

Mutter-Kind-Beziehungen bei Primaten

Von Heinz-Ulrich Reyer

Als ein Markstein in der experimentellen Untersuchung der Mutter-Kind-Beziehungen bei Primaten gelten die von der Mitte der 50iger Jahre an von *Harry F. Harlow* an der Universität von Wisconsin durchgeführten Versuche an Rhesusaffen (*Macaca mulatta*). Obwohl inzwischen zahlreiche andere Arten – sowohl im Labor als auch im Freiland – untersucht wurden, ist der Rhesus noch heute das Forschungsobjekt auf diesem Gebiet. Die folgenden Ausführungen gelten daher im wesentlichen für diese Art, deren Heimat in den Wäldern, Baumkulturen und Felsengebieten Indiens und der östlich daran anschließenden Länder liegt.

Unterschiedliche Sozialentwicklung in der Gruppe und in Isolation

Verhalten im sozialen Verband

Nach der Geburt wird das Rhesusbaby von der Mutter trocken geleckt, an die Brust gepreßt (Abb. 1), gesäugt und gewiegt. Das Kind klammert sich aber auch selbst an sie und hält häufig ihre Brustwarze im Mund. Dieser enge Kontakt, der in den ersten Lebenstagen fast 24 Stunden dauert, wobei das Baby ca. 60 Prozent der Zeit schläft, nimmt in den folgenden Tagen und Wochen schnell auf ein niedriges Niveau ab (Abb. 2). In den Zeiten, in denen das Kind nicht mehr an der Brust liegt, turnt es zunächst auf der Mutter herum, untersucht ihren Körper und beginnt auch schon wenige Tage nach der Geburt die Mutter nachzuahmen. Z. B. macht es Bewegungen nach, schaut in die gleiche Richtung, kostet später die gleiche Nahrung und untersucht dieselben Gegenstände.

Dieses Erkunden erstreckt sich zunehmend auf die Umwelt – zunächst noch im Körperkontakt mit der Mutter (Abb. 3). Mit ein bis zwei Wochen kommt es aber auch vor, daß sich das Junge dabei etwas von der Mutter entfernt. Die Strecke wird immer weiter, die Zeit, die es von der Mutter getrennt verbringt,

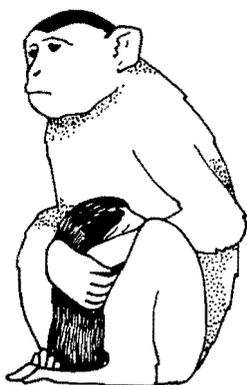


Abb. 1: Eine Rhesusmutter drückt ihr Junges an die Brust, während dieses ihre Brustwarze im Mund hält.

Vorabdruck aus Band 2 der Fortschritte der Sozialpädiatrie: „Sozialisation und Sozialentwicklung des Menschenkindes“. Verlag Urban und Schwarzenberg, München, Berlin, Wien 1974.

immer länger; mit zwei Wochen sind es ca. zehn Prozent, mit ungefähr zehn Wochen 30 bis 40 Prozent und später noch mehr. Es begegnet dabei anderen Artgenossen und entwickelt mit Gleichaltrigen soziale Spiele wie Raufen und Jagen, die bis zum Ende des zweiten Lebensjahres anhalten können. Mit sechs Monaten treten – zunächst ebenfalls spielerisch – sexuelle Verhaltensweisen (Aufreiten) und Imponierverhalten (Ästerütteln) hinzu.

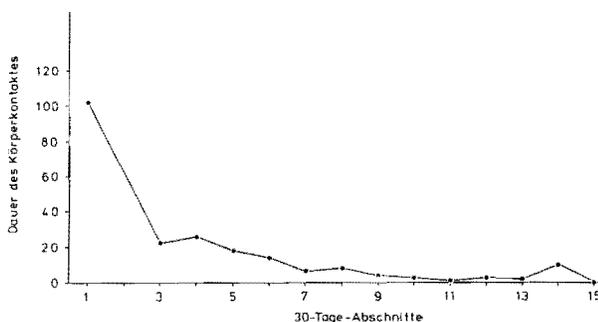


Abb. 2: Entwicklung des ventralen Körperkontaktes zwischen Mutter und Kind. Auf der Ordinate ist die Anzahl der 15-Sekunden-Intervalle aufgetragen, in denen das ventrale Anklammern während einer Beobachtungszeit von 1 Stunde beobachtet wurde. (nach Harlow & Harlow 1965).

So verbringt das Junge immer weniger Zeit bei der Mutter, kehrt aber bei Schreck und hin und wieder auch mitten im Spiel zu ihr zurück, nimmt dabei gelegentlich die Brustwarze in den Mund und verläßt sie dann erneut. Das Säugen endet zwischen dem 8. und 14. Monat; die endgültige Trennung erfolgt um den 15. Monat. Man hat aber auch Fälle beobachtet,



Abb. 3: Ein Languren-Kind hält, während es die Umwelt erkundet, den Kontakt mit der Mutter aufrecht.

in denen Rhesus-Weibchen – sie können alle zwölf Monate gebären – außer ihrem jüngsten Kind die Kinder aus zwei Vorjahren um sich hatten. Auch bei Schimpansen geht die Mutter-Kind-Beziehung über das nächste Kind hinaus; dagegen ist sie bei Pavianen und Languren mit dem nächsten Gebären abgeschlossen.

Mit drei bis vier Jahren wird der junge Rhesus geschlechtsreif – Weibchen etwas früher; er ist bis dahin in die Gruppe hineingewachsen, nimmt einen

Tab. 1: Einige Beispiele für von verschiedenen Autoren beschriebene Entwicklungsstadien bei Primaten (nach Hinde, 1971)

