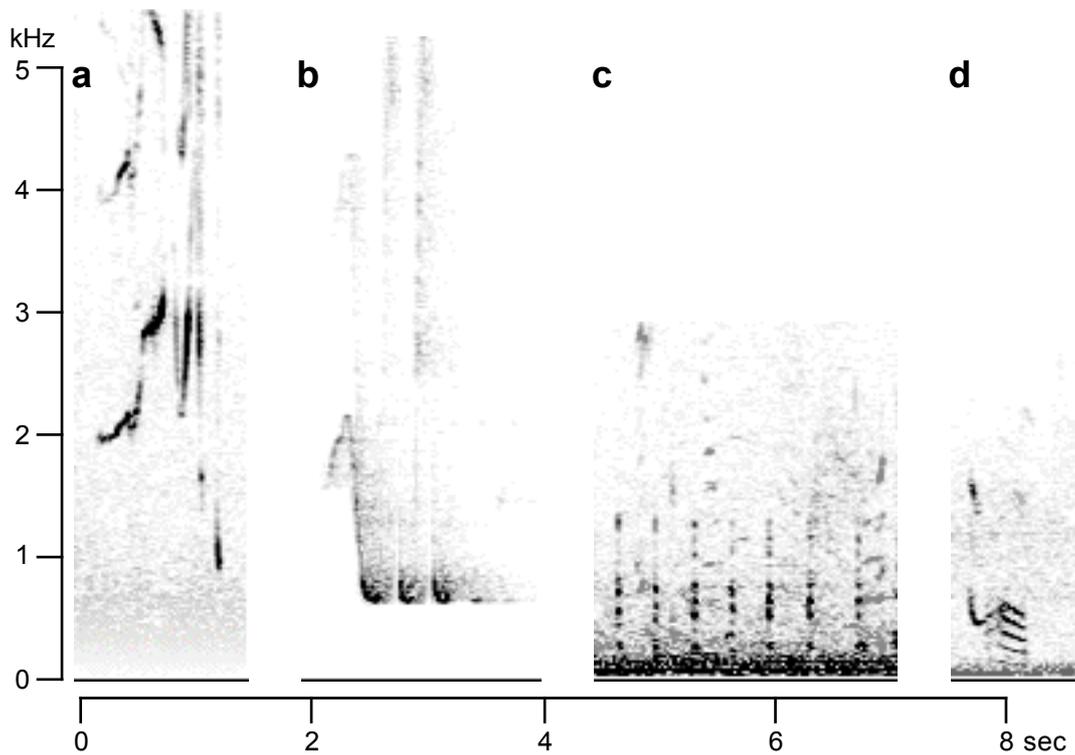
Laute, die während des Fressens oder beim Anblick der Futterstücke produziert wurden. Es handelt sich um kurze Laute von abfallender Frequenz, die in unregelmässigen Abständen geäußert wurden (Abbildung 5d).

### *Diskussion:*

Es fällt auf, daß auch die aussergesanglichen Vokalisationen der Gibbons weitgehend tonaler Art sind. Geräuschhafte Laute wurden bei der hier untersuchten Art keine gefunden. Die Tatsache, daß selbst von den wenigen aussergesanglichen Rufen, die während dieser Studie auf Band aufgenommen wurden, nicht alle eindeutig den bisher beschriebenen Lauttypen (Eichler & Davila Roß, 1998) zugeordnet werden konnten, zeigt, daß hier noch deutliche Wissenslücken bestehen.



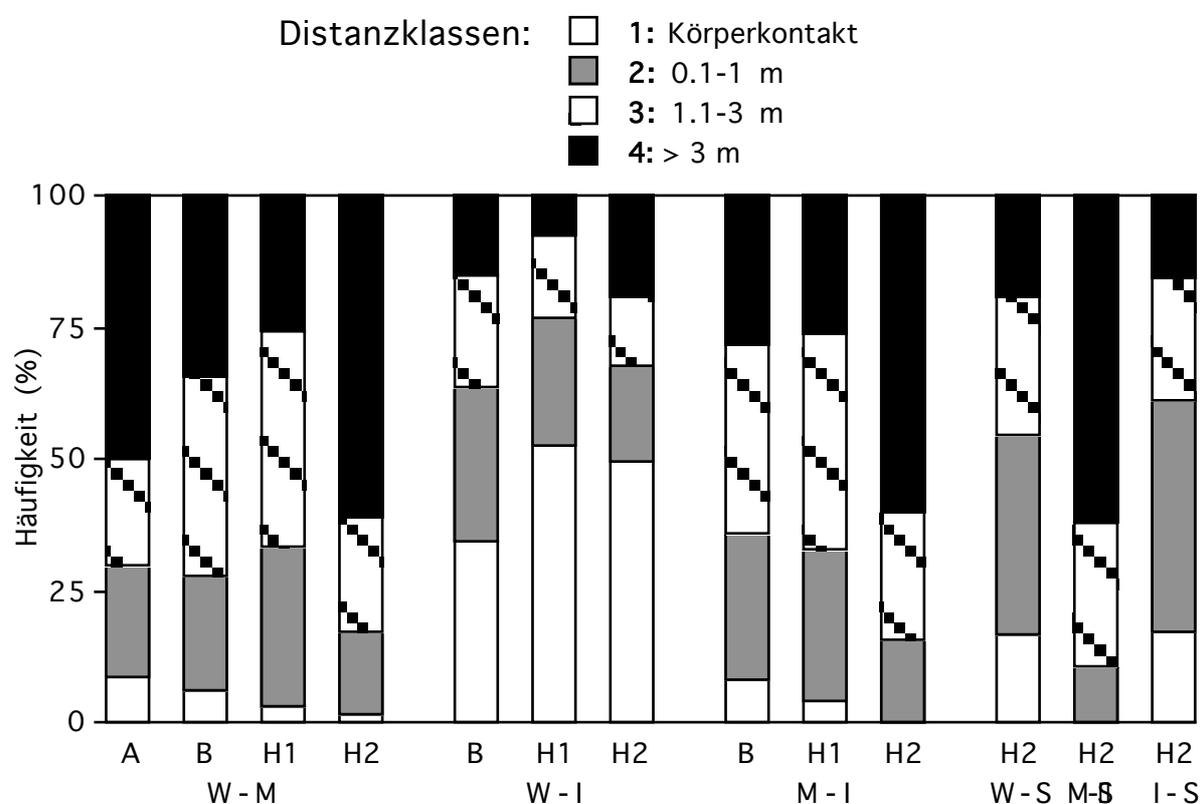
**Abbildung 4.** Aussergesangliche Rufe von Männchen in H1, beim Drohen gegen einen Hund.



**Abbildung 5.** Verschiedene aussergesangliche Ruftypen: a) Zwitschern, Männchen H1, Drohen gegen Hund; b) Hwuit, inf. Männchen H2, Drohen gegen Zoobesucher; c) Gockern, Männchen H1, Drohen gegen Hund; d) Futterlaut (?) und langezogenes Gockern (?), Weibchen B bei Fütterung.

## Individualdistanzen

*Ergebnisse:* Die absoluten und relativen Häufigkeiten der in dieser Studie definierten Distanzklassen für alle möglichen Dyaden sind in Anhang 7 gelistet. Die relativen Häufigkeiten in % sind in Abbildung 6 aufgetragen. Die Graphik lässt erkennen, daß sich in allen vier Gruppen die adulten Weibchen und Männchen eines Paares vorwiegend in Distanzklassen 3 und 4 zueinander bewegten. Die Infants hielten sich die meiste Zeit in der Distanzklasse 1 zum Muttertier auf, nahmen diese Nähe zum Vater aber fast nie ein. Das subadulte Tier in H2 kam während des Beobachtungszeitraumes nie in direkten Körperkontakt mit dem Vater und bewegte sich ihm gegenüber am häufigsten in Distanzklasse 4. Gegenüber der Mutter und seinem jüngeren Bruder hielt es sich am häufigsten in der Distanzklasse 2 auf.



**Abbildung 6.** Prozentualer Anteil der verschiedenen Distanzklassen bei allen möglichen Dyaden, gruppiert nach Altersklassen. Abkürzungen: A = Amsterdam, B = Beekse Bergen, H1 = Hannover 1, H2 = Hannover 2, I = Infants, M = Männchen, W = Weibchen, S = Subadult.

*Diskussion:* Ein Unterschied zwischen den drei Paaren mit Jungtieren (B, H1, H2) und dem Paar ohne Jungtiere (A) konnte anhand der Distanzen nicht ermittelt werden. Orgeldinger (1994) stellte fest, daß sich Paare mit Kindern in größeren Distanzen zueinander aufhalten als Paare ohne Kinder. Aus Abbildung 6 kann man eine sehr enge Mutter-Kind-Beziehung ablesen. Das subadulte Tier dagegen hatte keinen sehr engen Kontakt zur Mutter. Vermutlich war es nach der Geburt des jüngeren Bruders aus einer "Mutter-nahen" Position verdrängt worden.

## Individuelle Verhaltensmerkmale der Tiere

### *Amsterdam*

Dieses Paar zeichnet sich durch eine besonders asymmetrische und anscheinend wenig harmonische Paarbeziehung aus. Das Weibchen war sehr dominant, das Männchen ging ihm aus dem Weg. Dies fiel besonders bei der Futteraufnahme auf, die nicht gemeinsam stattfand. Das Weibchen lief als erstes in den Innenkäfig und fraß; das Männchen lief erst in den Innenkäfig, wenn das Weibchen diesen wieder verließ. Verhaltensweisen wie *Beißbalgen* [27] und *Schnelles Verfolgen* [28] gingen meistens von dem Weibchen aus. Allogrooming fand ebenfalls nur dann statt, wenn sich das Weibchen zu dem Männchen begab.

Der Zoo Amsterdam hoffte daher, bald eines der beiden Tiere gegen ein anderes austauschen zu können, da wegen der Disharmonie der Tiere kein Nachwuchs zu erwarten war.

### *Beekse Bergen*

Etwa 50 m von der Gibboninsel entfernt befand sich die Haltestelle eines Safaribusses. Bei jeder Ankunft eines Busses liefen die Tiere zum entsprechenden Ufer, um von den aussteigenden Fahrgästen Nahrung zu erbetteln.

### *Hannover*

Das adulte Männchen der Gruppe H1 reagierte auf Hunde. Dieses Verhalten äußerte sich in *wildem Imponierhangeln* [34], schnellem *Bipedem Laufen* [14] und Anstarren des Hundes.

