

6. Zusammenfassung

Der Bonobo (*Pan paniscus*) ist die bislang am wenigsten erforschte Menschenaffenart. In diesem Zusammenhang sind nicht nur Studien über das Verhalten dieser Tiere notwendig, sondern auch bezüglich ihrer Lokomotion. Wie alle Primaten nutzen Bonobos nicht nur eine Art der Fortbewegung, sondern verfügen über ein umfangreiches Lokomotionsrepertoire. Zu diesem gehört auch die Bipedie. Sie ist allerdings nicht nur für die Biologie der Bonobos interessant. Als unsere nächsten Verwandten und Mittelpunkt der sog. Prototypdebatte bietet *Pan paniscus* einen möglichen Ansatz zum Verständnis der Evolution des aufrechten Ganges beim Menschen.

In insgesamt 170 Stunden Direktbeobachtung wurde nach dem Prinzip des Zeitpunktprotokolls mit Hilfe der Fokustiermethode die allgemeine Zusammensetzung des Lokomotionsrepertoirs bei neun Bonobos (sieben adulte und zwei subadulte) aus zwei unterschiedlichen Gruppen (Zoologischer Garten Berlin und Kölner Zoo) dokumentiert. Während dieser Zeit wurde zusätzlich Videomaterial erstellt, daß zu einem späteren Zeitpunkt eine Feinanalyse der Bipedie mit Hilfe des Computerprogrammes „Observer for Dos“ durchgeführt werden konnte. Ferner wurden Videoaufnahmen der beiden Gruppen aus früheren Jahren ausgewertet. Insgesamt wurden 31,5 Stunden Filmmaterial bearbeitet. Die statistische Auswertung der Daten erfolgte durch nicht-parametrische Tests mit Hilfe des Software-Programmes „SPSS“.

Es zeigte sich, daß die Tiere zu dem weitaus größten Anteil sitzen oder liegen. Bezüglich der Lokomotionstypen nimmt die terrestrische Quadrupedie den größten Anteil ein. Bipedie ist insgesamt selten. Hierbei machen unterstützte Varianten den größten Anteil aus. Häufig kommen bipede Kombinationen vor, d.h. auf ein bipedes Ereignis folgt direkt im Anschluß ein weiteres. Die Quadrupedie ist vor allem als Lokomotion zu beobachten, Bipedie und Tripedie treten dagegen eher als Positionen auf.

Die Tiere beider Gruppen liegen im Innenbereich ihrer Gehege mehr als im Außenbereich. Der Anteil an terrestrischer Quadrupedie ist außen höher. Bezüglich der Bipedie finden sich keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Gehegetypen.

Ein Vergleich zwischen Männchen und Weibchen zeigt, daß die weiblichen Tiere weniger sitzen, dafür aber mehr liegen und mehr hocken als ihre männlichen Artgenossen. Eine mögliche Beeinträchtigung durch die Genitalschwellung könnte eine Erklärung für den geringeren Anteil von „Sitzen“ an der Gesamtbeobachtungszeit der Weibchen sein. Ferner klettern/kletten die weiblichen Tiere mehr. Hierbei könnten Körpergröße und -gewicht eine Rolle spielen. Als „Kletten“ wird in dieser Arbeit eine Position bezeichnet, bei der sich das Tier mit allen vier Extremitäten an einem erhöhten, kleinflächigen Substrat festhält. Die Männchen fallen durch einen größeren Anteil an terrestrischer Quadrupedie auf. Inwieweit sie insgesamt u.U. weniger arboreal sind als die Weibchen, kann hier nicht geklärt werden.

Die beiden Beobachtungsgruppen „Berlin“ und „Köln“ zeigen eine ähnliche Zusammensetzung ihres Lokomotionsrepertoirs.

Die Videoanalyse zeigt, daß die überwiegende Zahl der bipeden Ereignisse eigenständige Lokomotion bzw. Position sind. Eine seltenere, aber u.U. evolutionär wichtige Motivation ist das Erreichen eines Substrates, Objektes o.ä. mit Hilfe der Bipedie. In anderer Lokomotion bzw. Position oder zum Erfassen des Umfeldes wird die Bipedie im Vergleich dazu eher selten eingesetzt. Männchen und Weibchen unterscheiden sich in diesem Punkt nicht signifikant, ebenso die beiden Beobachtungsgruppen.