Brüllaffe (<i>Alouatta</i>) Carpenter, 1965	Pavian (<i>Papio</i>) Devore, 1963; Hall & Devore 1965	Pavian (<i>Papio</i> <i>hamadryas</i>) Kummer, 1968	Meerkatze (<i>Cervopithecus</i> sp.) Gartlan & Brain, 1968	Langur (<i>Presbytis</i> <i>entellus</i>) Jay, 1963	Schimpanse (<i>Pan</i>) Reynolds & Reynolds, 1965	Schimpanse (<i>Pan</i>) van Lawick-Goodall, 1968	Gorilla (<i>Gorilla</i>) Schaller, 1963, 1965
<p><i>Kind 1:</i> 0 bis 5 oder 6 Monate. Fast immer am Bauch der Mutter. Grau-braun.</p> <p><i>Kind 2:</i> 5 oder 6 bis 10 oder 12 Monate. Eng mit der Mutter verbunden. Bräunlich-schwarz.</p> <p><i>Kind 3:</i> 10 oder 12 bis 18 oder 20 Monate. Läuft gelegentlich allein. Schwarz.</p> <p><i>Jugendlicher 1:</i> 20 bis 30 Monate. Entwöhnung. Ziemlich unabhängig. Oft in Spielgruppe. Schwarz.</p> <p><i>Jugendlicher 2:</i> 30 bis 40 Monate. Meist bei Gleichaltrigen, nur manchmal bei der Mutter. Schwarz mit rötlichem Mantel.</p> <p><i>Jugendlicher 3:</i> 40 bis 50 Monate. Völlig unabhängig. Schwarz mit deutlich rotem Mantel.</p>	<p><i>Neugeborenes:</i> 0 bis 1 Monat. Fast ständig auf der Mutter.</p> <p><i>Kind 1:</i> 1 bis 4 Monate. Bewegt sich gelegentlich von der Mutter fort.</p> <p><i>Übergang:</i> 4 bis 6 Monate. Farbwechsel. Viel Spiel. Ißt feste Nahrung. Entfernt sich bis zu 20 m von der Mutter.</p> <p><i>Kind 2:</i> 6 Monate bis 1 Jahr. Zunehmende Unabhängigkeit. Verbringt viel Zeit mit Gleichaltrigen.</p> <p><i>Entwöhnung:</i> 11 bis 15 Monate.</p> <p><i>Junger Jugendlicher:</i> 2. Jahr. Verbringt meiste Zeit des Tages mit Gleichaltrigen. Flieht nicht zur Mutter, sondern zum Männchen.</p> <p><i>Älterer Jugendlicher:</i> 3. und 4. Jahr.</p>	<p><i>Schwarze Männchen und Weibchen:</i> 0 bis 1/2 Jahr. Fell ganz oder teilweise schwarz.</p> <p><i>Einjährige:</i> 1/2 bis 1 1/2 Jahre. Sitzgröße ca. 30 cm. Braunes Fell.</p> <p><i>Zweijährige:</i> 1 1/2 bis 2 1/2 Jahre. Sitzgröße ca. 40 cm. Braunes Fell.</p> <p><i>Dreijähriges Männchen:</i> 2 1/2 bis 3 1/2 Jahre. Sitzgröße ca. 47 cm. Manchmal längere Haare an den Kopfseiten.</p> <p><i>Dreijähriges Weibchen:</i> 2 1/2 bis 3 1/2 Jahre. Sitzgröße ca. 45 cm. Brustwarzen knopfartig.</p> <p><i>Subadulte Männchen:</i> Reicht von einer Sitzgröße von 56 cm und ersten Anzeichen eines Mantels (3 1/2 bis 4 Jahre) bis zu 60 cm und einem voll entwickelten Mantel (5-7 Jahre).</p> <p><i>Subadulte Weibchen:</i> 3 1/2 bis 5 Jahre. Sitzgröße ca. 50 cm. Brustwarzen gewöhnlich kurz, nicht länger als breit.</p>	<p><i>Kind 1:</i> 0 bis 4 oder 5 Monate. Körperlich klein. Dunkelfarben. Gesicht und Ohren rosa. Verläßt die Mutter selten. Noch nicht ganz entwöhnt.</p> <p><i>Kind 2:</i> 4 oder 5 bis 18 Monate. Körperlich unreif. Wendet sich Gleichaltrigen zu. Hält sich in Spielgruppen auf. Kehrt selten zur Mutter zurück. Entwöhnt.</p> <p><i>Jugendliches Weibchen:</i> 18 Monate bis 2 Jahre. Nicht voll ausgewachsen. Äußert Warnrufe.</p> <p><i>Jugendliches Männchen:</i> 18 Monate bis 4 Jahre. Körperlich noch nicht voll erwachsen. Skrotum klein und purpurn. Stimme ziemlich hoch. Äußert Warnrufe.</p> <p><i>Subadultes Weibchen:</i> 3. Jahr. Körperlich ausgereift und ausgewachsen. Brustwarzen nicht verlängert.</p>	<p><i>Neugeborenes:</i> 0 bis 1 Monat. Entfernt sich nur bis zu 1 m von der Mutter.</p> <p><i>Kind 1:</i> 1 bis 3 Monate. Entfernt sich bis zu 3 m von der Mutter.</p> <p><i>Übergang:</i> 3 bis 5 Monate. Farbwechsel. Verbringt mehr Zeit mit Gleichaltrigen als mit der Mutter.</p> <p><i>Kind 2:</i> 3 oder 5 Monate bis 1 Jahr. Spielt viele Stunden pro Tag mit Gleichaltrigen. Ißt allein.</p> <p><i>Entwöhnung:</i> 11 bis 15 Monate.</p> <p><i>Junger Jugendlicher:</i> 2. Jahr. Verbringt meiste Zeit mit Gleichaltrigen.</p>	<p><i>Kind 1:</i> 0 bis 6 Monate. Klammert sich ständig an.</p> <p><i>Kind 2:</i> 6 Monate bis 2 Jahre. Winzig. Bewegt sich in kurzen Entfernungen von der Mutter.</p> <p><i>Jugendlicher 1:</i> 2 bis 4 Jahre. Viertel der Größe Erwachsener. Über mehrere Stunden unabhängig. Wird bei Bewegungen der Gruppe von der Mutter getragen.</p> <p><i>Jugendlicher 2:</i> 4 bis 6 Jahre. Dritte der Größe Erwachsener. Manchmal von der Mutter getragen.</p> <p><i>Älterer Jugendlicher:</i> 6 bis 8 Jahre. Hälfte der Größe Erwachsener. Kann der Mutter noch folgen, ist aber gewöhnlich für sich.</p>	<p><i>Kind 1:</i> 0 bis 6 Monate. Fast ständig an der Mutter.</p> <p><i>Kind 2:</i> 6 Monate bis 2 Jahre. Nimmt etwas feste Nahrung auf. Selten außer Sichtweite der Mutter. Auffallendes Büschel weißer Haare am Steiß.</p> <p><i>Kind 3:</i> 2 bis 3 1/2 oder 4 Jahre. Nahrung wie die der Erwachsenen. Noch von der Mutter behütet; reitet aber zunehmend weniger auf ihrem Rücken.</p> <p><i>Jugendlicher:</i> 3 1/2 bis 4 oder 7 Jahre. Bezüglich Fressen, Transport und Schlafen unabhängig von der Mutter. Haarbüschel am Steiß wird allmählich weniger auffallend.</p> <p><i>Älterer Jugendlicher:</i> 7-9 bis 10-12 Jahre (Weibchen), 7 bis 13 (Männchen). Haarbüschel am Steiß verschwindet.</p>	<p><i>Kind:</i> 0 bis 3 Jahre. Lange Perioden vom Weibchen getragen oder auf ihm reitend. Wiegt weniger als 55 Pfund.</p> <p><i>Jugendlicher:</i> 3 bis 6 Jahre. Größer als ein Kind und kleiner als ein Erwachsener. Ohne lange Kontaktperioden mit dem Weibchen. 55-110 Pfund.</p> <p><i>Subadulte und Erwachsene:</i> 6 und mehr Jahre. Über Jugendstadium hinaus.</p>

bestimmten Platz in der Rangordnung ein, kann sich selbst fortpflanzen, und der Zyklus beginnt von neuem (Harlow & Harlow 1965, Hinde 1971, Hinde & Spencer-Booth 1973, Jay 1965, Jensen & Bobbit 1965).

Obwohl die Entwicklungsabläufe bei verschiedenen Primatenarten, aber auch bei Gruppen und Individuen einer Art mehr oder weniger stark schwanken können, ähneln die Stadien den hier für den Rhesus skizzierten. (Tabellarische Übersicht bei Hinde 1971).

Soweit zur Verhaltensentwicklung von Affen, die in einer sozialen Umwelt aufwachsen; in einer Umwelt, in der zumindest noch ihre Mütter, meist aber auch andere Artgenossen existieren.

Verhalten in Isolation

Ganz anders verläuft die Entwicklung von Affenbabys, die man wenige Stunden nach der Geburt von ihrer Mutter trennt und isoliert in Käfigen aufzieht. (Solche Versuche nennt man in der Verhaltensforschung „Kaspar-Hauser-Versuche“, die ohne Kontakt aufwachsenden Tiere „Kaspar-Hauser“).

Sie haben nicht nur eine hohe Sterberate, die Überlebenden entwickeln auch zahlreiche Verhaltensstörungen: sie zeigen ein monotones, periodisches Zucken und Schaukeln (Stereotypien); sie liegen zusammengekauert, den Kopf verbergend auf dem Boden, umschlingen sich selbst (Abb. 4); sie sind wenig aktiv, starren ins Leere und widmen den Vorgängen um sich herum wenig Aufmerksamkeit.

Gegenstände, die bei normal aufgewachsenen Altersgenossen Erkunden und Spiel auslösen, versetzen sie

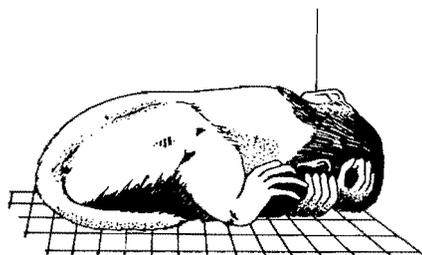


Abb. 4: Zusammenkauern und Kopfverbergen (oben)



sowie das Umschlingen des eigenen Körpers (links) sind typische Kennzeichen für in Isolation aufgewachsene Rhesusaffen. Beide Bilder zeigen Jungtiere im Alter von ungefähr 6 Monaten (nach Harlow & Harlow 1965).

in Angst und Panik. Sie kneifen und beißen sich – besonders in solchen Angstsituationen – in Arme, Beine und andere Körperteile.

Setzt man sie als Erwachsene schließlich zu anderen Affen, bleiben sie ängstlich und teilnahmslos und nehmen die untersten Rangpositionen in der Gruppe ein.

Gibt man ihnen einen Geschlechtspartner, reagieren sie entweder aggressiv oder zeigen überhaupt kein Interesse oder sind nicht in der Lage, die richtigen Paarungsstellungen einzunehmen (Abb. 5).

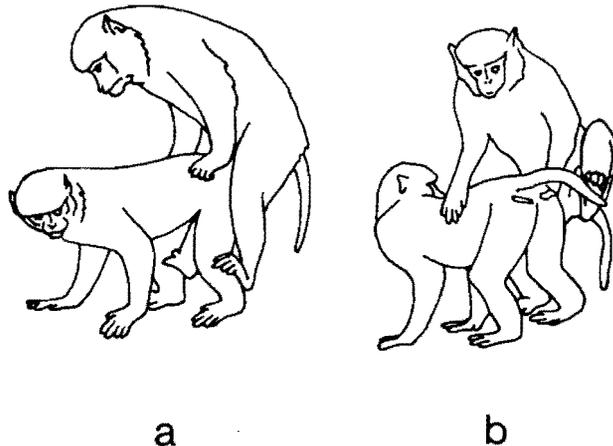


Abb. 5: Für eine erfolgreiche Paarung ist wichtig, daß sich das Männchen nach dem Aufreiten auf die Hinterbeine des Weibchens stützt (a); das gelingt nur Männchen, die mit Artgenossen aufwachsen. Isoliert aufgezogene versuchen zwar auch aufzureiten (b), kommen aber nicht in die richtige Stellung. (nach Harlow & Harlow 1965).

Gelingt in Ausnahmefällen doch einmal eine Paarung zwischen einem mutterlos aufgewachsenen Weibchen und einem normal aufgewachsenen, erfahrenen Männchen, so sind die Weibchen gegen ihre eigenen Kinder im günstigsten Fall indifferent. Oft stoßen sie die Jungen jedoch von sich, werfen sie zu Boden und behandeln sie keineswegs mit der sprichwörtlichen „Affenliebe“ (Harlow & Harlow 1962).