Das adulte Männchen der Gruppe H2 reagierte auf Besucher, die sehr oft in den Zoo kamen und ihm daher individuell bekannt waren. Dieses Verhalten äußerte sich in schnellem *Bipedem Laufen* [14] und *sich Drehen*. [35]. Verhielt sich der Besucher ruhig, so ließ das Verhalten nach ein paar Minuten nach. Lenkte der Besucher jedoch mit Gesten und Zuruf die Aufmerksamkeit des Männchens auf sich, so ließ das Verhalten erst nach, wenn sich der Besucher entfernt hatte.

Das adulte Weibchen der Gruppe H2 reagierte auf Besucher (meist Schulkinder), die Nahrung auf die Insel warfen oder selbst vor der Insel aßen. Dieses Verhalten äußerte sich dadurch, daß das Weibchen am Ufer saß, mit dem ganzen Körper zuckte und eine Hand dem Besucher entgegenstreckte. Wurde Nahrung auf die Insel geworfen, unterstützte das Weibchen das *Betteln* nach weiterer Nahrung durch Lautäußerungen. Dieses Verhalten trat bei den regulären Fütterungen durch die Tierpfleger nicht auf.

## Diskussion

### Vergleich der beobachteten Weißwangen-Schopfgibbons

Schwerpunkte wurden auf den Unterschied zwischen den Paaren (Anhang 4), den Vergleich aller adulten Tiere eines Geschlechts und den Vergleich aller Infants gelegt (Anhang 5). Signifikante Unterschiede im Vergleich zwischen den Paaren, aber auch innerhalb der Männchen, der Weibchen und der Infants traten in allen Funktionskreisen auf. Interessant waren dabei die Ergebnisse im Bereich der Lokomotion (siehe auch Anhang 6A). *Hangeln* [10], *Klettern* [09], *Springen* [08] und *Bipedes Laufen* [14] zeigten sehr hohe Häufigkeiten bei den Infants und dem subadulten Tier, die in den meisten Bereichen über denen der adulten Tiere lagen. Die Häufigkeiten korrelierten jedoch nicht mit dem Alter. In fast allen vier Bereichen mit Ausnahme des *Bipeden Laufens* [14] war das infantile Jungtier aus B am aktivsten. Tendenziell ließ sich erkennen, daß die Männchen der vier Gruppen bei dynamisch ausgeführten Verhaltensweisen wie *Hangeln* [10] und *Springen* [08] aktiver als die Weibchen waren. In den Bereichen *Klettern* [09] und *Bipedes Laufen* [14] zeigte sich ein relativ ausgeglichenes Verhältnis zwischen Männchen und Weibchen. Nach Leighton (1987) werden erwachsene Männchen und Nachkommen früher am Tag aktiv und bleiben auch länger aktiv als die Weibchen. Orgeldinger (1997) fand heraus, daß männliche Siamangs im lokomotorischen Bereich aktiver sind, als die Weibchen, welche mehr Fressen und Ruhen.

In dem Bereich Territorial- und Spielverhalten (siehe auch Anhang 6B) konnte man in den Bereichen *Beißbalgen* [27] und *Schnelles Verfolgen* [28] eine Tendenz zugunsten der Jungtiere feststellen. Das infantile Jungtier und das subadulte Tier aus H2 zeigten in diesen Bereichen besonders starke Aktivitäten. Dieses Resultat könnte man auf die Präsenz von zwei noch nicht adulten Tieren in einer Gruppe zurückführen. Beim Vergleich der Männchen mit den Weibchen zeigte sich eine Tendenz zugunsten der Männchen: Signifikante Geschlechtsunterschiede konnten beim *Beißbalgen* [27] in den Gruppen aus B, H1 und H2 festgestellt werden. Der Vergleich der adulten Tiere aus A wies weder bei *Beißbalgen* [27], noch bei *Schnelles Verfolgen* [28] eine Signifikanz auf. Dieses Ergebnis könnte man auf das Fehlen von Jungtieren zurückführen. Die Verhaltensweise *Beobachten* [30] wurde bei allen adulten Paaren signifikant häufiger von Männchen als von Weibchen gezeigt (siehe Anhang 4). Auch dieses Resultat könnte darauf hinweisen, daß Männchen mehr Zeit in die Verteidigung oder Bewachung bestimmter Ressourcen (Territorium, Partner) investieren als Weibchen. Innerhalb der Geschlechter konnte keine Signifikanz festgestellt werden (siehe Anhang 5). Die verschiedenen Jungtiere wiesen ebenfalls keine signifikanten Unterschiede in der Häufigkeit des Auftretens dieser Verhaltensweise auf (siehe Anhang 5). Die Verhaltensweise *Beobachten* [30] kann bei den nicht-adulten Tieren zur Erkundung und Aufnahme der Umwelt beitragen.

In den Funktionskreisen der Nahrungsbeschaffung und Nahrungsaufnahme (siehe auch Anhang 6C) konnte man eine leichte Tendenz zugunsten der Weibchen gegenüber den Männchen feststellen. Signifikant waren dabei vor allem die Unterschiede in H1 und H2 beim *Gras greifen* [36], in A und H1 beim *Fangen von Insekten* [38], in A und B beim *Nahrung transportieren* [39] und in A und H1 beim *Fressen* [49].

Beim Vergleich der beobachteten Tiere untereinander können tendenzielle Unterschiede zugunsten der Männchen, Weibchen oder Infants festgestellt werden. Die Ergebnisse zeigen jedoch keine fundierten Unterschiede innerhalb eines Geschlechts oder zwischen den Geschlechtern. Auf Grund der ausgeprägten Individualität im Verhalten der Weißwangen-Schopfgibbons müßte der Stichprobenumfang stark vergrößert werden, um Aussagen über alters- und geschlechtsspezifische Verhaltensweisen machen zu können.

## Vergleich der Ethogramme

Für einen Vergleich der unterschiedlichen Ethogramme müssen neben den unterschiedlichen Verhaltenselementen die Rahmenbedingungen der Ethogramme bekannt sein.

Embury (1983) untersuchte in den Zoos von Melbourne und Perth 7 Gruppen mit insgesamt 24 Individuen der Arten: *Hylobates leucogenys*, *H. lar*, *H. moloch*, *H. muelleri* und *H. pileatus*. Die maximale Gruppengröße betrug drei Individuen. Das Verhalten wurde qualitativ und quantitativ ausgewertet.

Baldwin & Teleki (1976) beobachteten sechs Weißhandgibbons: drei Weibchen und drei Männchen. Ein Tier war adult, zwei waren subadult und drei waren juvenil. Die drei Männchen waren ursprünglich Labortiere die für Hirnstimulationsversuche verwendet worden waren, und die meisten Daten für das Ethogramm stammten nur von einem Männchen und zwei Weibchen. Die Tiere stammten aus Thailand und wurden auf einer Insel der Bermudas gehalten. Das Verhalten der Tiere wurde qualitativ, jedoch nicht quantitativ erfaßt.

Bricknell (1992) untersuchte drei Gibbongruppen im Zoo von Melbourne. Die eine Gruppe (*H. syndactylus*) bestand aus zwei adulten Tieren (W, M) und wurde auf einer Insel gehalten. Die zweite Gruppe (*H. leucogenys*) bestand aus drei Tieren (W, M, Juvenil), die in einem Käfig gehalten wurden. Die dritte Gruppe (*H. lar*) wurde auf einer Insel gehalten und bestand zum Zeitpunkt der Beobachtung aus einem adulten Paar und zwei adulten weiblichen Nachkommen (9 und 12 Jahre alt). Das Verhalten der Tiere wurde qualitativ und quantitativ erfaßt.

Fox (1977) erstellte ein rein qualitatives Ethogramm von einer Siamanggruppe (*H. syndactylus*) im Milwaukee County Zoo. Während der Beobachtungszeit bestand die Gruppe aus einem adulten Weibchen, einem adulten Männchen und 1-4 unterschiedlich alten Nachkommen (inf.-subad.). Die Gruppe wurde in einem Käfig gehalten.

Orgeldinger (1989) erstellte ein Ethogramm zoolebender Siamangs. Beobachtet wurden drei Gruppen in den Zoos von Frankfurt, Krefeld und München, die in Käfigen gehalten wurden. Alle drei Gruppen bestanden aus zwei adulten Tieren (M, W) sowie zwei Infants oder einem infantilen Jungtier und einem juvenilen Tier. Das Verhalten der Tiere wurde qualitativ und quantitativ erfaßt.

Orgeldinger (1994) beobachtete insgesamt 18 Siamang-Paare oder -Familiengruppen in vierzehn unterschiedlichen Zoos. Die Gehegeformen beinhalteten Innengehege mit und ohne Außenkäfig, wie auch Gibboninseln mit beheizbaren Schlafkäfigen. Das Verhalten der Tiere wurde qualitativ und quantitativ erfaßt.

In Anhang 8 werden die genannten Ethogramme der vorliegenden Studie gegenübergestellt. Aufgrund der unterschiedlichen Haltungsbedingungen und Gruppenzusammensetzungen ist ein Vergleich dieser Ethogramme nur beschränkt möglich. Zudem ist ein Ethogramm nie vollständig (De Waal, 1988).

Trotz der unterschiedlichen Voraussetzungen treten jedoch einige Verhaltensweisen bei allen genannten Ethogrammen auf. Eine dieser Verhaltensweisen ist das *Hangeln* [10], welches charakteristisch für Gibbons ist (Leighton, 1987). Einige weitere Verhaltensweisen, die alle Ethogramme gemein haben, sind das *bipede Laufen* [14] (dessen verschiedenen Beschreibungen besonders stark Übereinstimmen), das *Greifen nach Sozialpartner* [25], *Umarmen* [55] und die *akustische Kommunikation* [74].

Das Ethogramm von Bricknell beinhaltet nur 25 unterschiedliche Verhaltensweisen, akustische Elemente nicht gerechnet. Aufgrund der geringen Anzahl an Verhaltenselementen scheint ein Vergleich mit der vorliegenden Arbeit nur beschränkt möglich. Embury dagegen beschrieb 85 Verhaltensweisen, akustische Elemente nicht gerechnet. Baldwin & Teleki definierten 59 unterschiedliche Verhaltensweisen, die noch in Varianten aufgeteilt waren. Orgeldinger (1989) definierte etwa 120 Verhaltensweisen. Orgeldinger (1994) beschrieb ungefähr 190 unterschiedliche Verhaltensweisen. Bei der Arbeit von Fox (1977) ist eine Angabe der Zahl der Verhaltensweisen nicht möglich, da die Verhaltensweisen nicht einzeln definiert wurden, sondern im Text integriert waren. Aufgrund dieser Tatsache ist es auch nicht uneingeschränkt möglich, einen Vergleich mit der vorliegenden Arbeit vorzunehmen.