Die Kontexte, in denen die Bipedie auftritt, sind vielfältig: Spiel ist dabei ein beachtenswerter Punkt. In vielen Fällen steht die Bipedie allerdings in einem nicht sozialen Kontext. Mit sexuellen Handlungen geht Bipedie nur selten einher. Bei den Männchen kommt als wichtiger Punkt das Imponieren im Rahmen der Bipedie hinzu, bei den Weibchen ist dies vernachlässigbar gering. Die Gruppe des Kölner Zoos fällt vor allem durch einen sehr hohen Anteil des nicht-sozialen Kontext während einer bipeden Aktion auf.

Es finden sich gewisse Zusammenhänge zwischen den verschiedenen bipeden Kategorien und den Kontexten. So tritt Imponierverhalten bei „biped Gehen unterstützt“ und „Kombination Gehen“ häufiger auf als bei den übrigen Kategorien der Bipedie. Der nicht-soziale Kontext ist meist bei bipedem Gehen zu beobachten.

Direkt vor und nach einem bipeden Ereignis findet sich häufig der tripede Stand oder eine quadrupede Kategorie. Klettern/Kletten/Hangeln/Hängen kommt nach einem bipeden Ereignis ebenfalls häufig vor. Vor einer solchen Aktion ist es vergleichsweise selten.

Geschlechts- und Gruppenunterschiede beziehen sich in erster Linie auf die genannten Kategorien. So klettern/kletten/hangeln/hängen die Weibchen nach einem bipeden Ereignis häufiger als die Männchen. Bezüglich der Lokomotion und Position (Lok/Pos) direkt vor der Bipedie unterscheiden sich die Geschlechter nur gering. Auch beim Gruppenvergleich finden sich Unterschiede weniger bei der Ausgangs- als bei der End-Lok/Pos. Sitzen tritt vor bzw. nach bipeden Ereignissen bezogen auf seinen hohen Anteil an der Gesamtbeobachtungszeit bei allen Tieren eher selten auf, ebenso Liegen. Bipedie scheint demnach vor allem gebunden in den Rahmen einer aktiven Phase aufzutreten.

Tragen macht bei der Bipedie zusammenfassend betrachtet einen eher geringen Anteil aus. Beim bipeden Gehen ist es allerdings auffallend häufig. Für diese Kategorie spielt die Motivation des Transportes also dem Anschein nach eine beachtenswerte Rolle. Allerdings ist bipedes Gehen insgesamt nur eine seltene Ausprägung der Bipedie. Getragen wird meist Futter oder ein Objekt, selten beides gleichzeitig. Ist ein Jungtier in der Gruppe, so wird es meist von einem Weibchen (Mutter) getragen, selten von einem Männchen.

Ein bipedes Ereignis ist nicht länger, wenn das Tier etwas trägt. In Hinblick auf die Qualität des Tragens finden sich nur geringe Unterschiede bezüglich der Dauer.

Insgesamt betrachtet sind bipede Ereignisse kurz. Ihre zeitliche Dauer beträgt selten mehr als 5-6 sec und nur in Einzelfällen über 10 sec.

Die vorliegende Studie liefert einen Beitrag zur Diskussion um die Entstehung des aufrechten Ganges beim Menschen. Demnach ist für unsere nächsten lebenden Verwandten die Bipedie eine von vielen Möglichkeiten der Körpernutzung, die in manchen Situationen Vorteile bietet. Obwohl sie meist als eigenständige Lok/Pos eingesetzt wird, dient sie in einer beachtenswerten Anzahl der Fälle zum Erreichen eines Substrates, Objektes o.ä. Dies wäre ein Argument für die Theorie, wonach sich die Bipedie des Menschen im Zusammenhang mit dem Erreichen von Früchten an Bäumen und Sträuchern entwickelt hat. Allerdings nutzen die Bonobos diesen Vorteil, ohne sich von ihrer prinzipiellen Fortbewegungsweise zu entfernen. Daß sich die habituelle Bipedie herausgebildet hat, weil sie einen Vorteil beim Transport von Nahrung o.a. bietet, kann durch die vorliegenden Daten nicht unterstützt werden.

Ein direkter Vergleich von Zoo- und Freilandstudien (vergleichbare Methoden und Kategorien) könnte weitere bedeutende Hinweise für die Diskussion zu den Theorien der Evolution der menschlichen Bipedie liefern. Dabei würden auch Aspekte Berücksichtigung finden, die hier aus methodischen Gründen nicht einbezogen werden konnten.