Mutter-Kind-Beziehung bei Primaten

Experimentelle Untersuchungen zur Sozialentwicklung

Von Heinz-Ulrich Reyher

Methodischer Ansatz

Eine solche Gegenüberstellung der Entwicklung von normal und in extremer Isolation aufgewachsenen Jungen kann nicht beantworten, welche Faktoren die Sozial-Entwicklung positiv oder negativ beeinflussen, da sich die beiden Aufzuchtbedingungen in zu vielen Einzelheiten unterscheiden. Hier muß das Experiment ansetzen. Dieser Ansatz kann auf zwei Weisen erfolgen:

Man kann einerseits – wie *Harlow* und seine Schüler – mit einer völlig verarmten, künstlichen Umwelt beginnen, dadurch gestörte Erwachsene erzeugen und dann durch schrittweises Hinzufügen von Müttern, Gleichaltrigen, aber auch unbelebten Umweltfaktoren analysieren, was für eine normale Entwicklung notwendig ist.

Man kann andererseits – wie es unter anderem die Gruppe um *R. Hinde* tut – mit einer einigermaßen komplexen Umwelt beginnen, die zu normalen Erwachsenen führt. Anschließend schaltet man schrittweise einzelne Faktoren aus und beobachtet die Folgen.

Der Vorteil der *Harlowschen* Methode liegt vor allem in einer optimalen experimentellen Kontrollierbarkeit, der Nachteil darin, daß die Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen gebotenen Faktoren leichter übersehen werden. Das ist bei *Hindes* Verfahren weniger wahrscheinlich, geht jedoch auf Kosten der genauen Meßbarkeit. Beide Methoden ergänzen sich jedoch und führen zu zuverlässigen Aussagen (*Hinde & Spencer-Booth*).

Zahlreiche Versuche sind in dieser Weise durchgeführt worden und haben zum Teil recht detaillierte Ergebnisse über die Rolle von Müttern, gleichaltrigen Spielkameraden, anderen erwachsenen Weibchen („Tanten“), von Männchen, Geschlechtspartnern u. a. Faktoren geliefert. Hier soll nur die besonders wichtige und einflußreiche Mutter-Kind-Beziehung herausgegriffen werden, wobei aber nachdrücklich betont werden muß, daß sie im Rahmen aller anderen Faktoren zu sehen ist, mit denen sie durch vielfache Wechselwirkungen verknüpft ist (Abb. 6).

Einflüsse auf die Beziehung der Mutter zum Kind

Hormonelle Veränderungen, die mit Schwangerschaft und Geburt einhergehen, spielen bei der Mutter vermutlich eine wichtige Rolle für die Pflege des Kindes. Diese Vorgänge sind aber bei Affen noch ungenügend untersucht. Erst in den letzten Jahren hat man ihnen mehr Aufmerksamkeit gewidmet (Literaturangaben dazu bei *Michael & Crook 1973*).

Das selbständige Anklammern des Babys ist mit Sicherheit ein wichtiger Außenreiz für die Bindung der Mutter an ihr Junges und für die Aufrechterhaltung der Beziehung. In Austausch- und Adoptivversuchen zeigte sich nämlich, daß nur die Adoptivmütter das volle

Pflegeverhalten entwickelten, bei denen die Adoptivkinder auf die einleitenden Kontaktversuche der Weibchen mit Anklammern reagierten. Auch gegenüber jungen Katzen, die von Affinnen anfänglich angenommen und gesäugt wurden, ließ das Interesse sehr schnell nach – vermutlich weil sie sich zwischen den Mahlzeiten nicht anklammerten (*Harlow & Harlow 1965*).

Die Erfahrung der Mutter ist normalerweise nicht von großer Bedeutung. Das erste Kind wird kaum anders behandelt als die folgenden – ausgenommen, daß die Rhesusmutter ihr erstes Junges weniger und später von sich weist als die folgenden. Mütter jedoch, die isoliert aufwachsen und ihr erstes Kind in der beschriebenen brutalen Weise behandeln, können schon beim zweiten behutsamer sein; allerdings verfallen sie dabei leicht ins andere Extrem und lassen ihre Jungen kaum von sich (*Harlow & Harlow 1965*).

Die Kind-Mutter-Beziehung beeinflussende Faktoren

Reflexstadium des Kindes. Die Beziehung des Kindes zur Mutter ist in den ersten Lebenstagen vor allem durch Reflexe gekennzeichnet. *Harlow* bezeichnet daher die Entwicklungsphase bis zum 15.–20. Tag nach der Geburt als Reflexstadium.

Zu diesen Reflexen gehören solche, die eine Versorgung mit Nahrung gewährleisten – wie das suchende Kopfpendeln, bis die Brustwarze gefunden ist und das anschließende Festsaugen. Dazu gehören aber auch jene Reflexe, die den Körperkontakt mit der Mutter aufrechterhalten, wie der Greif- und der Klammerreflex. Beide sind ebenso wie das Kopfpendeln auch noch beim menschlichen Säugling vorhanden.

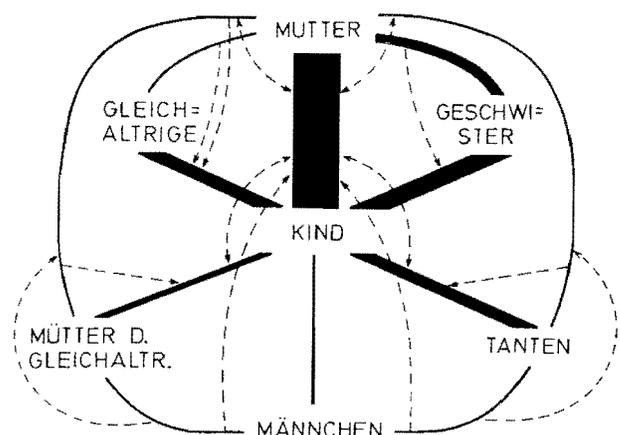


Abb. 6: Schematische Darstellung, wie in einer kleinen Gruppe von Rhesusaffen die Mutter-Kind-Beziehung mit anderen Beziehungen verknüpft ist.

Die Beziehungen zwischen verschiedenen Individuen sind mit durchgezogenen Balken und Linien gekennzeichnet, deren Dicke ungefähr die Interaktions-Häufigkeit wiedergibt. Die unterbrochenen Linien geben an, welche Beziehungen sich untereinander beeinflussen (nach *Hinde 1972*).

Vorabdruck aus Band 2 der Fortschritte der Sozialpädiatrie: „Sozialisation und Sozialentwicklung des Menschenkindes“. Verlag Urban und Schwarzenberg, München, Berlin, Wien 1974.

Sie lassen sich in einfachen Experimenten nachweisen: berührt man die Innenfläche der Hand mit einem dünnen Stab, so schließen sich die Finger so fest um ihn, daß man das Baby daran hochheben kann (Prechtl 1955). Der Klammerreflex wird in folgendem Versuch deutlich: legt man ein Rhesusbaby mit dem Rücken auf den Boden, wälzt es sich so lange, bis es auf dem Bauch liegt; gibt man ihm jedoch in derselben Rückenlage einen zylindrischen Gegenstand, umschlingt es den mit Armen und Beinen und bleibt unverändert liegen (zit. nach Harlow & Harlow 1965).

Klammer- und Greifreflex sind für die Affen im Freiland von großer Bedeutung. Ein Junges, das sich nicht selbst festhalten kann, wäre in Situationen, in denen die Mutter „alle Hände und Füße voll zu tun hat“, verloren. Solche Situationen können sich bei allen Ortsveränderungen der Gruppe im Geäst oder am Boden ergeben – vor allem aber bei rascher Flucht vor Feinden.

Beim Menschen sind diese beiden Reflexe funktionslos geworden, weil einerseits der Mutter das Haarkleid fehlt und andererseits der zum Laufen umgebildete Fuß des Säuglings nicht mehr so wirkungsvoll greifen kann wie der des kleinen Affen. Hassenstein (1973 a, b) bezeichnete daher den Affensäugling als *Tragling*, den menschlichen Säugling als ehemaligen *Tragling*.

Das Anklammern ist aber nicht nur wichtig, damit das Affenjunge nicht verloren geht, es ist – auch wenn es später nicht mehr reflektorisch ist – allgemein ein wichtiger Faktor in der gesamten Entwicklung. Man kann z. B. die Überlebensrate der isoliert aufgezogenen Rhesus allein dadurch steigern, daß man ihnen einen Zylinder oder Kegel in den Käfig stellt, an den sie sich sofort klammern (Harlow 1959).

Harlows Untersuchungen mit Attrappen-Müttern

Über die große Bedeutung des Körperkontaktes für die Entwicklung haben vor allem Harlows berühmt gewordene Versuche mit Ersatzmüttern Aufschluß geliefert:

Er trennte die Babys wenige Stunden nach der Geburt von ihrer Mutter und setzte sie in Käfige, in denen sich Mutterattrappen befanden. (Attrappen sind Nachbildungen, die möglichst nur die Merkmale aufweisen, die man untersuchen will.) In diesem Fall war es eine Drahtpuppe, die das Merkmal Nahrung bot – an ihr konnte das Kind säugen – und eine Stoffpuppe, die das Merkmal pelzige Oberfläche enthielt. In einer anderen Versuchsserie wurde auch die Nahrung von der Stoffpuppe geliefert.