Allgemein kann man sagen, daß die Verhaltensweisen aus dem Bereich "Interaktionen zwischen Adulten und Infants" auch in den Ethogrammen auftauchten, welche Brutpflegeverhalten beinhalteten und wo die Gruppenzusammensetzung solche Interaktionen überhaupt ermöglichte. Die Standard-Lokomotionsvariablen, wie *Hangeln* [10], *Klettern* [09], *Springen* [08] oder *Bipedes Laufen* [14] traten in fast allen Ethogrammen auf. *Durchhocken* [12] dagegen trat in keinem anderen Ethogramm auf, war jedoch auch nur innerhalb der Jungtiere ein Verhaltenselement, das statistisch ausgewertet werden konnte, da nur dort die erwartete Häufigkeit grösser als 5 war (siehe Anhang 5).

Von den Objekt-bezogenen Verhaltensweisen wies jedes Ethogramm, mit Ausnahme von Bricknell (1992), mindestens ein Verhaltenselement auf. Bei diesen Verhaltensweisen könnte man die geringe Übereinstimmung auf unterschiedliche Haltungsbedingungen, aber auch auf die Art der Interpretation zurückführen. Gerade der Übergang vom Objektspiel mit Nahrungsstücken zum Fressverhalten ist fließend. Zum anderen spielt auch die Gruppenzusammensetzung eine große Rolle, vor allem die An- oder Abwesenheit von Jungtieren.

Im Bereich des Territorial- und Spielverhaltens gab es viele Übereinstimmungen zwischen den Ethogrammen, mit Ausnahme desjenigen von Bricknell (1992), da es sehr wenige Verhaltenselemente unterscheidet. Eine Verhaltensweise wurde in keinem anderen Ethogramm erwähnt: *Tier zurechtweisen* [31]. Diese Verhaltensweise könnte jedoch, je nach Interpretation, anderen Bereichen zugeordnet werden, wie zum Beispiel dem Drohverhalten.

Die zwei Komponenten des Imponierverhaltens, *Wildes Imponierhangeln* [34] und *Sich drehen* [35], waren bei fast allen Ethogrammen vertreten.

Die Verhaltenselemente der Nahrungsbeschaffung waren bei Bricknell (1992) nicht vertreten. Sechs der elf Verhaltenselemente traten bei keinem oder nur einem der anderen Ethogramme auf, was anhand der Haltungsbedingungen zu erklären ist. Zwei der sechs Verhaltenselemente – *Fangen von Nahrung* [37] und *Brot einweichen* [43] – waren von der Fütterungstechnik, sowie von dem Nahrungsangebot abhängig. Wird die Nahrung nicht gezielt auf die Insel oder in den Käfig geworfen, so kann die Nahrung auch nicht aufgefangen werden. *Brot einweichen* [43] ist davon abhängig, daß sich unter der gefütterten Nahrung Brot befindet und daß Wasser vorhanden ist, um das Brot darin einzuweichen. Die anderen vier Verhaltenselemente sind vegetationsgebunden und somit auf eine Haltung mit Vegetation angewiesen. Zum anderen handelt es sich auch hier wieder um eine Frage der Interpretation. Da die Folge dieses Nahrungserwerbs Fressen ist, können diese Verhaltensweisen bei Arbeiten mit anderen, gezielten Schwerpunkten zu einer Verhaltensweise zusammenfließen und in das Verhaltenselement Fressen integriert sein. Baldwin & Teleki (1976) beobachteten in seltenen Fällen *Vegetation abbeißen* [45]. Die weniger Nahrungsspezifischen Verhaltenselemente, wie *Nahrung prüfen* [40], *Nahrung transportieren* [39] oder *Nahrung abnehmen* [41] traten dagegen bei vielen der Ethogramme auf.

Die zwei Standardelemente der Nahrungsaufnahme, *Trinken* [48] und *Fressen* [49], waren bei allen Ethogrammen außer Bricknell (1992) vertreten. *Wassertropfen ablecken* [47] dagegen trat nur bei drei weiteren Ethogrammen auf, war jedoch auch eine Verhaltensweise, die von äußeren Begebenheiten, wie Regenfällen abhing. Die beiden Formen der Exkretion traten ebenfalls bei allen Ethogrammen auf mit Ausnahme von Bricknell (1992).

Die Variante des Ruheverhaltens *Dösen* [52] trat bei fünf von sechs Ethogrammen auf. *Schlafende* [53] Gibbons wurden dagegen nur von drei Ethogrammen erfasst. Das

Innergruppenverhalten wurde in allen Ethogrammen erwähnt. *Umarmen* [55] und *Allogrooming* [57] waren in allen sechs Ethogrammen vertreten.

Mit Ausnahme von *Finger ablecken* [58], *Arm ablecken* [59] und *Niesen* [69] traten alle Verhaltenselemente des Komfortverhaltens jeweils in mindestens zwei der sechs Ethogramme auf.

Die Verhaltenselemente des Sexualverhaltens traten bei allen Ethogrammen auf, außer bei Baldwin & Teleki. Dies läßt sich darauf zurückführen, daß Baldwin & Teleki – im Gegensatz zu allen anderen Studien – keine adulten Paare beobachteten.

Abschließend kann man sagen, daß sehr viele Verhaltenselemente existieren, die von mehreren Gibbonarten ausgeführt werden. Die Verhaltensweisen, die nur gezielt bei einigen Gruppen auftreten, scheinen eher mit der Art der Haltung, der Gruppenzusammensetzung und anderen Rahmenbedingungen zusammenzuhängen, als daß sie Rückschlüsse auf phylogenetisch bedingte Unterschiede zwischen den Arten spiegeln. In dieser Hinsicht unterscheidet sich anscheinend das Gros der Gibbon-Verhaltenselemente von den Lautäusserungen, insbesondere den gesanglichen Vokalisationen. Letztere haben sich in früheren Studien als verhältnismäßig stereotyp, weitgehend art-spezifisch und erblich erwiesen und wurden als außergewöhnlich geeignet befunden zur Klärung phylogenetischer Fragestellungen (Geissmann, 1993). Ob dies auch für die nicht-gesanglichen Vokalisationen gilt, müßte erst in einer weiteren Studie nachgewiesen werden.

## Zusammenfassung

Beobachtet wurden 4 Gruppen von Weißwangen-Schopfgibbons mit unterschiedlichen Gruppenstärken von zwei bis vier Tieren in den zoologischen Gärten von Amsterdam (1 Gruppe), Beekse Bergen (1 Gruppe) und Hannover (2 Gruppen). Anhand der Fokustiermethode wurde ein Ethogramm dieser Tierart erstellt, indem von jeder Gruppe 100 Stunden quantitative und qualitative Daten erhoben wurden. Gleichzeitig wurden per scan-sampling Distanzmessungen zwischen den einzelnen Gruppenmitgliedern vorgenommen. Um vergleichbare Daten zu erhalten, die alle Aktivitätszeiten der Tiere abdecken, wurden die Beobachtungszeiten gleichmäßig über den Tag verteilt.

Beim Vergleich der beobachteten Tiere untereinander zeigten sich zahlreiche signifikante Unterschiede. Die meisten liessen sich auf individuelle Eigenheiten einzelner Untersuchungstiere oder Besonderheiten in den Haltungsbedingungen zurückführen. Auffällig war jedoch, daß im Geschlechtsvergleich die Männchen aller Paare signifikant höhere Häufigkeitswerte für verschiedene dynamische Lokomotionsweisen wie *Hangeln* [10] und *Springen* [08] aufwiesen, sowie für die Verhaltensweise *Beobachten* [30]. *Hangeln* und *Springen* kamen oft beim Patrouillieren der Insel oder beim territorialen Display zum Einsatz, während *Beobachten* als Territorialverhalten gewertet werden kann. Dies könnte ein Hinweis sein darauf, daß männliche Weißwangen-Schopfgibbons mehr Zeit und Energie in die Bewachung und Verteidigung bestimmter Ressourcen (Territorium, Partner) investieren als Weibchen. Ein ähnlicher Befund wurde auch in einer Zoostudie an Siamangs erhoben (Orgeldinger, 1997). Dazu kommt, daß beim Weißwangen-Schopfgibbon die Gesänge, denen ebenfalls eine Funktion im Bereich der Territorialität zugeschrieben wird, deutlich vom Männchen dominiert werden. Möglicherweise erfolgt diese Mehr-Investition auf Kosten der Nahrungsaufnahme. In mehreren Verhaltenselementen aus dem Bereich der Nahrungsbeschaffung und Nahrungsaufnahme (z.B. *Gras greifen* [36], *Fangen von Insekten* [38], *Nahrung transportieren* [39], und *Fressen* [49]) zeigten einige der untersuchten Weibchen höhere Werte als die Männchen. Aufgrund der ausgeprägten Individualität der Weißwangen-Schopfgibbons müßte der Stichprobenumfang jedoch stark vergrößert werden, um verbindliche Aussagen über alters- und geschlechtsabhängige Verhaltensunterschiede bei dieser Gibbonart machen zu können.

Das erstellte Ethogramm wurde mit bereits vorhandenen Ethogrammen anderer Gibbonarten aus Zooarbeiten verglichen. Viele Verhaltenselemente zeigen Übereinstimmungen mit Verhaltenselementen anderen Gibbonarten. Die Verhaltensweisen, die nur gezielt bei einigen Gruppen auftreten, scheinen auch hier eher mit der Art der Haltung, der Gruppenzusammensetzung und anderen Rahmenbedingungen zusammenzuhängen, als daß sie Rückschlüsse auf phylogenetisch bedingte Unterschiede zwischen den Arten spiegeln.

## **Danksagung**

Frau Professor Dr. Elke Zimmermann (Institut für Zoologie, Tierärztliche Hochschule Hannover) danke ich für die Zulassung des Themas der vorliegenden Arbeit.

Herrn Prof. Dr. Steinlechner danke ich für die Übernahme des Koreferats.

Für die Themenvergabe, die vielseitige Betreuung und Unterstützung bei der Erstellung der Diplomarbeit danke ich Dr. Thomas Geissmann.

Susanne Eichler danke ich für die Mithilfe bei der Erstellung der Sonogramme.

Den Mitarbeitern der Zoos Amsterdam, Beekse Bergen und Hannover danke ich für die freundliche Aufnahme und die stete Hilfsbereitschaft.

Für die Mithilfe bei der Textverarbeitung danke ich Marina Stern.

Mein ganz besonderer Dank gilt meiner Familie und meinem Freund für die tatkräftige Unterstützung während meiner Diplomarbeit.

Insbesondere danke ich meinen Eltern für die finanzielle Mithilfe, ohne die eine Durchführung dieser Diplomarbeit nicht möglich gewesen wäre.

