

Die Grundbedürfnisse des Säuglings und deren medizinische Aspekte

– dargestellt und charakterisiert am Jungentypus Tragling –

1. Einleitung

Der Begriff des Traglings mag zunächst irritieren und der Systematisierungsbegeisterung der Biologen zugeschrieben werden. Doch beschreibt dieser Begriff charakteristische Eigenschaften eines Neugeborenen, die sich als Konsequenz seiner stammesgeschichtlichen Entwicklung ergaben. Der Jungentypus Tragling wird den Nesthockern und Nestflüchtern gegenübergestellt, und die Auseinandersetzung, zu welchem dieser Jungentypen der menschliche Säugling zählt, ist ein Beispiel für Wissenschaftsgeschichte, erwähnt seien hier Portmann (1969) und Hassenstein (1970).

Zu den Traglingen zählen die Jungen verschiedenster Tierarten, selbstverständlich auch die unserer nächsten Verwandten, der Menschenaffen (Abb. 1). Sie sind ein Beispiel für *aktive Traglinge*, die sich aus eigener Kraft im Haar der Mutter festzuhalten vermögen. Die Orientierung von Händen und Füßen und die Stellung der Extremitäten sind an diese Aufgabe angepaßt, wie die erste Abbildung verdeutlichen soll. In dieser Haltung klammern sich die Jungen im Bauchhaar der Mutter fest (Abb. 2).

Die Jungtiere unserer nächsten Verwandten sind Traglinge, und dies traf sicherlich ebenfalls für die direkten Vorfahren des Menschen zu. In Abb. 3 ist ein Säugling in einer dem jungen Gorilla des ersten Bildes sehr ähnlichen Haltung zu sehen. Diese angehockte und leicht gespreizte Beinstellung nehmen vor allem ältere Säuglinge minutenlang ein, besonders wenn sie intensiv einen Gegenstand erforschen, wie die Abbildung 4 zeigt. Zwei etwa 6 Monate alte Kinder blieben sogar 20 bzw. 30 Minuten nahezu unverändert in dieser Haltung (Kirkilionis, 1989). Welchen Sinn hat diese Stellung für den menschlichen Säugling heute, da seine physiologische

Evelin Kirkilionis
Freiburg

und anatomische Ausstattung ein Anklammern an der Mutter mit Händen und Füßen nicht mehr erlaubt; zudem finden sich beim Menschen ja nur noch



Abb. 1: Neugeborener Gorilla (Lang-Goma, 1961)



Abb. 2: Javaneraffenweibchen mit Jungem

Rudimente seiner ursprünglichen Behaarung. Ist diese Haltung, ähnlich wie der Greifreflex, ein funktionslos gewordenes Relikt, das an die stammesgeschichtliche Zugehörigkeit zum Jungentypus Tragling lediglich erinnert? Oder hat diese Haltung auch heute noch eine Funktion?

Zur Lösung dieser Frage kann ein kurzer theoretischer Exkurs in unsere Stammesgeschichte beitragen.

2. Eine stammesgeschichtlicher Rückblick

Die ältesten zu den Menschen gezählten Funde weisen bereits auf eine ausgereifte bipede Fortbewegungsweise hin, sowohl der aufrechte Gang als auch der Lauffuß waren bereits entwickelt. Die Umwandlungen, die mit der Anpassung an die aufrechte Körperhaltung einhergingen, begannen vermutlich vor 3 bis 4 Millionen Jahren und waren vor etwa 2 Millionen Jahren abgeschlossen (Campbell, 1979; Lovejoy, 1989). Auch wenn nach wie vor die zeitliche Einordnung zur Diskussion steht, die Menschheitsgeschichte zeichnet sich von Anfang an durch eine bipede Lebensweise aus. Eine auf den ersten Blick problematische Entwicklungsrichtung für einen Tragling, der sich bis dahin mit Händen und Füßen anklammerte. Denn durch die Umwandlung vom Greif-Lauffuß zum reinen Lauffuß hätte das Neugeborene – bei *unveränderter* Situation – keinen sicheren Halt mehr im noch vorhandenen Bauchhaar der Mutter gefunden (die Körperbehaarung wurde wahrscheinlich bedeutend später reduziert, Petri, 1987), da in diesem Fall die Hände nahezu allein die Haltearbeit zu leisten gehabt hätten.