Das erstaunliche Ergebnis war nun, daß sich die jungen Rhesus eindeutig häufiger an die Stoffmutter geklammert hielten – unabhängig davon, auf welcher der beiden Attrappen sie gefüttert wurden (Abb. 7 und 8). Stellte man die beiden „Mütter“ nahe genug zusammen, blieben sie auch mit der Stoffpuppe in Kontakt, wenn sie an der Drahtpuppe tranken (Harlow 1959, Harlow & Harlow 1965).

Selbstumklammern. Daß die Stoffmutter überhaupt akzeptiert wurde, liegt daran, daß das Auftreten einer Handlung nicht nur von bestimmten äußeren Reizen abhängt, sondern auch von der Bereitschaft (Motivation, Antrieb, Drang, Stimmung) des Lebewesens zu dieser Handlung – in diesem Fall zum Anklammern. (Prinzip der doppelten Qualifizierung; s. Hassenstein 1973 a, b).

Bei einem isolierten Jungen, das sich nicht an die



Abb. 7: Mutter-Attrappen, die Harlow jungen Rhesusaffen zur Wahl bot. Die hintere besteht aus einem Drahtgestell, an dem eine Milchflasche mit Schnuller befestigt ist, die vordere ist mit Stoff bezogen. Der junge Rhesus zeigt die typische Klammerhaltung (nach Harlow 1959).

wirkliche Mutter klammern kann, steigt die Bereitschaft zu dieser Handlung, und die auslösenden Reize brauchen nicht mehr die optimalen der natürlichen Mutter zu sein; es reichen auch die der Attrappe. Fehlt in völliger Isolation auch die Stoffmutter, wächst die Bereitschaft weiter, und der nächst bessere Reiz (das eigene Fell) löst nun die Verhaltensweise aus und richtet sie auf den eigenen Körper. So ist das Selbstumklammern zu erklären.

Gibt man einem isolierten Rhesusaffen – unter bestimmten Bedingungen – eine Stoffmutter oder auch nur ein Kissen, hört das Selbstumklammern sofort auf; fügt man anschließend eine richtige Mutter hinzu, hat die Attrappe keine Chance mehr. Das zeigt, daß bei einer gegebenen Bereitschaft die Wirksamkeit der auslösenden Reize vom eigenen Körper über die Attrappe zum richtigen Weibchen zunimmt (vergl. Reizsummenregel, z. B. Lamprecht 1973).

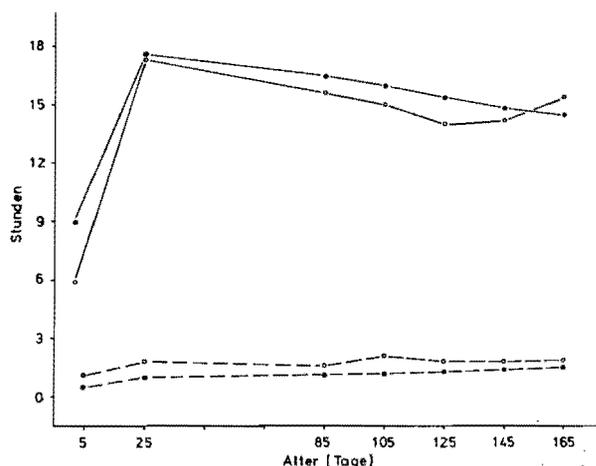


Abb. 8: Resultate der Attrappen-Wahlversuche.

Die Jungen klammern sich viel länger an die Stoffmutter (durchgezogene Linien) als an die Drahtmutter (gestrichelte Linien). Diese Bevorzugung ist unabhängig davon, ob sie auf der Stoffmutter gefüttert werden (Punkte) oder auf der Drahtmutter (Kreise). (nach Harlow & Harlow 1965).

Tab. 2: Zusammenfassung der Daten verschiedener Autoren über die Entwicklung des Verhaltens bei Primaten (nach Hinde, 1971; Literatur und Vorbehalte s. dort)
 Die Zahlen der Tab. beziehen sich auf das Alter, in dem die beobachteten Kriterien erstmals auftraten. Zahlen in Klammern kennzeichnen einen Zeitraum, Zahlen vor Klammern geben Mittelwerte an.

Tierart	Art der Untersuchung	Lösen des Klammergriffes für Untersuchungen durch Befühlen	Koordiniertes Greifen	Koordination von Auge, Hand und Mund	Aufnahme fester Nahrung	Abseits der Mutter	Mehr als 60 cm von der Mutter fort	Sicheres Laufen	Sicheres Klettern abseits der Mutter	Sexuelles oder pseudo-sexuelles Verhalten	Entwöhnung
Weißbüscheläffchen (<i>Calithrix jacchus</i>)	Laborgruppe				26–35 Tage	17–21 Tage					60 Tage
Tamarine (<i>Sanguinus</i>)	Laborgruppe				40 Tage	23 Tage					
Brüllaffe (<i>Alouatta villosa</i>)	Freiland		10 Tage		2–4 Wochen	15 Tage		ca. 1 Monat	15–20 Tage		1½–2 Jahre
Gehäupter Kapuziner (<i>Cebus apella</i>)	Labor, N=1	2. Woche	2–3 Wochen	16 Tage	6 Wochen und 4 Tage	ca. 5 Wochen			6–7 Wochen		
Totenkopffäffchen (<i>Saimiri sciureus</i>)	Labor		1.–2. Woche		2.–3. Monat	2–3 Wochen			2 Wochen	4–5 Monate	ca. 9. Monat
	Freiland		3. Woche			5 Wochen		6 Wochen	6 Wochen	8–10 Wochen	8–11 Monate
Rhesus (<i>Macaca mulatta</i>)	Laborgruppen	5 (3–6) Tage	9 (6–10) Tage	18 (16–24) Tage	21 (13–31) Tage	9 (4–15) Tage	1–2 Wochen	2–3 Wochen	3–4 Wochen	Aufreiten: ♂ 12.–46. Woche Präsentieren: ♂ 25.–30. Woche ♀ 13.–18. Woche	Variabel 3–13 Monate
	Freiland										
Bärenmakak (<i>Macaca arctoides</i>)	Labor und Zoo, N=1–5	Tag 3–6	ca. 2 Wochen	ca. 16 Tage	27–38 Tage	ca. 15 Tage	20–21 Tage	3–4 Wochen		Aufreiten: ♂ 9.–11. Woche Präsentieren: ♂ 7.–12. Woche ♀ 7 Wochen	Variabel ca. 1 Jahr
Mantelmangabe (<i>Cercocebus albigena</i>)	Freiland, N=1–2			2½–3½ Wochen		2–11 Tage	6 Wochen	3–4 Wochen	ca. 6 Wochen		
	Laborgruppe, N=4		36 (34–40) Tage	44 (34–51) Tage	47 (23–51) Tage	14 (9–36) Tage		44 (35–51) Tage	22 (12–36) Tage		
Paviane (<i>Papio</i>)	Freiland				5–6 Monate	ca. 4 Wochen					11–15 Monate
	Laborkolonie N=ca. 6	3 Tage	3 Tage	8 Tage	3–4 Wochen	weniger als 1 Woche		ca. 21 Tage	ca. 20–35 Tage		
Grüne Meerkatze (<i>Cercopithecus aethiops</i>)	Laborgruppe, N=5		20 (8–44) Tage	39 (26–54) Tage	26 (18–48) Tage	6 (3–8) Tage		31 (26–49) Tage	15 (8–29) Tage	Aufreiten 81, 89 Tage	
Meerkatze (<i>Cercopithecus sabaeus</i>)	Zoo	15 Tage			30 Tage	21 Tage			27–30 Tage		60 Tage
Diadem-Meerkatze (<i>Cercopithecus mitis</i>)	Laborgruppe, N=2		29, 34 Tage	34, 44 Tage	29, 54 Tage	4, 14 Tage		34, 34 Tage	14, 26 Tage		
Zwergmeerkatze (<i>Cercopithecus talapoin</i>)	Laborgruppe, N = 1	2 Tage	4 Tage	4 Tage	16 Tage	6 Tage		ca. 8 Tage	17 Tage	54 Tage	50 Tage
Schwarzgrüne Meerkatze (<i>Cercopithecus nigroviridis</i>)					33 Tage	14 Tage					75 Tage
Husarenaffe (<i>Erythrocebus patas</i>)	Labor, N=1	Tag 2	Tag 5	Tag 5	Tag 12	Tag 8					
Langur (<i>Presbytis entellus</i>)	Freiland		7 Tage	17 Tage	27. Tag bis 3. Monat	1–2 Wochen	2–4 Wochen	3–7 Wochen	ca. 2 Monate	ca. 10 Monate	11–15 Monate
Schimpanse (<i>Pan troglodytis</i>)	Freiland		6–10 Wochen		ca. 5 Monate	14–22 Wochen	7–9 Monate	ca. 12 Monate		9 Monate	2–5 Jahre
	Labor				ca. 6 Monate			4–6 Monate			
Gorilla (<i>Gorilla gorilla</i>)	Freiland, Zoo		7–11 Wochen		2½ Monate	ca. 3 Monate		5–6 Monate	ca. 6 Monate		

Weitere wichtige Merkmale der Mutter

Brustwarzen-Kontakt: Neben dem Körperkontakt spielt der Brustwarzen-Kontakt eine wichtige Rolle — und zwar nicht nur, weil dadurch die Ernährung erfolgt.