## Literatur

- Adler, C. (1984): Gibbons – Luftakrobaten in unserem Zoo. *Panthera, Mitteilungen aus dem Zoologischen Garten Leipzig* 1984: 18-21, + 2 plates.
- Adler, C. (1987): Mein jüngster "Bruder" Bennie. *Panthera, Mitteilungen aus dem Zoologischen Garten Leipzig* 1987: 26-27, + 1 plate.
- Adler, H.-J. (1986a): Ein dramatisches Ereignis auf der Gibboninsel. *Panthera, Mitteilungen aus dem Zoologischen Garten Leipzig* 1986: 26-28, + 1 plate.
- Adler, H.-J. (1986b): Bennie – ein Kobold in der Küche. In *Erlebnisse* (pp. 8-9). Leipzig: Zoologischer Garten Leipzig.
- Baldwin, L. A. & Teleki, G. (1976): Patterns of gibbon behavior on Hall's Island, Bermuda. A preliminary ethogram for *Hylobates lar*. In Rumbaugh, D. M. (Ed.), *Gibbon and siamang, vol. 4* (pp. 21-105). Basel and New York: Karger.
- Bricknell, S. (1992): A comparative study of the behaviour in captivity of three species of gibbon – *Hylobates syndactylus*, *Hylobates leucogenys* and *Hylobates lar*. Unpubl. BA Honours Thesis, Department of Archaeology and Anthropology, Australian National University, Canberra.
- Brockhaus, F.A. (1968): Brockhaus Enzyklopädie, 17. Auflage, Sechster Band. Wiesbaden: Verlag F.A. Brockhaus.
- Chivers, D. J. (1974): *The siamang in Malaya – A field study of a primate in tropical rain forest (Contributions to primatology vol. 4)*. Basel and New York: Karger.
- Chivers, D. J. (1984): Gibbons. In Bateman, G. (Ed.), *All the world's animals: Primates* (pp. 118-123). Oxford: Equinox Ltd.
- Delgado, J. M. R.; Del Pozo, F.; Montero, P.; Monteagudo, J. L.; O'Keeffe, T. & Kline, N. S. (1978): Behavioral rhythms of gibbons on Hall's Island. *Journal of Interdisciplinary Cycle Research* 9: 147-168.
- Deputte, B. L. (1982): Duetting in male and female songs of the white-cheeked gibbon (*Hylobates concolor leucogenys*). In Snowdon, S. T.; Brown, C. H. & Petersen, M. R. (Eds.), *Primate communication* (pp. 67-93). Cambridge: Cambridge University Press.
- Dielentheis, T. F.; Zaiss, E. & Geissmann, T. (1991): Infant care in a family of siamangs (*Hylobates syndactylus*) with twin offspring at Berlin Zoo. *Zoo Biology* 10: 309-317.
- Dittrich, L. (1976): Ein Gibbonkind fliegt ins Leben. *Der Zoofreund, Zeitschrift der Zoofreunde Hannover e.V.* 20(Sept. 1976): 2-3.
- Dittrich, L. (1979): Jugendentwicklung, Geschlechtsreife und Wechsel der Färbung des Haarkleides beim Schopfgibbon (*Hylobates concolor leucogenys*). *Bijdragen tot de Dierkunde (Contr. Zoology), Amsterdam* 49: 247-254.
- Eichler, S. & Davila Roß, M. (1998): *Bioakustische Untersuchung an Weisswangen-Schopfgibbons (Hylobates leucogenys)*. Unpubl. Praktikumsbericht, Institut für Zoologie, Tierärztliche Hochschule Hannover.
- Embury, A. S. (1983): *A study of the behaviour of captive gibbons*. Unpubl. B.Sc. (Honours) thesis, Department of Zoology, University of Melbourne, Parkville, Victoria.
- Embury, A. S. (1984): Vocalizations of gibbons. *Thylacinus (Australian Society of Zoo Keepers)* 9(4): 11-14.

- Eudey, A. A. (1987): Action plan for Asian primate conservation: 1987-91. Gland: IUCN/SSC Primate Specialist Group.
- Fischer, W. (1965): *Das Jahr mit den Gibbons*. Wittenberg Lutherstadt: A. Ziemsen Verlag.
- Fischer, J. O. & Geissmann, T. (1990): Group harmony in gibbons: Comparison between white-handed gibbon (*Hylobates lar*) and siamang (*H. syndactylus*). *Primates* 31: 481-494.
- Fox, G. J. (1977): *Social dynamics in siamang*. Unpubl. Ph.D. thesis, University of Wisconsin, Milwaukee.
- Franck, D. (1997): *Verhaltensbiologie*, 3. Auflage. Stuttgart: Thieme Verlag.
- Geissmann, T. (1991): Reassessment of age of sexual maturity in gibbons (*Hylobates* spp.). *American Journal of Primatology* 23: 11-22.
- Geissmann, T. (1993): *Evolution of communication in gibbons (Hylobatidae)*. Ph.D. thesis, Anthropological Institute, Philosoph. Faculty II, Zürich University.
- Geissmann, T. (1994): Systematik der Gibbons. *Zeitschrift des Kölner Zoo* 37: 65-77.
- Geissmann, T. (1995): Gibbon systematics and species identification. *International Zoo News* 42: 467-501.
- Geissmann, T. (1997): New sounds from the crested gibbons (*Hylobates concolor* group): First results of a systematic revision. In Zissler, D. (Ed.), *Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft: Kurzpublikationen – Short Communications, 90. Jahresversammlung 1997 in Mainz* (pp. 170). Stuttgart: Gustav Fischer.
- Geissmann, T. (1998): Body weight in wild gibbons (Hylobatidae). In *Abstracts, XVIIth Congress of the International Primatological Society, Antananarivo, Madagascar, August 9-14, 1998*. (Abstract no. 282). University of Antananarivo.
- Geissmann, T. (1999): Gibbon songs and human music in an evolutionary perspective. In Wallin, N.; Merker, B. & Brown, S. (Eds.), *The origins of music*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press (in press).
- Geissmann, T. & Braendle, C. (1997): Helping behaviour in captive pileated gibbons (*Hylobates pileatus*). *Folia Primatologica* 68: 110-112.
- Goustard, M. (1984): Patterns and functions of loud calls in the concolor gibbon. In Preuschoft, H.; Chivers, D. J.; Brockelman, W. Y. & Creel, N. (Eds.), *The lesser apes. Evolutionary and behavioural biology* (pp. 404-415). Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Haimoff, E. H. (1984a): Acoustic and organizational features of gibbon songs. In Preuschoft, H.; Chivers, D. J.; Brockelman, W. Y. & Creel, N. (Eds.), *The lesser apes. Evolutionary and behavioural biology* (pp. 333-353). Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Haimoff, E. H. (1984b): The organization of song in the Hainan black gibbon (*Hylobates concolor hainanus*). *Primates* 25: 225-235.
- Hu, Y.; Xu, H. & Yang, D. (1989): [The studies on ecology in *Hylobates leucogenys*]. *Zoological Research* 10(Supplement): 61-67 (Chinese text, English summary).
- Immelmann K. (1976): *Einführung in die Verhaltensforschung*, 1. Auflage, Pareys Studentexte 13. Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey.
- Immelmann K., Pröve E., Sossinka R. (1996): *Einführung in die Verhaltensforschung*, 4. Auflage, Pareys Studentexte 13. Berlin und Wien: Blackwell Wissenschafts-Verlag.
- Kleiman, D. G. (1977): Monogamy in mammals. *Quarterly Review of Biology* 52: 39-69.

- Krebs, J. R. & Davies, N. B. (1996): Einführung in die Verhaltensökologie, 3. Auflage. Berlin und Wien: Blackwell Wissenschafts-Verlag.
- Lamprecht, J. (1992): Biologische Forschung: Von der Planung bis zur Publikation. Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey.
- Leighton, D. R. (1987): Gibbons: Territoriality and monogamy. In Smuts, B. B.; Cheney, D. L.; Seyfarth, R. M.; Wrangham, R. W. & Struhsaker, T. T. (Eds.), *Primate societies* (pp. 135-145). Chicago and London: University of Chicago Press.
- Martin, P. & Bateson, P. (1993): *Measuring behaviour*. In introductory guide, 2nd edition. Cambridge: Cambridge University Press.
- Merz, G. (1987): Flaschenkind Lena – von der Gibbonmutter verlassen. *Der Zoofreund. Zeitschrift der Zoofreunde Hannover e.V.* 66 (Dec. 1987): 14-16.
- Mitani, J. C. (1987): Species discrimination of male song in gibbons. *American Journal of Primatology* 13: 413-423.
- Mitani, J. C. (1988): Male gibbons (*Hylobates agilis*) singing behavior: natural history, song variations, and function. *Ethology* 79: 177-194.
- Orgeldinger, M. (1989): Untersuchungen zum Verhalten von Siamangs (*Hylobates syndactylus*, Raffles 1821) in zoologischen Gärten unter besonderer Berücksichtigung des Sozialverhaltens. Unpubl. Diplomarbeit, Fakultät für Biologie, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg.
- Orgeldinger, M. (1994): Ethologische Untersuchung zur Paarbeziehung beim Siamang (*Hylobates syndactylus*) und deren Beeinflussung durch Jungtiere. Unpubl. Ph.D. thesis, Fakultät für Biologie, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg.
- Orgeldinger, M. (1997): Protective and territorial behavior in captive siamangs (*Hylobates syndactylus*). *Zoo Biology* 16: 309-325.
- Pollard, G. M. (1983): *The behaviour of captive hylobatids and a comparison with the behaviour of those species in the wild*. Unpubl. B.Sc. (Honours Biol. Sci.) thesis, Polytechnic Wolverhampton, England.
- Pschyrembel (1994): Klinisches Wörterbuch (bearbeitet von H. Hildebrandt), 257. Auflage. Berlin: Verlag Walter de Gruyter.
- Schilling, D. (1980): *Untersuchungen zu den Gesangskonzerten des Schopfgibbons (Hylobates concolor)*. Unpubl. Diplomarbeit, Zoologisches Institut, Universität München.
- Schilling, D. (1984): Song bouts and duetting in the concolor gibbon. In Preuschoft, H.; Chivers, D. J.; Brockelman, W. Y. & Creel, N. (Eds.), *The lesser apes. Evolutionary and behavioural biology* (pp. 390-403). Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Schmidt, R.; Radin, J. & Brodie, J. (1989): *MacRecorder User's Guide*. Emeryville: Farallon Computing Inc.
- Siegel, S. & Castellan, N. J., Jr. (1988): *Nonparametric statistics for the behavioral sciences, 2nd edition*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Waal, F. de (1988): The communicative repertoire of captive bonobos (*Pan paniscus*), compared to that of chimpanzees. *Behaviour* 106: 183-251.

## Anhang

### Anhang 1: Absolute Häufigkeiten

Absolute Häufigkeiten der untersuchten Verhaltenselemente bei insgesamt zwölf Weißwangen-Schopfgibbons aus vier Gruppen.