Denkbar wäre, daß die Mutter im Verlauf dieser Umwandlung des Fußes gänzlich

lich die Tragearbeit übernahm, so wie es bei den Menschenaffen in unterschiedlicher zeitlicher Ausdehnung direkt nach der Geburt zu beobachten ist. Die Körper- und Gewichtsrelation von Mutter und Kind zu Beginn der Stammesgeschichte des Menschen hätte dies wahrscheinlich zugelassen. Der menschliche Säugling wäre somit zum passiven Tragling geworden, ein späterer Übergang zum Nesthocker wäre ebenfalls denkbar, als der Mensch seßhaft wurde, begleitet von entsprechenden Verhaltensänderungen.

Oder aber der Säugling mußte mit den sich allmählich verändernden Bedingungen „Schritt halten“, um so den Traglingsstatus beibehalten zu können. Wie dies dem menschlichen Säugling möglich war – wobei nur im geringem Maße Anpassungen vonnöten waren – soll im folgenden näher ausgeführt werden, ebenfalls die Verhaltensanpassungen, die nach wie vor einen menschlichen Tragling charakterisieren. Zunächst möchte ich aber einige anatomische Veränderungen während der stammesgeschichtlichen Entwicklung des Menschen voranstellen, die sicherlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit haben und die Vorgänge nur punktuell aufgreifen, vielmehr sollen sie aber die späteren Gedankengänge vorbereiten und sie verdeutlichen helfen.

Anatomische Veränderungen – Aufrechte Körperhaltung

Die für eine aufrechte Fortbewegungsweise nötigen Veränderungen können anhand der anatomischen Situation der Menschenaffen veranschaulicht werden. Menschenaffen, die sich kurze Strecken ohne Zuhilfenahme der Arme fortbewegen, haben bei einer relativ aufrechten Oberkörperhaltung einen merkwürdig anmutenden Gang. Die Kniegelenke bleiben angewinkelt; auch in den Hüftgelenken ist keine vollständige Streckung möglich, sie bleiben nach vorn orientiert, so daß die Oberschenkel nicht über die Körpersenkrechte hinaus nach hinten geführt werden können. Dies verhindert die veränderte Stellung des Beckens infolge der senkrechten Rumpfhaltung. Ein Schimpanse oder Gorilla kann in dieser Situation mit seinen Oberschenkeln nur einen Bewegungsspiel-



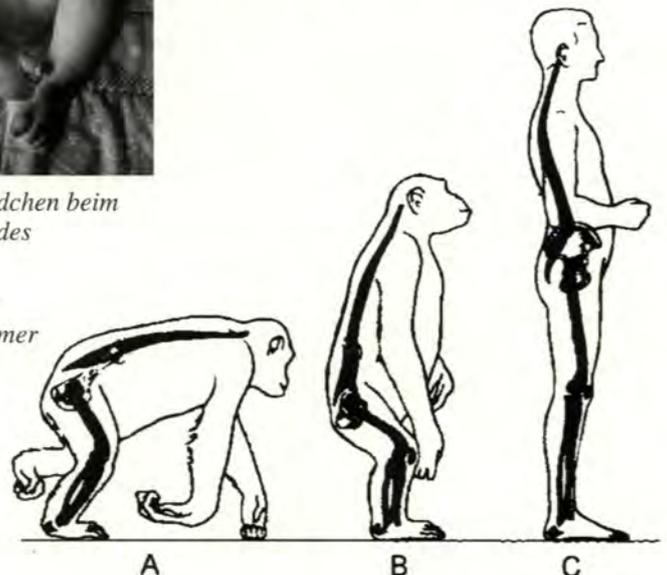
Abb. 3: Spreiz-Anhock-Haltung eines 3 Monate alten Kindes



Abb. 4: 8 Monate altes Mädchen beim Erkunden eines Gegenstandes

Abb. 5: Wirbelsäulen- und Beckenstellung (nach Kummer in Osche, 1975)

- a) Schimpanse im Vierfüßergang
- b) Schimpanse in aufgerichteter Körperhaltung
- c) Mensch in aufrechter Körperhaltung



raum vor seinem Rumpf nutzen, ein effektives Ausschreiten wie beim Menschen ist nicht möglich (Abb. 5).