Das zeigt erstens die Tatsache, daß das Baby in den ersten Lebenstagen und -wochen die Brustwarze der Mutter wesentlich häufiger im Mund hält als es tatsächlich saugt (Abb. 9).

Zweitens sind die Saugbewegungen unterschiedlich: im Falle der Ernährung tiefe, sonst flache Züge.

Und drittens kann man im Experiment Nahrungs- und anderes Saugen auf verschiedene Objekte lenken.

Ein junger, ohne Mutter aufgewachsener Pavian ließ sich bei Schreck durch einen einfachen Schnuller beruhigen. Wenn das Tier spielte, ließ es ihn fallen, nahm ihn aber zwischendurch immer mal kurz in den Mund und verhielt sich damit genauso wie normal aufwachsende Junge, die ja während des Spiels auch hin und wieder zur Mutter zurückkehren und ihre Brustwarze erfassen (vergl. S. 379).

Dieser Schnuller war vermutlich nie mit Nahrung verknüpft worden, da der Flaschensauger, aus dem das Junge ernährt wurde, eine andere Form hatte. Bekam der Pavian Hunger und sah die Flasche, spuckte er den Schnuller aus und erfaßte den Flaschensauger. Nahm man ihm die Flasche weg, bevor er satt war, wählte er bei gleichzeitiger Darbietung von Schnuller und Sauger den Sauger, nach der Sättigung dagegen den Schnuller. Es scheint also, daß dem Brustwarzenkontakt zwei verschiedene Systeme mit unterschiedlichen Bereitschaften zugrundeliegen; das eine System dient der Ernährung, das andere der Beruhigung (Rowell 1965).

Ersatz-Brustwarzen. Für den Brustwarzenkontakt im Rahmen der Beruhigung gilt das gleiche wie für den Körperkontakt: ist die echte Brustwarze nicht vorhanden, steigt die Bereitschaft, sie zu erfassen und das Kind nimmt Objekt mit den nächst besten Reizqualitäten — z. B. einen Schnuller, den Finger des Versuchsleiters (Abb. 10), einen Lappen und anderes. Sind auch solche Gegenstände nicht vorhanden, muß bei weiter zunehmender Bereitschaft wieder der eigene Körper als Ersatz dienen. Daraus erklärt sich, daß isolierte Affenbabys so häufig an ihren Gliedmaßen saugen und — wie auch Menschenkinder — am Daumen lutschen.

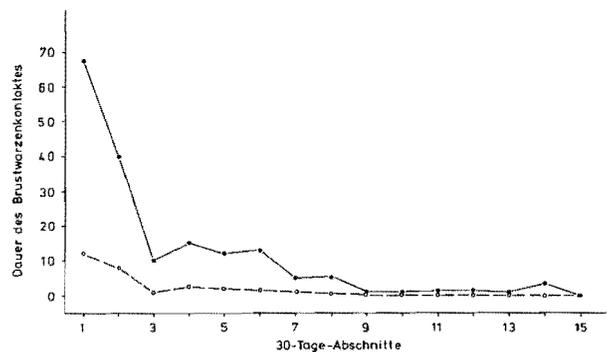


Abb. 9: Entwicklung des Brustwarzenkontaktes mit zunehmendem Alter. Die insgesamt im Brustwarzenkontakt verbrachte Zeit (Punkte und durchgezogene Linie) ist bis zum Alter von ungefähr 8 Monaten deutlich länger als die, in der Nahrung aufgenommen wird (Kreise und gestrichelte Linie). Später ergreift das Junge die Brustwarze fast nur noch zum Trinken. Die Zahlenangaben der Ordinate stellen ein relatives Maß für die Dauer dar (nach Harlow & Harlow 1965).



Abb. 10: Junger Rhesus saugt am Finger des Pflegers (nach Harlow & Harlow 1965).

Bewegung der Mutter. Ein weiterer Vorteil, den die Mutter vor Attrappen hat, ist, daß sie sich bewegt. Bietet man Rhesusaffen die Wahl zwischen unbeweglichen und leicht schaukelnden Stoffmüttern, wählen sie bevorzugt die schaukelnden (Harlow 1959). Die Parallele zu der beruhigenden Wirkung des Wiegens und Kinderwagen-Schaukelns bei menschlichen Babys ist deutlich.

Wärme — Schutz — Ernährung als Mutter-Faktoren. Man kann sich noch eine Reihe anderer Faktoren denken, die das Kind die Mutter gegenüber Attrappen bevorzugen lassen; z. B. die **Körperwärme**. Sie scheint aber — zumindest in den allgemein gut geheizten Labors — keine Rolle zu spielen. Heizt man nämlich den Käfigboden, die Stoffmutter dagegen nicht, so verbringen die Affenbabys dennoch die ganze Zeit an der Attrappe (Harlow 1959).

Auch der **Schutz**, den das Kind durch die wirkliche Mutter genießt, wäre als Einfluß denkbar, ist aber ebenfalls von geringer Bedeutung. Selbst Babys, die von ihren Müttern äußerst grob behandelt werden, suchen immer wieder den Kontakt.

Und schließlich spielt auch die **Ernährung** für den Zusammenhalt zwischen Mutter und Kind nicht die überragende Rolle, die ihr in früheren Zeiten z. B. von Freud und vielen amerikanischen Lerntheoretikern zugeschrieben wurde. Die Versuche mit Stoff- und ernährender Drahtpuppe haben eindeutig den Körperkontakt als wesentlichsten Faktor herausgestellt, was natürlich nicht heißt, daß andere Merkmale nicht zusätzlich wirken können.

Unspezifische Mutterbindung

Das Bedürfnis nach Körperkontakt ist in den ersten Lebenstagen völlig unspezifisch. Das Rhesusbaby klammert sich — wie erwähnt — mit Hilfe von Reflexen an pelzige Objekte. Es läßt sich wenige Tage nach der Geburt noch zu anderen Müttern setzen, ohne daß Schäden in der weiteren Entwicklung auftreten. Auch die Mütter machen solche Austauschversuche ganz am Anfang noch mit. Die dem Rhesus verwandten Schweinsaffen (*Macaca nemestrina*) akzeptieren andere Junge bis zum zweiten Tag nach dem Gebären — selbst wenn diese wesentlich älter sind als ihre eigenen (Jensen & Tolman 1962).

Mutter-Kind-Beziehung bei Primaten

Experimentelle Untersuchungen zur Sozialentwicklung

3. Folge und Schluß

Von Heinz-Ulrich Reyher

Individuelle Mutter-Bindung

Im Laufe der Zeit entwickelt sich aber sowohl beim Jungen als auch bei der Mutter eine individuelle Bindung aneinander. Diese Entwicklung beruht auf einem Lernvorgang. Die Mutter untersucht den Körper des Kindes und kann es schließlich an bestimmten Merkmalen in Aussehen, Bewegungen, Lautäußerungen und anderen von anderen unterscheiden. Das Kind schaut zunehmend herum, beginnt auf der Mutter zu turnen und prägt sich dabei ebenfalls ihre individuellen optischen, akustischen — vielleicht auch olfaktorischen — Kennzeichen ein.

Dieser Übergang von der unspezifischen zur individuellen Bindung erfolgt relativ *schnell* (d. h. in wenigen Tagen).

Trennungsversuche

Versucht man danach, Mütter und Kinder auszutauschen, mißlingt das. Die Mutter widersetzt sich dem Trennungsversuch durch Angriffe auf den Experimentator und Umschlingen des Kindes; dieses klammert sich kreischend an das Weibchen.

Trennt man sie dennoch, jagt das Weibchen im Käfig herum, rüttelt am Gitter und beißt hinein (Jensen &

Tolman 1962). Auch das Junge ist zunächst sehr aktiv, sucht herum, geht — falls vorhanden — auf andere Affen zu und wieder von ihnen weg, wobei es fast pausenlos den Ruf der Verlassenheit äußert.

Führt man den Versuch länger durch, schließt sich nach 24 bis 36 Stunden, während derer das Affenkind nicht schläft, eine Phase an, die durch Passivität und zahlreiche auf den eigenen Körper gerichtete Verhaltensweisen wie Selbstumklammern u. a. gekennzeichnet ist (vgl. S. 2 bis 3) (Kaufmann & Rosenblum 1967). Selbst wenn sich andere Weibchen bemühen, Kontakt aufzunehmen, reagiert das Junge nicht.

In einer sozialen Umwelt schließt sich nach fünf bis sechstägiger Trennung von der Mutter eine Phase der Erholung an, die mit einem Aufrichten des Körpers und Umherblicken beginnt, dann zu zögernden Erkundungen der Umwelt und schließlich zu Spielen mit Gegenständen und Gleichaltrigen übergeht. Nach einem Monat Trennung wirkt das Junge zwar wieder lebhafter, unterscheidet sich aber doch von seinen Spielkameraden und verfällt noch manchmal in depressive Perioden (Kaufmann & Rosenblum).

Irreversible Mutterbindung

Die Bindung an die eigene Mutter erweist sich also als *irreversibel*. Daß sie trotz der Trennung bestehen bleibt, zeigt sich, wenn man das Junge nach einigen Tagen oder Wochen zur Mutter zurücksetzt: es klammert sich viel ausdauernder an sie, als es seiner Altersstufe gemäß ist (Abb. 11); es verläßt sie um 20 Prozent seltener und jedesmal nur etwa halb so lange wie vor dem Experiment. Auch die Zuwendungen der Mutter zum Kind steigen deutlich an.