Verhaltenselement	Amsterdam		Beekse Bergen			Hannover 1			Hannover 2			
	M	W	M	W	I	M	W	I	M	W	I	S
1 Zitze in den Mund nehmen	0	0	0	0	630	0	0	415	0	0	351	1
2 Bauchtragen	0	0	0	32	36	0	169	140	0	35	2	0
3 Einholen des Jungtiers	0	0	0	2	0	0	49	0	0	7	0	0
4 Zurechtweisen des Jungtiers	0	0	19	34	0	92	65	0	11	47	0	26
5 Schaukeln/Hängen	26	67	72	39	395	35	4	270	42	44	250	116
6 Purzelbaum schlagen	0	0	13	0	10	0	0	51	0	0	20	15
7 Salto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8
8 Springen	306	295	228	80	1068	62	6	620	91	64	476	115
9 Klettern	551	618	301	373	1189	253	197	543	494	380	632	412
10 Hangeln	2133	400	498	327	1227	524	159	583	736	444	823	563
11 Rolle um Seil drehen	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
12 Durchhocken	3	5	3	2	41	1	2	107	0	0	20	0
13 An einer Hand schaukeln/ hängen	279	20	71	52	579	128	6	329	65	28	281	80
14 Bipedes Laufen	829	361	767	870	1091	830	610	1301	800	738	970	614
15 Exploratorisches Greifen nach Objekten	0	0	0	0	0	0	1	14	0	0	0	0
16 Objekt untersuchen	0	0	21	0	9	0	0	0	0	0	0	0
17 Objektbeißen	0	0	0	0	2	1	0	15	0	0	7	10
18 Objekt aus dem Wasser fischen	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0
19 Spielobjekt hochwerfen und auffangen	0	101	0	0	2	0	0	0	0	0	19	21
20 Spielobjekt weg- bzw. hochwerfen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1
21 Objektspiel (Seil/Stock)	0	0	0	0	8	0	0	48	0	0	0	0
22 Mit Gras spielen	0	0	0	0	3	0	0	151	0	0	44	22
23 Objekt um sich schlagen	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0
24 Gehemmter Biß	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0

## Anhang 1 (Fortsetzung).

Verhaltenselement	Amsterdam		Beekse Bergen			Hannover 1			Hannover 2			
	M	W	M	W	I	M	W	I	M	W	I	S
25 Greifen nach Sozialpartner	0	16	8	1	67	1	0	274	2	0	62	23
26 Greifen nach Vogel	5	47	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27 Beißbalgen	45	48	85	1	72	52	26	108	3	13	172	86
28 Schnelles Verfolgen	3	6	35	0	21	4	0	8	3	3	191	66
29 Sich zwischen zwei Tiere drängen	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
30 Beobachten	2797	1193	1127	1000	996	1365	1168	942	1200	932	907	1073
31 Tier zurechtweisen	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
32 Drohbeißen	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33 Drohen	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
34 Wildes Imponierhangeln	0	11	0	0	0	113	0	0	27	1	0	8
35 Sich drehen	43	0	5	4	0	157	0	1	14	29	1	1
36 Gras greifen	0	5	60	76	21	43	243	202	23	93	66	36
37 Fangen von Nahrung	0	0	0	1	0	7	6	0	6	1	0	2
38 Fangen von Insekten	4	31	11	15	6	5	38	2	7	12	2	6
39 Nahrung transportieren	20	35	35	74	79	9	0	0	12	16	15	32
40 Nahrung prüfen	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
41 Nahrung abnehmen	0	0	2	2	22	0	0	7	0	0	0	0
42 Nahrung greifen	0	0	112	120	52	0	0	0	4	8	1	5
43 Brot einweichen	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
44 Vegetation ablecken	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	5	1
45 Vegetation abbeißen	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
46 Vegetation abreißen	6	80	96	93	314	0	0	0	0	0	0	0
47 Wassertropfen ablecken	0	0	0	0	4	24	12	22	0	5	3	3
48 Trinken	0	0	39	57	9	3	20	26	6	12	6	3
49 Fressen	58	145	307	288	446	55	212	113	74	95	106	112
50 Urinieren	9	55	6	2	10	13	9	9	5	9	8	5

## Anhang 1 (Fortsetzung).

Verhaltenselement	Amsterdam		Beekse Bergen			Hannover 1			Hannover 2			
	M	W	M	W	I	M	W	I	M	W	I	S
51 Koten	4	19	1	0	2	3	2	1	2	4	2	3
52 Dösen	42	50	16	0	0	12	13	1	37	7	2	33
53 Schlafen	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54 Großflächiger Körperkontakt	1	1	0	3	3	0	55	53	0	56	34	22
55 Umarmen	0	0	1	0	46	1	2	304	0	3	72	0
56 Aufforderung zum Social grooming	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
57 Allogrooming	86	88	70	111	98	14	109	104	20	72	40	19
58 Finger ablecken	18	55	19	13	32	15	10	21	12	19	7	6
59 Arm ablecken	0	0	0	3	0	1	0	0	1	1	0	0
60 Sich schütteln	165	27	4	18	2	5	11	12	10	19	12	14
61 Sich kratzen	386	216	216	160	117	161	127	155	264	209	233	271
62 Sich strecken	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63 Ausschütteln der Hand	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0
64 Autogrooming	0	1	0	1	0	5	0	0	4	3	0	4
65 Haare/Hautschuppen ruckartig herausziehen	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	1
66 Fingernägel putzen	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0
67 Nase reiben	0	0	0	0	0	1	0	0	3	3	1	6
68 Gähnen	29	2	4	1		74	27	8	18	8	2	14
69 Niesen	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
70 Aufforderung zur Anogenitalinspektion	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
71 Anogenitalinspektion	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72 Kopulation	0	0	0	1	0	6	5	0	4	1	0	0
73 Kopulation verweigern	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
74 Akustische Kommunikation	13	0	0	0	0	101	3	13	64	8	8	0

**Anhang 2: Relative Häufigkeiten**

Relative Häufigkeiten der Verhaltenselemente, pro Stunde.

Verhaltenselement	Amsterdam		Beekse Bergen			Hannover 1			Hannover 2			
	M	W	M	W	I	M	W	I	M	W	I	S
1 Zitze in den Mund nehmen	0	0	0	0	24.23	0	0	16.27	0	0	15.60	0.04
2 Bauchtragen	0	0	0	1.23	1.38	0	6.63	5.49	0	1.56	0.09	0
3 Einholen des Jungtiers	0	0	0	0.08	0	0	1.92	0	0	0.31	0	0
4 Zurechtweisen des Jungtiers	0	0	0.73	1.31	0	3.61	2.55	0	0.49	2.09	0	1.16
5 Schaukeln / Hängen	0.62	1.59	2.77	1.50	15.19	1.37	0.16	10.59	1.87	1.96	11.11	5.16
6 Purzelbaum schlagen	0	0	0.50	0	0.38	0	0	2.00	0	0	0.89	0.67
7 Salto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.22	0.36
8 Springen	7.29	7.02	8.77	3.08	41.08	2.43	0.24	24.31	4.04	2.84	21.16	5.11
9 Klettern	13.12	14.71	11.58	14.35	45.37	9.92	7.73	21.29	21.96	16.89	28.09	18.31
10 Hangeln	50.79	9.52	19.15	12.58	47.19	20.55	6.24	22.86	32.71	19.73	36.58	25.02
11 Rolle um Seil drehen	0	0	0	0	0	0	0	0.16	0	0	0	0
12 Durchhocken	0.07	0.12	0.12	0.08	1.58	0.04	0.08	4.20	0	0	0.89	0
13 An einer Hand schaukeln/hängen	6.64	0.48	2.73	2.00	22.27	5.02	0.24	12.90	2.89	1.24	12.49	3.56
14 Bipedes Laufen	19.74	8.60	29.50	33.46	41.96	32.55	23.92	51.02	35.56	32.80	43.11	27.29
15 Exploratorisches Greifen nach Objekten	0	0	0	0	0	0	0.04	0.55	0	0	0	0
16 Objekt untersuchen	0	0	0.81	0	0.35	0	0	0	0	0	0	0
17 Objektbeißen	0	0	0	0	0.08	0.04	0	0.59	0	0	0.31	0.44
18 Objekt aus dem Wasser fischen	0	0	0.08	0	0.04	0	0.04	0	0	0	0	0
19 Spielobjekt hochwerfen und auffangen	0	2.40	0	0	0.08	0	0	0	0	0	0.84	0.93
20 Spielobjekt weg- bzw. hochwerfen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.13	0.04
21 Objektspiel (Seil/Stock)	0	0	0	0	0.31	0	0	1.88	0	0	0	0
22 Mit Gras spielen	0	0	0	0	0.12	0	0	5.92	0	0	1.96	0.98
23 Objekt um sich schlagen	0	0	0.12	0	0.04	0	0	0	0	0	0	0
24 Gehemmter Biß	0	0	0	0	0	0	0	0.20	0	0	0	0

## Anhang 2 (Fortsetzung).

Verhaltenselement	Amsterdam		Beekse Bergen			Hannover 1			Hannover 2			
	M	W	M	W	I	M	W	I	M	W	I	S
25 Greifen nach Sozialpartner	0	0.38	0.31	0.04	2.58	0.04	0	10.75	0.09	0	2.76	1.02
26 Greifen nach Vogel	0.12	1.12	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27 Beißbalgen	1.07	1.14	3.27	0.04	2.77	2.04	1.02	4.24	0.13	0.58	7.64	3.82
28 Schnelles Verfolgen	0.07	0.14	1.35	0	0.81	0.16	0	0.31	0.13	0.13	8.49	2.93
29 Sich zwischen zwei Tiere drängen	0	0	0	0	0.04	0	0	0	0	0	0	0
30 Beobachten	66.60	28.40	43.35	38.46	38.31	53.53	45.80	36.94	53.33	41.42	40.31	47.69
31 Tier zurechtweisen	0	0	0	0.12	0	0	0	0	0	0	0	0
32 Drohbeißen	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33 Drohen	0	0	0	0	0	0.04	0	0	0	0	0	0.04
34 Wildes Impo- nierhangeln	0	0.26	0	0	0	4.43	0	0	1.20	0.04	0	0.36
35 Sich drehen	1.02	0	0.19	0.15	0	6.16	0	0.04	0.62	1.29	0.04	0.04
36 Gras greifen	0	0.12	2.31	2.92	0.81	1.69	9.53	7.92	1.02	4.13	2.93	1.60
37 Fangen von Nahrung	0	0	0	0.04	0	0.27	0.24	0	0.27	0.04	0	0.09
38 Fangen von Insekten	0.10	0.74	0.42	0.58	0.23	0.20	1.49	0.08	0.31	0.53	0.09	0.27
39 Nahrung transportieren	0.48	0.83	1.35	2.85	3.04	0.35	0	0	0.53	0.71	0.67	1.42
40 Nahrung prüfen	0	0	0.08	0.08	0	0	0	0	0	0	0	0
41 Nahrung abnehmen	0	0	0.08	0.08	0.85	0	0	0.27	0	0	0	0
42 Nahrung greifen	0	0	4.31	4.62	2.00	0	0	0	0.18	0.36	0.04	0.22
43 Brot einweichen	0	0	0.04	0.12	0	0	0	0	0	0	0	0
44 Vegetation ablecken	0	0	0	0	0	0	0	0.16		0.04	0.22	0.04
45 Vegetation abbeißen	0	0.02	0	0	0.08	0	0	0	0	0	0	0
46 Vegetation abreißen	0.14	1.9	3.69	3.58	12.08	0	0	0	0	0	0	0
47 Wassertropfen ablecken	0	0	0	0	0.15	0.94	0.47	0.86	0	0.22	0.13	0.13
48 Trinken	0	0	1.50	2.19	0.35	0.12	0.78	1.02	0.27	0.53	0.26	0.13
49 Fressen	1.38	3.45	11.81	11.08	17.15	2.16	8.31	4.43	3.29	4.22	4.71	4.98
50 Urinieren	0.21	1.31	0.23	0.08	0.38	0.51	0.35	0.35	0.22	0.40	0.36	0.22