Mit der aufrechten, bipeden Fortbewegungsweise war eine veränderte Orientierung der Hüftgelenke und damit des Beckens im Raume verbunden. Hiermit verknüpft sich auch die im Laufe der Stammesgeschichte herausbildende charakteristische Form der menschlichen Wirbelsäule: Einmal der starke Knick zwischen Lenden- und Kreuzbeinwirbelbereich, das sogenannte Promontorium, und zum anderen die typische S-Form der Wirbelsäule.

Die mit der bipeden Lebensweise des Menschen einhergehenden anatomischen Veränderungen betrafen den gesamten Hüftbereich. In Abb. 6 sind die Becken eines Schimpansen, eines der Vorfahren des Menschen – der Australopithecinen – bzw. eines rezenten Menschen zur Verdeutlichung gegenübergestellt. Das Becken des Australopithecus ist flacher und breiter als das des Schimpansen, die Beckenschaufel wurde im Laufe der Evolution also ausladender und zog sich weit nach vorn. Die Ausprägung der Muskulatur veränderte sich ebenfalls weitreichend. Dies führte bei den frühen Menschen wahrscheinlich insgesamt zu einem Habitus, der dem des heutigen Menschen bereits recht ähnlich sah, wahrscheinlich aber auch zu einem ausgeprägten Hüft-Tailen-Bereich, vielleicht sogar stärker als bei uns heute.

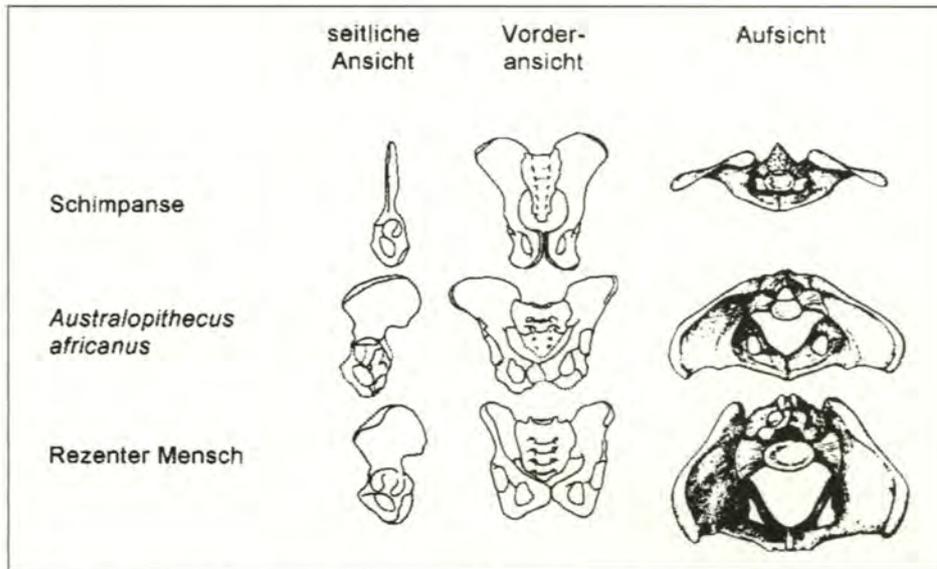


Abb. 6: Beckenansichten eines Schimpansen, eines Australopithecinen und eines rezenten Menschen (nach Campell, 1979 und Osche, 1995)

Bedeutung der anatomischen Veränderungen für den Tragling

Diese veränderte anatomische Situation unserer Vorfahren, mit der sich Schritt für Schritt vollziehende Entwicklung zu einem reinen Lauffuß bedeutete für das Neugeborene auch eine sich allmählich vermindere Greiffähigkeit und somit verringerte Möglichkeit, sich mit den Füßen im Fell der Mutter festzuhalten. Bei nahezu unveränderter Körperhaltung war es dem Tragling jedoch möglich, sich mit den gesamten Beinen anzuklammern, sobald er seine Position am Körper der Mutter zur Seite hin verlagerte, d. h. auf der Hüfte saß (Abb. 7). Durch die ausladende Beckenschaufel, die sich im Vergleich zu den Bedingungen bei Schimpanse oder Gorilla weit nach vorne zog, und dem damit wahrscheinlich verbundenen ausgeprägten Taillen-Hüft-Bereich, waren hierfür gute Vorbedingungen geschaffen. Durch die bisher bevorzugte angehockte und gespreizte Beinhaltung war der Tragling der Vorfahren des Menschen gleichermaßen an einen seitlichen Hüftsitz präadaptiert – was stets die wichtigste Voraussetzung für Veränderungen während der Evolution ist – und damit war die beschriebene Entwicklungsrichtung möglich.