Selbst wenn solche Trennungsversuche nur weniger als eine Stunde dauern, zeigt sich ein ähnlicher, wenn auch nicht so drastischer Effekt (Jensen & Tolman, Kaufmann & Rosenblum). Und dieser Effekt tritt auch noch auf, wenn die Trennung erst sechs Monate nach der Geburt erfolgt. Solche übersteigerten Kontaktphasen bewirken, daß das Junge auf ein früheres Entwicklungsstadium zurückgeworfen und der Prozeß des Selbstständigwerdens verzögert wird. Nicht nur völlige isolierte Aufzucht, sondern auch unzeitgemäße Trennungen führen zu Verhaltensstörungen (Hassenstein 1973 a).

Soziale Prägung

Der Bindungsvorgang an die Mutter ist noch durch ein drittes Merkmal gekennzeichnet: er kann nur in einer bestimmten, recht kurzen Periode des Lebens, der *sensiblen* oder *kritischen Phase* ablaufen. Ein Rhesus, den man die ersten 5½ Wochen isoliert aufzog, war — als man ihn zu einem Weibchen setzte, das ihn adoptieren wollte — nicht mehr in der Lage, eine Bindung zu entwickeln (zit. nach Hassenstein 1973 a).

Solche Lernvorgänge, die sich durch ein schnelles Ablaufen, eine irreversible Auswirkung und eine sensible Phase auszeichnen, nennt man *Prägung*.

Die Beobachtung, daß ein auf seine Mutter geprägter Rhesus unter bestimmten experimentellen Bedingungen doch ein anderes Weibchen akzeptiert, spricht

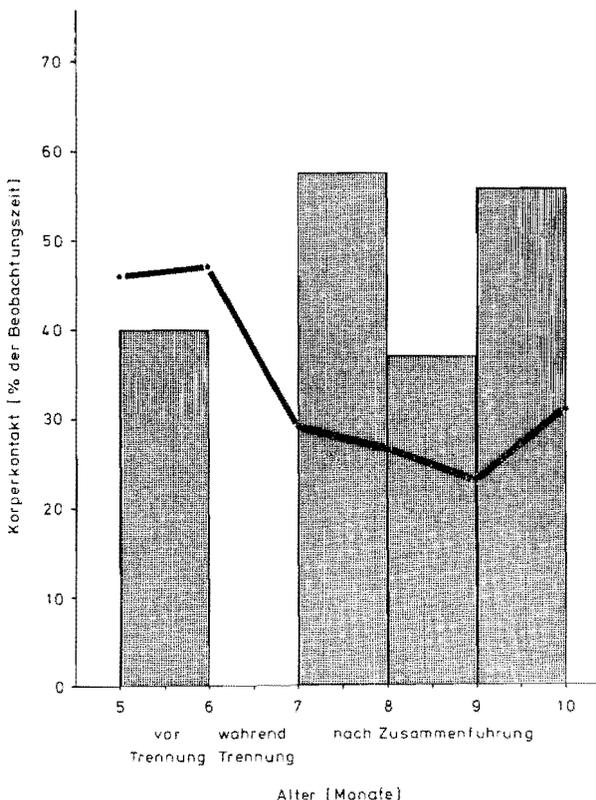


Abb. 11: Durchschnittliche Dauer des ventralen Körperkontaktes zwischen Mutter und Kind bei Schweinsaffen, die getrennt wurden, als die Jungen 6 Monate alt waren (Säulen) und bei solchen, die im selben Alter nicht getrennt wurden (Linie). (nach Kaufmann & Rosenblum 1967).

Vorabdruck aus Band 2 der Fortschritte der Sozialpädiatrie: „Sozialisation und Sozialentwicklung des Menschenkindes“. Verlag Urban und Schwarzenberg, München, Berlin, Wien 1974.

nicht dagegen, daß der durch Prägung erworbene Auslösemechanismus irreversibel ist.

Zwar kann die **Prägungshandlung** — z. B. die Flucht zu einem Weibchen — auch von anderen als den Prägungsreizen ausgelöst werden, aber das

Prägungsendogramm bleibt bestehen (Engramm = Gedächtnisspur); „es kann durch Erfahrungen nicht gelöscht werden, und es tritt sofort auf den Plan, wenn im Wahlversuch die Prägungsreize in Erscheinung treten“ (Hassenstein 1973 a).

Einflüsse der Mutterbindung auf die Sozialisation

Bedeutung normaler Sozial-Prägung für Spielen und Erkunden

Eine normal ablaufende Prägung und das Knüpfen und Festigen einer individuellen Bindung sind für die weitere Entwicklung des Rhesuskindes von ungeheurer Bedeutung. Sie entscheiden darüber, ob und wann das Kind beginnt, seine Umwelt zu erkunden, ob, wann und wie intensiv es mit anderen spielt. Erkunden und Spielen sind aber die wichtigsten Voraussetzungen für weiteres Lernen, für das Selbstständigwerden, das Hineinwachsen in die Gruppe — kurz: für den ganzen Prozeß der Sozialisation.

Erkunden und Spiel treten bei Jungtieren nur im sogenannten „entspannten Feld“ auf, d. h. in Situationen, in denen das Tier nicht hungrig oder durstig ist, in denen es nicht in ernsthafte Auseinandersetzungen verwickelt ist und vor allem, in denen es keine Angst hat. Diese Angst kann auf zwei Weisen reduziert werden:

1. durch eine Flucht vom Schreckreiz weg; das Antriebsziel (der Ruhezustand) ist dann erreicht, wenn die Gefahr verschwunden ist.
2. durch ein Hinstreben zu einem schützenden Ort (z. B. zu einer Höhle, zur Sozialmutter usw.). Beim Rhesus und bei anderen Jungen, die normalerweise betreut werden, wird die Angst vor allem auf diese zweite Weise durch Erreichen des Bindungsobjektes beseitigt (Hassenstein 1973 a).

Das wird deutlich, wenn man einen Gegenstand, der das Junge erschreckt, zwischen es und die Mutter stellt. Das Junge flieht immer zu ihr und klammert sich an — auch wenn es dabei dem Schreckreiz entgegen muß.

Auch die Beobachtung, daß von ihren Müttern grob behandelte Kinder (s. S. 3) immer wieder zu diesen Weibchen zurückkehren, stützt diesen Befund.

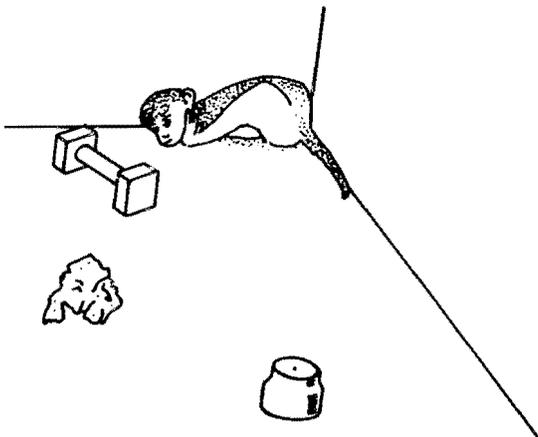


Abb. 12: Ein isoliertes Rhesusjunges kauert in einer Käfigecke. Da bei ihm die Angst überwiegt, kommt es nicht zum Spiel mit den angebotenen Gegenständen.

Folgen fehlender Mutter-Prägung

Isolierte Kinder dagegen haben als Möglichkeit, die Angst zu verringern, nur die Flucht weg von der Gefahrenquelle; und ist auch die versperrt, wie z. B. im Käfig, bleibt die Angst bestehen und hindert jedes Spielen und Erkunden (Abb. 12).

Das Verhindern von Angst durch Knüpfen und Aufrechterhalten einer festen Bindung ist daher eine der wichtigsten, vielleicht die wichtigste Voraussetzung für einen normalen Sozialisationsprozeß (Hassenstein 1973 a).

Rhesusaffen, die mit Draht- und Stoffmüttern aufgezogen wurden, fliehen in solchen furchteinflößenden Situationen in fast 100 Prozent der Versuche zur Stoffmutter. Nach einiger Zeit lösen sie — wie die Jungen richtiger Weibchen auch — den festen Klammergriff, schauen zunächst zaghaft, dann offensichtlich beruhigt umher und beginnen in vielen Fällen sogar mit dem Gegenstand, der ihnen eben noch Angst einflößte, zu spielen (Abb. 13 u. 14).

Das zeigt, daß auch zur Attrappe eine Bindung bestehen kann, die Geborgenheit vermittelt. Aber diese Bindung ist schwächer, die empfangene Geborgenheit geringer. Die Jungen werden durch die Stoffpuppe zwar beruhigt, wirken im ganzen aber doch schreckhafter als ihre Artgenossen mit richtigen Müttern; sie spielen zwar, aber später und weniger als normale Kinder, und je komplexer mit zunehmendem Alter das Spiel wird, desto deutlicher treten diese Unterschiede hervor; auch ihr Sozialverhalten im Alter ist keineswegs normal (Harlow & Harlow 1965).