## Anhang 2 (Fortsetzung).

Verhaltenselement	Amsterdam		Beekse Bergen			Hannover 1			Hannover 2			
	M	W	M	W	I	M	W	I	M	W	I	S
51 Koten	0.10	0.45	0.04	0	0.08	0.12	0.08	0.04	0.09	0.18	0.09	0.13
52 Dösen	1.00	1.19	0.62	0	0	0.47	0.51	0.04	1.64	0.31	0.09	1.47
53 Schlafen	0	0	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54 Großflächiger Körperkontakt	0.02	0.02	0	0.12	0.12	0	2.16	2.08	0	2.49	1.51	0.98
55 Umarmen	0	0	0.04	0	1.77	0.04	0.08	11.92	0	0.13	3.20	0
56 Aufforderung zum Social grooming	0	0.02	0.04	0	0	0	0.04	0	0.04	0	0	0
57 Allogrooming	2.05	2.10	2.69	4.27	3.77	0.55	4.27	4.08	0.89	3.20	1.78	0.84
58 Finger ablecken	0.43	1.31	0.73	0.50	1.23	0.59	0.39	0.82	0.53	0.84	0.31	0.27
59 Arm ablecken	0	0	0	0.12	0	0.04	0	0	0.04	0.04	0	0
60 Sich schütteln	3.93	0.64	0.15	0.69	0.08	0.20	0.43	0.47	0.44	0.84	0.53	0.62
61 Sich kratzen	9.19	5.14	8.31	6.15	4.50	6.31	4.98	6.08	11.73	9.29	10.36	12.04
62 Sich strecken	0	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63 Ausschütteln der Hand	0	0	0	0	0	0	0	0	0.13	0	0.04	0
64 Autogrooming	0	0.02	0	0.04	0	0.20	0	0	0.18	0.13	0	0.18
65 Haare/ Hautschuppen ruckartig herausziehen	0	0	0	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.09	0	0.04
66 Fingernägel putzen	0	0	0	0	0	0.12	0.04	0	0	0	0	0
67 Nase reiben	0	0	0	0	0	0.04	0	0	0.13	0.13	0.04	0.27
68 Gähnen	0.69	0.05	0.15	0.04	0	2.90	1.06	0.31	0.80	0.36	0.09	0.62
69 Niesen	0	0	0	0	0	0.16	0	0	0	0	0	0
70 Aufforderung zur Anogeni- talinspektion	0	0	0	0.15	0	0	0	0	0	0	0	0
71 Anogenital- inspektion	0	0	0.46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72 Kopulation	0	0	0	0.04	0	0.24	0.20	0	0.18	0.04	0	0
73 Kopulation verweigern	0	0	0	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0
74 Akust. Kom- munikation	0.31	0	0	0	0	3.96	0.12	0.51	2.84	0.36	0.36	0

### Anhang 3: Dauer von Verhaltensweisen

Dauer von Verhaltensweisen mit einer zeitlichen Begrenzung, angegeben in Minuten, sowie in Prozenten in Relation zur Gesamtbeobachtungszeit.

	Dyade <sup>1</sup>	Amsterdam		Beekse Bergen		Hannover 1		Hannover 2	
			%		%		%		%
27 Beißbalgen	M-W	38.5	1.53%	–	–	0.5	0.03%	–	–
	M-I	–	–	156.5	10.03%	58.0	3.79%	1.5	0.11%
	W-I	–	–	1.5	0.10%	45.0	2.94%	1.5	0.11%
	M-S	–	–	–	–	–	–	–	–
	W-S	–	–	–	–	–	–	3.5	0.26%
	I-S	–	–	–	–	–	–	102.0	7.56%
54 Großflächiger Körperkontakt	M-W	3.0	0.12%	–	–	–	–	–	–
	M-I	–	–	–	–	–	–	–	–
	W-I	–	–	15.5	0.99%	523.5	34.22%	72.0	5.33%
	M-S	–	–	–	–	–	–	–	–
	W-S	–	–	–	–	–	–	3.5	0.26%
	I-S	–	–	–	–	–	–	–	–
	S-I-W	–	–	–	–	–	–	381.0	28.22%
52 Dösen	M	177.0	7.02%	39.0	2.50%	7.0	0.46%	19.5	1.44%
	W	137.0	5.44%	–	–	27.5	1.80%	2.5	0.19%
	I	–	–	–	–	4.5	0.29%	4.5	0.33%
	S	–	–	–	–	–	–	33.0	2.44%
57 Grooming	M→W	94.0	3.73%	37.5	2.40%	11.5	0.75%	–	–
	W→M	493.5	19.58%	131.5	8.43%	8.5	0.56%	46.5	3.44%
	M→I	–	–	35.5	2.28%	3.5	0.23%	–	–
	W→I	–	–	95.5	6.12%	133.5	8.73%	34.5	2.56%
	I→M	–	–	3.5	0.22%	–	–	1.5	0.11%
	I→W	–	–	3.0	0.19%	2.0	0.13%	3.5	0.26%
	W+M→I	–	–	37.5	2.40%	1.0	0.07%	–	–
	I+W→M	–	–	0.5	0.03%	3.5	0.23%	–	–
	W→S	–	–	–	–	–	–	36.0	2.66%
	S→I	–	–	–	–	–	–	1.5	0.11%
	S→W	–	–	–	–	–	–	–	–
	I→S	–	–	–	–	–	–	–	–
	M→S	–	–	–	–	–	–	–	–
S→M	–	–	–	–	–	–	–	–	

<sup>1</sup> Abkürzungen: M = Männchen, W = Weibchen; I = infantiles Jungtier, S = subadultes Tier

## Anhang 4: Vergleich Männchen-Weibchen

Statistischer Vergleich der Verhaltenshäufigkeiten zwischen Männchen-Weibchen eines Paares.<sup>1</sup>

Verhaltenselement	Amsterdam	Beekse Bergen	Hannover 1	Hannover 2
	M–W	M–W	M–W	M–W
1 Zitze in den Mund nehmen	n. t.	n. t.	n. t.	n. t.
2 Bauchtragen	n. t.	<0.001	<0.001	<0.001
3 Einholen des Jungtiers	n. t.	n. t.	<0.001	n. t.
4 Zurechtweisen des Jungtiers	n. t.	<0.05	<0.05	<0.001
5 Schaukeln/Hängen	<0.001	<0.01	<0.001	n. s.
6 Purzelbaum schlagen	n. t.	<0.001	n. t.	n. t.
7 Salto	n. t.	n. t.	n. t.	n. t.
8 Springen	n. s.	<0.001	<0.001	<0.05
9 Klettern	n. s. (p=0.05)	<0.01	<0.01	<0.001
10 Hangeln	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
11 Rolle um Seil drehen	n. t.	n. t.	n. t.	n. t.
12 Durchhocken	n. t.	n. t.	n. t.	n. t.
13 An einer Hand schaukeln/hängen	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
14 Bipedes Laufen	<0.001	<0.02	<0.001	n. s.
15 Exploratorisches Greifen nach Objekten	n. t.	n. t.	n. t.	n. t.
16 Objekt untersuchen	n. t.	<0.001	n. t.	n. t.
17 Objektbeißen	n. t.	n. t.	n. t.	n. t.
18 Objekt aus dem Wasser fischen	n. t.	n. t.	n. t.	n. t.
19 Spielobjekt hochwerfen und auffangen	<0.001	n. t.	n. t.	n. t.
20 Spielobjekt weg- bzw. hochwerfen	n. t.	n. t.	n. t.	n. t.
21 Objektspiel (Seil/Stock)	n. t.	n. t.	n. t.	n. t.
22 Mit Gras spielen	n. t.	n. t.	n. t.	n. t.
23 Objekt um sich schlagen	n. t.	n. t.	n. t.	n. t.
24 Gehemmter Biß	n. t.	n. t.	n. t.	n. t.
25 Greifen nach Sozialpartner	<0.001	n. t.	n. t.	n. t.
26 Greifen nach Vogel	<0.001	n. t.	n. t.	n. t.
27 Beißbalgen	n. s.	<0.001	<0.01	<0.02
28 Schnelles Verfolgen	n. t.	<0.001	n. t.	n. t.
29 Sich zwischen zwei Tiere drängen	n. t.	n. t.	n. t.	n. t.
30 Beobachten	<0.001	<0.01	<0.001	<0.001
31 Tier zurechtweisen	n. t.	n. t.	n. t.	n. t.
32 Drohbeißen	n. t.	n. t.	n. t.	n. t.
33 Drohen	n. t.	n. t.	n. t.	n. t.
34 Wildes Imponierhangeln	n. t.	n. t.	<0.001	<0.001
35 Sich drehen	<0.001	n. t.	<0.001	<0.05
36 Gras greifen	n. t.	n. s.	<0.001	<0.001
37 Fangen von Nahrung	n. t.	n. t.	n. s.	n. t.
38 Fangen von Insekten	<0.001	n. s.	<0.001	n. t.
39 Nahrung transportieren	<0.05	<0.001	n. t.	n. s.

---

40 Nahrung prüfen

n.t.

n.t.

n.t.

n.t.