Der Hüftsitz war nun auch bezüglich eines anderen Punktes einfacher: der nun

aufrechten Rumpfhaltung der Mutter zufolge war der Kraftaufwand, um sich im seitlichen Hüftsitz anzuklammern, gleichmäßig auf die rechten und linken Extremitäten verteilt. Im Gegensatz zu einer asymmetrischen Belastung der Extremitäten der beiden Körperhälften beim seitlichen Anklammern an einem nach vorn geneigten Oberkörper der tra-



Abb. 7: Körperhaltung eines 5 Monate alten Kindes beim Sitz auf der Hüfte der Mutter

genden Mutter, wie es im Falle der Menschenaffen gegeben wäre, denn die sich jeweils im Rückenfell des Muttertiers anklammernde Vorder- und Hinterextremität müßte bevorzugt das Gewicht tragen.

Durch die Reduktion des Haarkleides während eines bedeutend späteren Zeitraums verlor der menschliche Tragling in seiner seitlichen Position schließlich die Möglichkeit, sich mit den Händen anzuklammern – die Mutter mußte dies durch Stützen des Kindes im Rückenbereich ausgleichen. Eine derartige Hilfestellung ist auch bei vielen Affenarten während der ersten Lebensstage oder -wochen üblich, insbesondere bei Menschenaffen; es ist daher anzunehmen, daß dies auch bei unseren Vorfahren ein gängiges Handling war.

Mit dieser theoretischen Vorstellung von den Geschehnissen sollte verdeutlicht werden, daß der menschliche Säugling aufgrund unserer besonderen stammesgeschichtlichen Entwicklung seinen Traglingsstatus nicht 'aufgeben' mußte. Durch die im folgenden dargestellten Verhaltensbesonderheiten und anatomischen Eigenarten kann bestätigt werden, daß er dies auch keineswegs tat.

3. Verhaltensbesonderheiten des menschlichen Säuglings

Einige Verhaltensweisen des menschlichen Säuglings werden erst dann verständlich, wenn man von den Grundbedürfnissen eines Traglings ausgeht und nicht von denen eines Nesthockers.

Ein Säugling, der in einem ruhigen separaten Raum zum Schlafen niedergelegt wird, ist keineswegs zufrieden; dies gilt ebenfalls für den gerade aufwachenden Säugling, der, falls er auf seine Kontaktsignale kein Anwesenheitszeichen von seinen Eltern erhält, zu weinen beginnt (Morath, 1977). Das Zuwendungsbedürfnis und Kontaktsucheverhalten, das Verlagen nach der Anwesenheitsbestätigung seiner Bezugspersonen erfolgt häufiger, als es den Eltern rational verständlich ist, da anscheinend nichts Beunruhigendes zu existieren scheint. Alleinsein und Ruhe bedeuten aber für einen Tragling eine lebensbedrohliche Situation, da er von seinen Bezugspersonen, die in stammes-

Die Grundbedürfnisse des Säuglings und deren medizinische Aspekte

geschichtlicher Zeit das Überleben garantierten, getrennt ist. Eine Umgebung mit vertrauten Geräuschen, Körperkontakt oder gar Lageveränderungen vermitteln dem Säugling hingegen das Gefühl, daß er nicht verlassen wurde, auch wenn dies nur simuliert wird, wie beispielsweise durch eine Wiege.

Auch die Beruhigungswirkung von Schnullern ist als Anwesenheitssignal der Mutter zu bewerten. Der Schnuller ersetzt die mütterliche Brustwarze. In vielen Kulturkreisen kann man die Reaktion beobachten, daß erschrockene Kinder die Brustwarze der Mutter zwischen die Lippen nehmen; auch von Primatenjungen ist dies bekannt. Die Entwicklung einer derartigen Reaktion bzw. Beruhigungswirkung ist nur vorstellbar, wenn ein Saugen an der Brust jederzeit problemlos möglich ist. Beim Tragling, der sich am Körper der Mutter in einer face-to-face-Stellung befindet oder auch im seitlichen Hüftsitz festhält, ist dies der Fall.