Das macht deutlich, daß die Attrappe zwar ein wichtiger, aber kein vollwertiger Ersatz war. Je älter das Kind wird, desto weniger reicht die bloße Befriedigung des Körperkontaktes aus. Zwar bleibt er für die Aufrechterhaltung der Bindung wichtig, aber beschränkt sich nicht mehr auf das bloße Anklammern, sondern schließt Aktivitäten wie Spiel und gegenseitige Fellpflege (grooming) ein, die mit einer Stoffpuppe nicht möglich sind.

Folgen für die spätere sexuelle Aktivität

Harlow ist der Meinung, daß vor allem bei männlichen Affenkindern durch dieses intensive Absuchen des kindlichen Körpers während der Fellpflege — das auch die Geschlechtsorgane einbezieht — zusätzlich

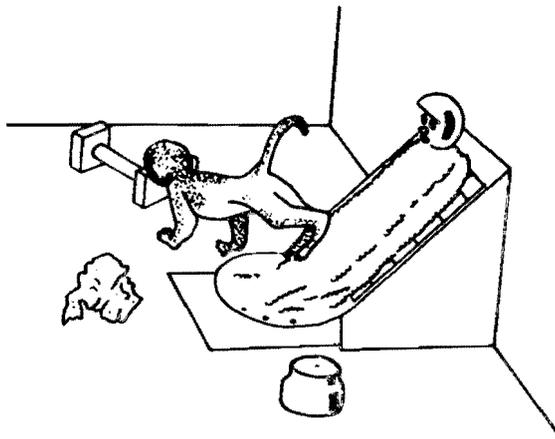


Abb. 13: Eine in den Käfig gestellte Mutterattrappe mit Stoffoberfläche beruhigt das Junge, und es beginnt die in derselben Anordnung gebotenen Gegenstände zu untersuchen (nach Harlow 1959).

die spätere sexuelle Aktivität gefördert wird. Affenkinder, die nicht in dieser Weise von ihren Müttern betreut wurden, entwickelten sich im Spiel mit anderen zwar normal, kümmerten sich aber als erwachsene Männchen nicht um Weibchen (Harlow & Harlow 1962). Von gefangenen Gorillas (*Gorilla g. gorilla*) weiß man seit kurzem, daß die Mutter nicht nur durch die Körperpflege beim männlichen Kind Erektionen hervorruft, sondern auch während des ersten Lebensjahres „Pseudo-Kopulationen“ mit ihm (und auch mit weiblichen Jungen) durchführt, bei denen sie die Rolle des Männchens übernimmt (Hess 1973).

Zu solchen und anderen Interaktionen ist eine Attrappe natürlich nicht fähig, und deshalb kann das Junge auch nichts von ihr lernen. Zwar bringen auch richtige Affenmütter ihren Kindern in der Regel nichts gezieltes bei, aber sie bieten die Möglichkeit zum Nachahmen und damit die Möglichkeit, manches schneller zu lernen, als dies durch eigenes Erkunden möglich wäre. Außerdem ist diese Art des Lernens gefahrloser, wenn es sich z. B. darum handelt, zu erfahren, vor welchen Tieren man fliehen, welche Situationen man meiden muß (Hinde 1971).

Erstes Erlernen sozialer Regeln

Ferner vermittelt ein Weibchen indirekt Erfahrungen, indem es sein Kind für bestimmte Verhaltensweisen durch Wegstoßen oder Beißen straft, für andere durch

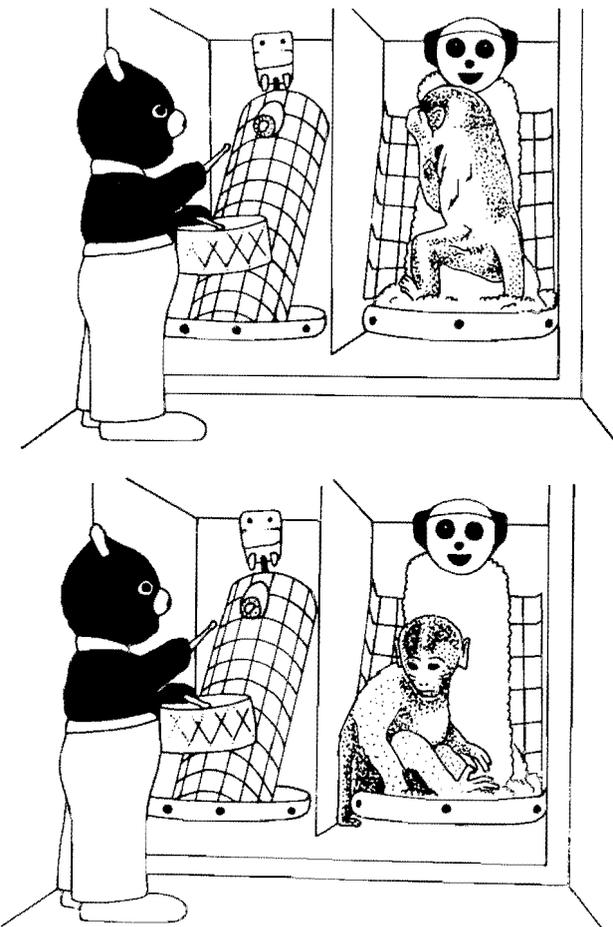


Abb. 14: Furchteinflößende Objekte wie dieser Spielzeugbär, der laufen und auf eine Trommel schlagen kann, führen dazu, daß das Junge zur Stoffmutter flieht und sich anklammert (oben). Dieser Kontakt scheint es zu beruhigen, denn nach kurzer Zeit löst es sich wieder und schaut nach dem seltsamen Gegenstand (unten). (nach Harlow 1959).

Kontaktaufnahme belohnt. Das ist insbesondere für das erste Erlernen der sozialen Regeln von Wichtigkeit – eine Erfahrung, die das Junge später im Umgang mit Spielkameraden u. a. Affen erweitert. Aber auch bei dieser Erweiterung spielt die Mutter eine wichtige Rolle; denn wie genaue Untersuchungen gezeigt haben, fördert sie den Umgang des heranwachsenden Kindes mit anderen.

Die zunehmende zeitliche und räumliche Trennung (s. S. 1) geht anfangs vor allem vom Kinde aus, das von der Mutter wegstrebt. Sie dagegen hält es zurück, fängt es wieder ein (Abb. 15) und lockt es durch Verhaltensweisen herbei, auf die das Kind mit Zuwendung reagiert. Dazu gehören beim Rhesus bestimmte Rufe, ein Schürzen der Lippen oder ein Zukehren des Hinterteils, verbunden mit einem Heben des Schwanzes.

Später jedoch werden diese Verhaltensweisen immer seltener; nun weist sie ihr Kind bei dessen Annäherungsversuchen zunehmend ab, stößt es von sich, schlägt es und beißt sogar (Abb. 16) (Hinde & Spencer-Booth, Jensen & Bobbit). Auf diese Weise wird das Rhesusjunge zur Selbständigkeit gezwungen. Auf dieselbe Weise erfolgt bei Pavianen und Languren die völlige Trennung zwischen Mutter und Kind vor der Geburt des nächsten Babys (Jay 1965).

Bei Schimpansen fehlt eine solche Zurückweisung völlig; Strafe kommt nur selten vor. Die Mutter-Kind-Bindung ist bei dieser Primatenart besonders fest, was nach J. v. Lawick-Goodall eine Anpassung an die besondere Sozialstruktur der Schimpansen ist, in der das Kind nicht wie der junge Pavian oder Langur auch abseits der Mutter sicher ist. Die Schimpansen bilden nämlich keine geschlossenen Trupps, sondern nur zeitliche, in der Zusammensetzung wechselnde Gruppierungen. In ihnen ist im Grunde jeder Erwachsene eine unabhängige Einheit. Bis das Kind selbst eine solche unabhängige Einheit bilden kann, braucht es einen festen Bezugspunkt. Den stellt die Mutter dar (Lawick-Goodall 1967).

Hinweise auf Unterschiede der Arten, Sozialstrukturen und Umwelt

Dieser letzte Vergleich macht noch einmal deutlich, daß eine Schilderung der Mutter-Kind-Beziehungen bei Primaten lückenhaft bleiben muß, wenn sie nicht

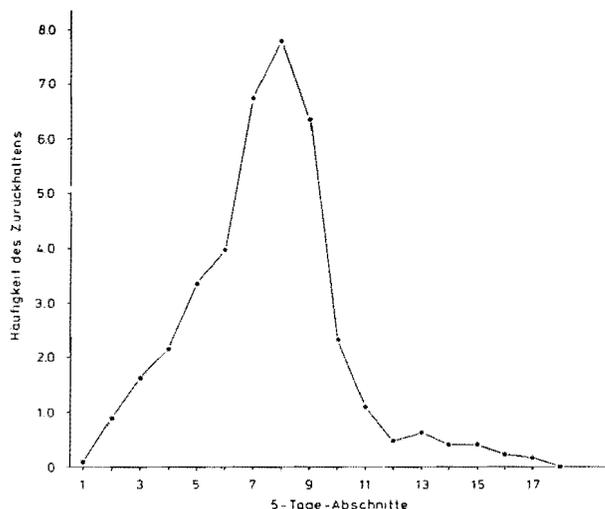


Abb. 15: Häufigkeit, mit der eine Rhesusmutter ihr Junges zurückhält und wieder einfängt (relatives Maß). Der Anstieg ist auf die zunehmende Aktivität des Kindes zurückzuführen, der Abfall darauf, daß die Mutter immer mehr duldet, daß das Junge sich von ihr entfernt (nach Harlow, Harlow & Hansen 1963).