---

Anhang 4 (Fortsetzung).<sup>1</sup>

Verhaltenselement	Amsterdam	Beekse Bergen	Hannover 1	Hannover 2
	M-W	M-W	M-W	M-W
41 Nahrung abnehmen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
42 Nahrung greifen	n.t.	n.s.	n.t.	n.s.
43 Brot einweichen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
44 Vegetation ablecken	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
45 Vegetation abbeißen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
46 Vegetation abreißen	<0.001	n.s.	n.t.	n.t.
47 Wassertropfen ablecken	n.t.	n.t.	<0.05	n.t.
48 Trinken	n.t.	n.s.	<0.001	n.s.
49 Fressen	<0.001	n.s.	<0.001	n.s.
50 Urinieren	<0.001	n.t.	n.s.	n.s.
51 Koten	<0.01	n.t.	n.t.	n.t.
52 Dösen	n.s.	<0.001	n.s.	<0.001
53 Schlafen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
54 Großflächiger Körperkontakt	n.t.	n.t.	<0.001	<0.001
55 Umarmen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
56 Aufforderung zum Social grooming	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
57 Allogrooming	n.s.	<0.01	<0.001	<0.001
58 Finger ablecken	<0.001	n.s.	n.s.	n.s.
59 Arm ablecken	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
60 Sich schütteln	<0.001	<0.01	n.s.	n.s.
61 Sich kratzen	<0.001	<0.01	<0.05	<0.02
62 Sich strecken	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
63 Ausschütteln der Hand	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
64 Autogrooming	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
65 Haare/Hautschuppen ruckartig herausziehen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
66 Fingernägel putzen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
67 Nase reiben	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
68 Gähnen	<0.001	n.t.	<0.001	n.s.(p=0.05)
69 Niesen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
70 Aufforderung zur Anogenitalinspektion	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
71 Anogenitalinspektion	n.t.	<0.001	n.t.	n.t.
72 Kopulation	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
73 Kopulation verweigern	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
74 Akustische Kommunikation	n.t.	n.t.	<0.001	<0.001

<sup>1</sup> Angegeben ist jeweils die Irrtumswahrscheinlichkeit. Abkürzungen: n.s. = nicht signifikant; n.t. = nicht getestet, weil Erwartungswert < 5.

## Anhang 5: Vergleich innerhalb der Altersklassen

Statistischer Vergleich der Verhaltenshäufigkeiten zwischen allen Männchen (MM), allen Weibchen (WW), allen Infants (II) und allen Jungtieren unter Einschluss des subadulten Tieres (I+S).<sup>1</sup>

Verhaltenselement	MM	WW	II	I + S
1 Zitze in den Mund nehmen	n.t.	n.t.	n.s.	<0.001
2 Bauchtragen	n.t.	<0.001	<0.001	<0.001
3 Einholen des Jungtiers	n.t.	<0.001	n.t.	n.t.
4 Zurechtweisen des Jungtiers	<0.001	<0.001	n.t.	n.t.
5 Schaukeln/Hängen	<0.001	<0.001	n.s.	<0.005
6 Purzelbaum schlagen	n.t.	n.t.	<0.001	<0.001
7 Salto	n.t.	n.t.	n.t.	<0.002
8 Springen	<0.001	<0.001	<0.05	<0.001
9 Klettern	<0.03	<0.02	<0.01	<0.007
10 Hangeln	<0.001	<0.001	<0.02	<0.03
11 Rolle um Seil drehen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
12 Durchhocken	n.t.	n.t.	<0.001	<0.001
13 An einer Hand schaukeln/hängen	<0.003	<0.001	<0.07	<0.001
14 Bipedes Laufen	<0.08	<0.001	n.s.	n.s.
15 Exploratorisches Greifen nach Objekten	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
16 Objekt untersuchen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
17 Objektbeißen	n.t.	n.t.	<0.02	<0.04
18 Objekt aus dem Wasser fischen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
19 Spielobjekt hochwerfen und auffangen	n.t.	<0.001	<0.001	<0.001
20 Spielobjekt weg- bzw. hochwerfen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
21 Objektspiel (Seil/Stock)	n.t.	n.t.	<0.001	<0.001
22 Mit Gras spielen	n.t.	n.t.	<0.001	<0.001
23 Objekt um sich schlagen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
24 Gehemmter Biß	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
25 Greifen nach Sozialpartner	n.t.	<0.001	<0.001	<0.001
26 Greifen nach Vogel	n.t.	<0.001	n.t.	n.t.
27 Beißbalgen	<0.001	<0.001	<0.004	<0.01
28 Schnelles Verfolgen	<0.001	n.t.	<0.001	<0.001
29 Sich zwischen zwei Tiere drängen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
30 Beobachten	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
31 Tier zurechtweisen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
32 Drohbeißen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
33 Drohen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
34 Wildes Imponierhangeln	<0.001	n.t.	n.t.	n.t.
35 Sich drehen	<0.001	<0.001	n.t.	n.t.
36 Gras greifen	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
37 Fangen von Nahrung	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
38 Fangen von Insekten	<0.08	<0.05	n.t.	n.t.
39 Nahrung transportieren	<0.005	<0.001	<0.001	<0.001
40 Nahrung prüfen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.

Anhang 5 (Fortsetzung).<sup>1</sup>

Verhaltenselement	MM	WW	II	I + S
41 Nahrung abnehmen	n.t.	n.t.	<0.001	<0.001
42 Nahrung greifen	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
43 Brot einweichen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
44 Vegetation ablecken	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
45 Vegetation abbeißen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
46 Vegetation abreißen	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
47 Wassertropfen ablecken	n.t.	n.t.	<0.001	<0.001
48 Trinken	<0.001	<0.001	<0.01	<0.002
49 Fressen	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
50 Urinieren	n.s.	<0.001	n.s.	n.s.
51 Koten	n.t.	<0.001	n.t.	n.t.
52 Dösen	<0.01	<0.001	n.t.	<0.001
53 Schlafen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
54 Großflächiger Körperkontakt	n.t.	<0.001	<0.001	<0.001
55 Umarmen	n.t.	n.t.	<0.001	<0.001
56 Aufforderung zum Social grooming	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
57 Allogrooming	<0.001	n.s.	<0.04	<0.001
58 Finger ablecken	n.s.	<0.008	<0.02	<0.005
59 Arm ablecken	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
60 Sich schütteln	<0.001	n.s.	<0.03	<0.03
61 Sich kratzen	n.s.	n.s.	<0.02	<0.002
62 Sich strecken	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
63 Ausschütteln der Hand	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
64 Autogrooming	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
65 Haare/Hautschuppen ruckartig herausziehen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
66 Fingernägel putzen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
67 Nase reiben	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
68 Gähnen	<0.001	<0.001	n.t.	n.t.
69 Niesen	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
70 Aufforderung zur Anogenitalinspektion	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
71 Anogenitalinspektion	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
72 Kopulation	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
73 Kopulation verweigern	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
74 Akustische Kommunikation	<0.001	n.t.	n.t.	n.t.

<sup>1</sup> Angegeben ist jeweils die Irrtumswahrscheinlichkeit. Abkürzungen: n.s. = nicht signifikant; n.t. = nicht getestet, weil Erwartungswert < 5.

## **Anhang 6: Häufigkeitsdiagramme**

A. Ausgewählte Verhaltensweisen aus dem Bereich "Lokomotion"

B. Ausgewählte Verhaltensweisen aus dem Bereich "Territorialverhalten und Spielverhalten"

C. Ausgewählte Verhaltensweisen aus dem Bereich "Nahrungsbeschaffung"

**Anhang 7: Individualdistanzen**Distanzen der einzelnen Tiere zueinander in absoluten Zahlen und in Prozenten.<sup>1</sup>

Dyade	Distanzklasse								Total	
	1		2		3		4			
Amsterdam:										
W-M	15	8.9%	35	20.8%	34	20.3%	84	50.0%	168	100%
Beekse Bergen:										
W-M	15	6.4%	50	21.4%	89	38.0%	80	34.2%	234	100%
W-I	81	34.6%	68	29.0%	50	21.4%	35	15.0%	234	100%
M-I	19	8.1%	65	27.8%	84	35.9%	66	28.2%	234	100%
Hannover 1:										
W-M	7	3.4%	61	29.9%	84	41.2%	52	25.5%	204	100%
W-I	107	52.5%	50	24.5%	31	15.2%	16	7.8%	204	100%
M-I	9	4.4%	58	28.4%	84	41.2%	53	26.0%	204	100%
Hannover 2:										
W-M	3	1.7%	28	15.5%	39	21.7%	110	61.1%	180	100%
W-I	89	49.5%	33	18.3%	24	13.3%	34	18.9%	180	100%
W-S	30	16.7%	68	37.8%	47	26.1%	35	19.4%	180	100%
M-I	0	0.0%	28	15.6%	44	24.4%	108	60.0%	180	100%
M-S	0	0.0%	19	10.6%	49	27.2%	112	62.2%	180	100%
I-S	31	17.2%	79	43.9%	42	23.3%	28	15.6%	180	100%

<sup>1</sup> Distanzklassen: 1 = Körperkontakt; 2 = 0.1-1m; 3 = 1.1-3m; 4 = >3m.

Abkürzungen: M = Männchen, W = Weibchen; I = infantiles Jungtier, S = subadultes Tier

## Anhang 8: Vergleich zwischen Ethogrammen

Für jede in dieser Studie angegebene Verhaltensweise zeigt diese Tabelle, ob sie auch in anderen Ethogrammen beschrieben wird. <sup>1</sup>

Verhaltenselement	<i>H. lar</i>	<i>H. syndactylus</i>			<i>H. lar</i> , <i>H. leucogenys</i> , <i>H. syndactylus</i>	<i>H. lar</i> , <i>H. leucogenys</i> , <i>H. moloch</i> , <i>H.</i> <i>muelleri</i> , <i>H.</i> <i>pileatus</i>
	Baldwin & Teleki (1976)	Fox (1977)	Orgeldinger (1989)	Orgeldinger (1994)	Bricknell (1992)	Embury (1983)
1 Zitze in den Mund nehmen	–	+?	+	+	–	+
2 Bauchtragen	–	++	++	++	–	+
3 Einholen des Jungtiers	–	+?	++	++	–	–
4 Zurechtweisen des Jungtiers	–	++	++	++	–	+
5 Schaukeln/Hängen	++	++	++	++	+	+
6 Purzelbaum schlagen	++	++	++	++	–	++
7 Salto	–	–	++	++	–	–
8 Springen	++	+	–	++	++	++
9 Klettern	++	+	–	++	++	–
10 Hangeln	++	+	+?	++	++	++
11 Rolle um Seil drehen	–	–	+	–	–	++
12 Durchhocken	–	–	–	–	–	–
13 An einer Hand schaukelnhängen	++	–	++	–	++	–
14 Bipedes Laufen	++	+	+?	++	++	++
15 Exploratorisches Greifen nach Objekten	++	++	++	++	–	–
16 Objekt untersuchen	–	–	–	–	–	+
17 Objektbeißen	++	+?	++	++	–	–
18 Objekt aus dem Wasser fischen	–	–	–	–	–	–
19 Spielobjekt hochwerfen und auffangen	–	–	++	++	–	–
20 Spielobjekt weg- bzw. hochwerfen	+	++	++	++	–	+
21 Objektspiel (Seil/Stock)	–	–	+	+	–	–
22 Mit Gras spielen	–	–	–	–	–	–
23 Objekt um sich schlagen	–	–	+	+	–	–
24 Gehemmter Biß	++	–	++	++	–	–
25 Greifen nach Sozialpartner	++	++	++	++	++	+