Die beschriebenen Beispiele sind wahrscheinlich recht geläufig. Eine weitere Verhaltensweise, auf die im folgenden ausführlicher eingegangen werden soll, steht zudem im direkten Zusammenhang mit dem Tragen des Säuglings.

Die Spreiz-Anhock-Haltung

In Abb. 4 war ein 8 Monate altes Kind zu sehen, das sich intensiv mit einem Gegenstand beschäftigt, dabei eine leicht gespreizte und angehockte Beinhaltung einnimmt. Würde ein Erwachsener diese Stellung längere Zeit beibehalten wollen, setzte dies den bewußten Ein-

satz einer erheblichen Muskelarbeit voraus. Säuglinge bleiben in dieser Haltung, die als Spreiz-Anhock-Haltung bezeichnet wird, mitunter minutenlang; die maximal gemessenen Zeiten erreichten 20 bis 30 Minuten, während der die Kinder lediglich 5 bzw. 7mal eines der Beine kurz streckten, ohne die Unterla-



Abb. 8: Körperhaltung eines 3 Wochen alten Kindes beim Sitz auf der Hüfte der Mutter

Abb. 9: Spreiz-Anhock-Reaktion eines 5 Monate alten Kindes beim Betrachten eines interessanten Gegenstandes

Die Grundbedürfnisse des Säuglings und deren medizinische Aspekte

ge mit den Fersen zu berühren. Meist lag die Dauer der Spreiz-Anhock-Haltung aber im 10-Sekundenbereich. Auffällig aber war, daß diese Haltung gerade dann besonders ausdauernd beibehalten wurde, sobald sich die Säuglinge intensiv mit einem Gegenstand beschäftigten, sei es durch Erkunden mit Händen oder Lippen, sei es durch intensives Betrachten eines interessanten, auffälligen Objektes (Kirkilionis, 1989). Erforderte diese Haltung willentlichen Muskeleinsatz, ist eine derartige Körperstellung während eines konzentrierten Spiels oder intensiven Erkundens – ohne Einbeziehen der Beine in die Aktion – nicht denkbar, geschweige denn könnte sie über mehrere Minuten oder gar nahezu eine halbe Stunde aufrechterhalten werden.

Die Spreiz-Anhock-Haltung oder die hierzu führende Körperbewegung, die Spreiz-Anhock-Reaktion, ist zu beobachten:

- Einmal, wie bereits beschrieben, während das Kind auf dem Rücken liegt und sich intensiv mit einem Gegenstand beschäftigt, ihn oral, manuell oder lediglich optisch erkundet (Bilderserie 9).
- Zum anderen, wenn ein am Boden sitzender oder liegender Säugling hochgehoben und auf dem Arm genommen wird (Bilderserie 10), sobald er den Bodenkontakt verliert.

Hiermit im engen Zusammenhang steht die Situation, in der seitens des Kindes der Wunsch besteht, auf den Arm genommen zu werden. Auch hier nehmen Säuglinge – vor allem ältere – die Spreiz-Anhock-Haltung ein, während die Arme auffordernd, kombiniert mit entsprechender Mimik und Lautäußerung, dem Erwachsenen entgegengestreckt werden. Es sind also zwei grundverschiedene Ausgangssituationen, während der die Kinder die Beine zur Spreiz-Anhock-Haltung anziehen. Einmal im Zusammenhang mit dem Hochgehoben- und Getragenwerden; und einmal völlig unabhängig davon, während das Kind auf dem Rücken liegend z. B. spielt.

In der Abb. 11 ist gegenübergestellt, in welchem Alter die Kinder im Verlaufe des ersten Lebensjahres die Spreiz-Anhock-Haltung im Liegen zeigten, und wann diese Haltung durch Hochheben des Säuglings ausgelöst werden konnte.

Hervorzuheben ist, daß bei den 5 Kindern, die zu Beobachtungsbeginn in Rückenlage die Spreiz-Anhock-Haltung nicht einnahmen, die Reaktion durch Hochheben von Anfang an ausgelöst werden konnte.

Dies deutet an, daß die ursprüngliche Auslösesituation im Zusammenhang mit dem

Hochgehoben- und Getragenwerden steht. Weitere Beobachtungen lassen sogar noch eine präzisere Formulierung hinsichtlich der Position des Säuglings am Körper des Tragenden zu, die Spreiz-Anhock-Reaktion und -Haltung steht im Zusammenhang mit dem Sitz auf der Hüfte.