Unterschiede der Arten, Sozialstrukturen und Umwelten einbezieht. Sie ist ferner bruchstückhaft, wenn sie Unterschiede zwischen Geschlechtern und Individuen außer acht läßt, wenn sie nicht auf die Wechselbeziehungen des Mutter-Kind-Systemes mit anderen Systemen eingeht (s. S. 4), aber auch, wenn sie die experimentellen Bedingungen nicht berücksichtigt.

In bestimmten Situationen können viele der beschriebenen Verhaltensstörungen rückgängig gemacht werden, in anderen ausbleiben (Harlow & Harlow 1965, 1962, Meier 1965). Platzgründe und z. T. noch mangelhafte Kenntnis der Zusammenhänge zwangen zu einer Vereinfachung.

Der interessierte Leser findet ausführliche Erörterungen für nichtmenschliche Primaten vor allem in den Werken von Harlow & Harlow 1965, Hinde 1971,

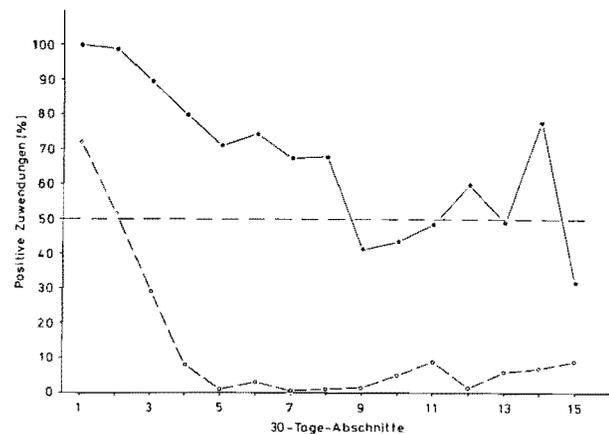


Abb. 16: Entwicklung der Beziehung zwischen Rhesusmüttern und -kindern. Auf der Ordinate ist der Prozentsatz der positiven (d. h. nichtaggressiven) Zuwendungen der Mütter an die Kinder aufgetragen, auf der Abszisse das Alter der Kinder. Bei eigenen Kindern (Punkte und durchgezogene Linie) halten sich vom 9. Monat an positive und negative (d. h. aggressive) Zuwendungen ungefähr die Waage. Diese von Harlow als „Stadium mütterlicher Ambivalenz“ bezeichnete Phase geht mit ca. 15 Monaten in die Trennungsphase über, in der die negativen Zuwendungen wie Strafen und Drohen überwiegen. Die Beziehung gegenüber fremden Kindern (Kreise und gestrichelte Linie) zeigt einen ähnlichen, aber abgekürzten Verlauf (nach Harlow & Harlow 1965).

Literatur:

- Harlow, H. F. (1959) Love in Infant Monkeys; *Scient. Amer.* 200, 68.
 Harlow, H. F. u. M. K. Harlow (1962): Social Deprivation in Monkeys; *Scient. Amer.* 207, 136.
 Harlow, H. F. u. M. K. Harlow (1965): The Affectional System; in: Schrier, Harlow & Stollnitz (Hrsg.): *Behaviour of Nonhuman Primates*, 287 bis 334; Academic Press, London.
 Harlow, H. F., Harlow, M. K. und E. W. Hansen (1963): The Maternal Affectional System of Rhesus Monkeys; *J. Wiley & Sons, Inc.*, London.
 Hassenstein, B. (1973 a): *Verhaltensbiologie des Kindes*; Piper, München.
 Hassenstein, B. (1973 b): Kindliche Entwicklung aus der Sicht der Verhaltensbiologie; *Kinderarzt* 4, 134, 191, 260, 329, 407.
 Hess, J. P. (1973): Some Observations on the Sexual Behaviour of Captive Lowland Gorillas, *Gorilla g. gorilla*; in: Michael & Crook: *Comparative Ecology and Behaviour of Primates*; Academic Press, London.
 Hinde, R. A. (1965): Rhesus Monkey Aunts; in: B. M. Foss: *Determinants of Infant Behaviour III*; Methuen & Co, London.
 Hinde, R. A. (1971): Development of Social Behaviour; in: Schrier & Stollnitz: *Behaviour of Nonhuman Primates III*, Academic Press, London.
 Hinde, R. A. (1972): Social Behavior and its Development in Subhuman Primates; *Condon Lectures*, Eugene, Oregon.
 Hinde, R. A. u. Y. Spencer-Booth (1973): Untersuchungen der Mutter-Kind-Beziehungen an gefangen in Gruppen gehaltenen Rhesusaffen; in: Wickler & Selbt (Hrsg.): *Vergleichende Verhaltensforschung*; Hoffmann & Campe, Hamburg.
 Jay, Ph. (1965): Field Studies; in: Schrier, Harlow & Stollnitz: *Behaviour of Nonhuman Primates II*; Academic Press, London.

Hinde & Spencer-Booth 1973, Jay 1965 und Michael & Crook 1973. Eine hervorragende vergleichende Darstellung über Tierjunges und Menschenkind gibt Hassenstein (1973 a).

Verständnis für menschliches Verhalten

Der obige Vergleich macht aber auch deutlich, daß die Übertragung der Ergebnisse von einer Primatenart auf die andere – und damit auch vom Rhesus auf den Menschen – nicht gerechtfertigt ist.

Dennoch sind Untersuchungen dieser Art nicht ohne Wert für das Verständnis des menschlichen Verhaltens. Zwar ist unser Verhalten in vieler Hinsicht komplizierter organisiert als das der Tiere, aber es ist nicht grundlegend anders organisiert. Wir haben eine weite Strecke der Evolution mit den anderen Primaten gemeinsam durchgemacht und sind – wie sie – aus unseren Vorfahren nur durch eine allmähliche Weiterentwicklung hervorgegangen, nicht durch einen völligen Umbau.

Die auf dieser Verwandtschaft beruhenden Gemeinsamkeiten (Homologien) sind auf physiologischem und morphologischem Gebiet längst anerkannt und werden in Pharmakologie und Medizin ausgenutzt. Auf diesen physiologischen und morphologischen Strukturen baut aber das Verhalten auf; durch sie wird es erst möglich. Ebenso aufschlußreich kann es jedoch sein, Tiere zu untersuchen, die mit uns zwar nicht durch Homologien verbunden sind, die aber unabhängig – aufgrund gleicher Anforderungen der Umwelt – ähnliche Anpassungen in Körperbau, Physiologie und Verhalten entwickelt haben (Konvergenzen).

Auch solche Tiere können für uns Modelle darstellen; Modelle, die den Vorteil haben, daß man mit ihnen experimentieren kann, den Vorteil, daß sie manche Zusammenhänge in leichter durchschaubarer Weise wiedergeben und aus diesen Gründen schneller zu Hypothesen führen als die Untersuchung am Menschen selbst. Aber sie bleiben Modelle! Man darf nicht die Ergebnisse sondern nur die Hypothesen (und manche Methoden) auf den Menschen übertragen. Die Prüfung, ob diese Hypothesen für den Menschen gültig sind, kann nur am Menschen selbst erfolgen (Hassenstein 1973 a, Wickler 1971).

- Jensen, G. D. u. R. A. Robbitt (1965): On Observational Methodology and Preliminary Studies of Mother-Infant Interaction in Monkeys; in: B. M. Foss: *Determinants of Infant Behaviour III*; Methuen Co, London.
 Jensen, G. D. u. Ch. W. Todman (1962): Mother-Infant Relationship in the Monkey, *Macaca nemestrina*: the Effect of Brief Separation and Mother-Infant Specificity; *J. Comp. Phys. Psych.* 55, 131.
 Kautmann, I. C. u. L. A. Rosenblum (1967): Depression in Infant Monkeys Separated from their Mother; *Science* 155, 1030.
 Lamprecht, J. (1973): *Verhalten*; Herder-Verlag, Freiburg.
 Lawick-Goodall, J. v. (1967): Mother-Offspring Relationships in Free-Ranging Chimpanzees; in: D. Morris: *Primate Ethology*; Weidenfeld & Nicolson, London.
 Meier, G. W. (1965): Other Data on the Effects of Social Isolation during Rearing upon Adult Reproductive Behaviour in the Rhesus Monkey (*Macaca mulatta*); *Anim. Behav.* 13, 228.
 Michael, R. P. u. J. H. Crook (1973): *Comparative Ecology and Behaviour of Primates*; Academic Press, London.
 Prechtl, H. F. R. (1955): Die Entwicklung der frühkindlichen Motorik, I bis III; *Wiss. Film C 651 bis 653*, Göttingen (Inst. wiss. Film).
 Rowell, Th. (1965): Some Observations on a Hand-reared Baboon; in: B. M. Foss: *Determinants of Infant Behaviour III*; Methuen & Co, London.
 Wickler, W. (1971): *Die Biologie der zehn Gebote*; Piper, München.

Tierzeichnungen: Dieter Schmidl
 Diagramme: Barbara Knauer

Anschrift des Verfassers:
 Heinz-Ulrich Meyer, Dipl.-Biol.,
 Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, 8131 Seewiesen