**Anhang 8** (Fortsetzung). <sup>1</sup>

	Baldwin & Teleki (1976)	Fox (1977)	Orgeldinger (1989)	Orgeldinger (1994)	Bricknell (1992)	Embury (1983)
26 Greifen nach Vogel	–	–	–	–	–	+
27 Beißbalgen	++	++	++	++	–	+
28 Schnelles Verfolgen	++	++	++	++	–	++
29 Sich zwischen zwei Tiere drängen	–	+	++	++	–	–
30 Beobachten	–	–	++	++	–	++
31 Tier zurechtweisen	–	–	–	–	–	–
32 Drohbeißen	+	–	+	–	–	+
33 Drohen	+	++	++	++	–	–
34 Wildes Imponierhangeln	++	++	++	++	+	–
35 Sich drehen	+	–	+	+	–	+
36 Gras greifen	–	–	–	–	–	–
37 Fangen von Nahrung	–	–	–	–	–	–
38 Fangen von Insekten	++	–	++	++	–	+
39 Nahrung transportieren	++	++	++	++	–	+
40 Nahrung prüfen	++	–	++	++	–	–
41 Nahrung abnehmen	++	++	++	++	–	++
42 Nahrung greifen	–	?	–	–	–	–
43 Brot einweichen	–	–	–	–	–	–
44 Vegetation ablecken	–	–	–	–	–	–
45 Vegetation abbeißen	+	–	–	–	–	–
46 Vegetation abreißen	–	–	–	–	–	–
47 Wassertropfen ablecken	–	–	++	++	–	+
48 Trinken	++	++	++	++	–	++
49 Fressen	++	++	++	++	–	++
50 Urinieren	++	++	++	++	–	++

Anhang 8 (Fortsetzung).<sup>1</sup>

	Baldwin & Teleki (1976)	Fox (1977)	Orgeldinger (1989)	Orgeldinger (1994)	Bricknell (1992)	Embury (1983)
51 Koten	++	++	++	++	–	++
52 Dösen	+?	++	++	++	+?	–
53 Schlafen	–	++	++	++	–	–
54 Großflächiger Körperkontakt	–	–	++	++	+	++
55 Umarmen	++	+	++	++	++	++
56 Aufforderung zum Social grooming	–	++	++	++	–	+
57 Allogrooming	++	++	++	++	–	++
58 Finger ablecken	–	–	–	–	–	–
59 Arm ablecken	–	–	–	–	–	–
60 Sich schütteln	++	++	++	++	–	++
61 Sich kratzen	++	++	++	++	–	++
62 Sich strecken	–	+	–	++	–	–
63 Ausschütteln der Hand	–	–	++	++	–	–
64 Autogrooming	++	++	++	++	–	++
65 Haare/Hautschuppen ruckartig herausziehen	–	–	++	++	–	–
66 Fingernägel putzen	–	–	++	++	–	–
67 Nase reiben	–	–	++	++	–	–
68 Gähnen	–	++	++	++	–	–
69 Niesen	–	–	–	–	–	–
70 Aufforderung zur Anogenitalinspektion	–	++	++	++	–	–
71 Anogenitalinspektion	–	++	++	++	–	++
72 Kopulation	–	++	++	++	++	++
73 Kopulation verweigern	–	–	++	++	–	–
74 Akustische Kommunikation	+	+	++	+	+	+
Gesamtähnlichkeit <sup>2</sup>	44.6%	48.6%	71.6%	74.3%	16.2%	48.6%

<sup>1</sup> Darstellungsweise nach de Waal (1988). Symbole: ++ = gleiches oder homologes Verhaltenselement; + = ähnliches oder wahrscheinlich homologes Verhaltenselement; ? = Beschreibung schwierig zu interpretieren.

<sup>2</sup> Gesamtähnlichkeit ist der Prozentsatz der verglichenen Verhaltenselemente (N = 74), die als gleich oder ähnlich (++ oder +) zum vorliegenden Ethogramm eingestuft werden.

## **Anhang 9: Informationen zum Fotomaterial**

- Foto 1: Insel der Gibbongruppe A (Amsterdam), April 1998.
- Foto 2: Insel der Gibbongruppe B (Beekse Bergen), Mai 1998.
- Foto 3: Insel der Gibbongruppe H1 (Hannover), August/September 1997.
- Foto 4: Insel der Gibbongruppe H2 (Hannover), August/September 1997.
- Foto 5: Zitze in den Mund nehmen [01]; infantiles Jungtier aus H1 mit Weibchen aus H1 (August/September 1997).
- Foto 6: Bauchtragen [02]; infantiles Jungtier aus H1 mit Weibchen aus H1 (August/September 1997).
- Foto 7: Einholen des Jungtiers [03]; infantiles Jungtier aus H1 mit Weibchen aus H1 (August/September 1997).
- Foto 8: Zurechtweisen des Jungtiers [04]; Männchen und infantiles Jungtier aus H1 (August/September 1997).
- Foto 9: Schaukeln/Hängen [05]; Weibchen aus H2 (August/September 1997).
- Foto 10: Springen [08]; infantiles Jungtier aus H2 (August/September 1997).
- Foto 11: Klettern [09]; infantiles Jungtier aus H1 (August/September 1997).
- Foto 12: Hangeln [10]; Männchen aus A während in Bewegung (April 1998).
- Foto 13: An einer Hand Schaukeln/hängen [13]; subadultes Tier aus H2, (August/September 1997).
- Foto 14: Bipedes Laufen [14]; infantiles Jungtier aus H1 (langsam) (August/September 1997).
- Foto 15: Bipedes Laufen [14]; infantiles Jungtier aus H1 (schnell) (August/September 1997).
- Foto 16: Objekt untersuchen [16]; Weibchen aus A untersucht Seilende (April 1998).
- Foto 17: Objekt aus dem Wasser fischen [18]; Weibchen aus H1 versucht Blatt aus dem Wasser zu fischen (August/September 1997).
- Foto 18: Objektspiel (Seil/Stock) [21]; infantiles Jungtier aus H1 beim Spiel mit einem Stock (August/September 1997).
- Foto 19: Objektspiel (Seil/Stock) [21]; infantiles Jungtier aus H1 beim Spiel mit einem Stock (August/September 1997).
- Foto 20: Greifen nach Sozialpartner[25]; Männchen aus H1 greift nach dem infantilen Jungtier (August/September 1997).
- Foto 21: Greifen nach Vogel [26]; Weibchen aus A (April 1998).
- Foto 22: Beißbalgen[27]; infantiles Jungtier und subadultes Tier aus H2 (August/September 1997).
- Foto 23: Schnelles Verfolgen [28]; Weibchen aus A verfolgt Gans (April 1998).
- Foto 24: Beobachten [30]; Weibchen aus H2 (August/September 1997).
- Foto 25: Beobachten [30]; Weibchen und Männchen aus A (April 1998).
- Foto 26: Drohbeißen [32]; Weibchen und Männchen aus A (April 1998).
- Foto 27: Drohen [33]; Männchen aus H2 (August/September 1997).

- Foto 28: Gras greifen [36]; Weibchen aus H1 führt ausgerissenes Gras mit der Hand zum Mund (August/September 1997).
- Foto 29: Fangen von Insekten [38]; subadultes Tier aus H2 hält Insekt in der geschlossenen Hand (August/September 1997).
- Foto 30: Nahrung transportieren [39]; Weibchen aus B transportiert Apfel in der rechten Hand (Mai 1998).
- Foto 31: Brot einweichen [43]; Weibchen aus B (Mai 1998).

**Anhang 9** (Fortsetzung).

- Foto 32: Brot einweichen [43]; Weibchen aus B (Mai 1998).
- Foto 33: Vegetation abreißen [46]; Weibchen aus B auf dem Boden sitzend (Mai 1998).
- Foto 34: Vegetation abreißen [46]; Weibchen aus B im Baum sitzend (Mai 1998).
- Foto 35: Trinken [48]; Weibchen aus H1 (August/September 1997).
- Foto 36: Fressen [49]; Weibchen aus H2 (August/September 1997).
- Foto 37: Urinieren [50]; Weibchen aus A beim Urinieren. Der Urin wird mit der Hand aufgefangen (April 1998).
- Foto 38: Koten [51]; subadultes Tier aus H2 in der Haltung die beim Urinieren und Koten eingenommen wird (August/September 1997).
- Foto 39: Dösen [52]; Weibchen aus A im Baum liegend (April 1998).
- Foto 40: Großflächiger Körperkontakt [54]; infantiles Jungtier, Weibchen, und subadultes Tier aus H2 (August/September 1997).
- Foto 41: Umarmen [55]; Weibchen aus H1 umarmt das infantile Jungtier (August/September 1997).
- Foto 42: Allogrooming [57]; Weibchen und das Männchen aus B groomen das infantile Jungtier (Mai 1998).
- Foto 43: Allogrooming [57]; Weibchen aus H2 groomt das infantile Jungtier (August/September 1997).
- Foto 44: Allogrooming [57]; Männchen aus B groomt das infantile Jungtier (Mai 1998).
- Foto 45: Sich kratzen [61]; Weibchen aus H1 kratzt mit dem Fuß den Unterarm (August/September 1997).
- Foto 46: Sich kratzen [61]; Weibchen aus H1 kratzt mit der Hand den Oberschenkel (August/September 1997).
- Foto 47: Nase reiben [67]; Männchen aus H2 (August/September 1997).
- Foto 48: Gähnen [68]; Weibchen aus H1 (August/September 1997).
- Foto 49: Aufforderung zur Anogenitalinspektion [70]; Weibchen aus A fordert Männchen auf (April 1998)
- Foto 50: Anogenitalinspektion [71]; Männchen aus A inspiziert Weibchen (April 1998).
- Foto 51: Kopulation [72]; Männchen und Weibchen aus H1 (August/September 1997).
- Foto 52: Kopulation [72]; Männchen und Weibchen aus H1 (August/September 1997).