Abb. 10: Spreiz-Anhock-Reaktion eines 6 Monate alten Mädchens nach Verlust des Bodenkontaktes

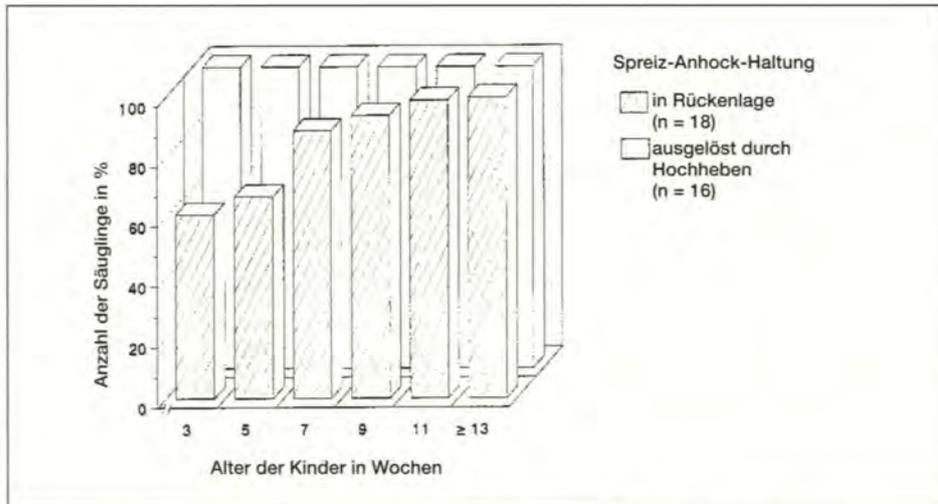


Abb. 11: Auftreten der Spreiz-Anhock-Haltung im Verlauf des ersten Lebensjahres während der Rückenlage und ausgelöst durch Hochheben des Kindes

Die Spreiz-Anhock-Reaktion und -haltung – aktive Vorbereitung und Stabilisierung des Sitzes auf der Hüfte

In der Bilderserie 10 kann der Bewegungsablauf eines Kindes verfolgt werden, während es hochgehoben wird und den Kontakt zum Boden verliert; es nimmt eine leicht gespreizte, angehockte Beinhaltung ein. Wird ein Säugling aus einer liegenden Position angehoben, während er die Spreiz-Anhock-Haltung bereits inne hat, behält das Kind diese Körperstellung nahezu unverändert auch während der Schwebephase bei. Soll das Kind, wie es der Vater in Bilderserie 10 vorsah, in einer face-to-face Stellung an den Körper genommen werden, ist die Spreiz-Anhock-Haltung ungeeignet. Sie behindert dann vielmehr einen flüssigen, aufeinander abgestimmten Bewegungsablauf von Erwachsenem und Kind; in diesem Fall stemmt der Säugling zunächst die Knie gegen den Oberkörper des Erwachsenen. Erst nachdem das Kind die Oberschenkel absenkte, ist die vom Vater gewünschte einander zuorientierte Stellung möglich. Die Spreiz-Anhock-Haltung ist demnach keine Körperhaltung, die ein Tragen des Säuglings allgemein begünstigt; vielmehr stellt die Spreiz-Anhock-Haltung aufgrund der geringen Spreizstellung der Oberschenkel eine spezifische Anpassung an den Sitz auf der Hüfte dar (Kirkilionis, 1992, 1994).

Durch die Spreiz-Anhock-Reaktion bereitet der Säugling aktiv den Hüftsitz vor, in der leicht gespreizten, stark angehockten Beinstellung kann er sich bei einer seitlich vorgegebenen Position am Körper des Erwachsenen anklammern, lediglich unterstützt im Rückenbereich (Abb. 8).

Zum eigenständigen Vorbereiten der Spreiz-Anhock-Haltung und Beibehalten während des Hüftsitzes waren alle 16 beobachteten Säuglinge bereits zu Beobachtungsbeginn in der 3. Lebenswoche fähig. Dies galt auch für die Einzelbeobachtungen an 4 Neugeborenen in der 1. und 2. Lebenswoche.

Der Grad der Hockstellung und die Neigung des Beckens während des Hüftsitzes veränderte sich im Laufe des ersten Lebensjahres leicht. Mit zunehmendem Alter hockten die Säuglinge ihre Oberschenkel weniger stark an, der Winkel zwischen Beckeneingangsebene und Wirbelsäule wurde größer. Auch wenn hierzu technisch keine exakten Winkelmessungen während des Hüftsitzes möglich waren, war diese Tendenz innerhalb des Untersuchungszeitraums deutlich erkennbar.

Im Verlauf des ersten Lebensjahrs lag der Winkel im Durchschnitt bei $45^\circ \pm 4^\circ$ (Kirkilionis, 1989, 1992). Obwohl das kleinere Becken der Neugeborenen eine stärkere Spreizstellung vermuten ließe, konnten keine altersabhängigen signifikanten Unterschiede ermittelt werden. Es ist anzunehmen, daß die verstärkt angewinkelten Oberschenkel und das nach oben geneigte Becken²⁾ auch den sehr kleinen Säuglingen denselben Abspreizwinkel erlauben wie den halb- oder einjährigen Kindern, deren Oberschenkel dem Körper der Mutter eher in der Waagerechten anliegen und deren Becken abgesenkt ist (Abb. 7, 8). Auf den Grad der Spreizstellung hatte lediglich ein seitlicher oder mehr nach vorn verschobener Sitz auf der Hüfte einen Einfluß. Saßen die Kinder seitlich, lag der durchschnittliche Wert bei $42^\circ \pm 4^\circ$, hatten sie eine mehr nach vorn verschobene Sitzposition am Körper der Mutter, lag er bei $46^\circ \pm 4^\circ$ ($p < 0,001$; Student's T-Test).

Fortsetzung im nächsten Heft

Anschrift der Verfasserin
Dr. Evelin Kirkilionis
Forschungsgruppe Verhaltensbiologie
des Menschen (FVM)
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Tennenbacher Straße 4
79106 Freiburg

1) Der Abspreizwinkel der Oberschenkel wird als Winkel zwischen der Medianebene des Oberkörpers und eines Oberschenkels angegeben (= Abduktionswinkel), d.h. als halber Winkel zwischen den beiden Oberschenkeln, entsprechend den Gepflogenheiten in der medizinischen Literatur.

2) Die Schamfuge des Beckens ist angehoben (sie bewegt sich hierbei um einen gedachten Drehpunkt im Kreuzbeinwirbelbereich nach oben).

Die Grundbedürfnisse des Säuglings und deren medizinische Aspekte

– dargestellt und charakterisiert am Jungentypus Tragling –
(Teil 2)

4. Der menschliche Säugling – ein aktiver Tragling

Nach diesen Beobachtungen ist der Sitz auf der Hüfte für den Säugling keineswegs ein passives Geschehen. Er beteiligt sich am Hüftsitz aktiv, einmal durch die Spreiz-Anhock-Reaktion, durch die er den Sitz auf der Hüfte vorbereitet, zum anderen durch Anklammern mit den gesamten Beinen am Körper des Tragenden, wodurch der Sitz selbst stabilisiert wird. Bei heftigen oder unerwarteten Bewegungen preßt der Säugling verstärkt die Beine an, längeres ruhiges Stehen des Erwachsenen veranlaßt ihn andererseits gegebenenfalls, die Oberschenkel abzusenken und Halt lediglich durch das Übertragen des Eigengewichts auf die mütterliche Hüfte und die Unterstützung durch die Mutter selbst zu finden.

Anatomische Anpassungen an den Hüftsitz

Der menschliche Säugling ist ein aktiver Tragling, wenn auch im Vergleich zu den anderen Primaten auf eine ganz spezielle, weniger auffällige Weise, bedingt durch die im Laufe der Evolution entstandenen anatomischen Besonderheiten des Menschen. Aber nicht nur mittels seiner Verhaltensweisen zeichnet sich der menschliche Säugling als Tragling aus. Er ist auch durch anatomische und physiologische Eigenarten an den Traglingstypus angepaßt, wie die bereits beschriebenen Beobachtungen zeigen. Er kann sich aber nur mit Hilfe der Spreiz-Anhock-Haltung am Getragenwerden beteiligen, wenn er auf der Hüfte getragen wird.

Diese besondere Anpassung an den seitlichen Sitz belegen die während des Hüftsitzes gemessenen Abspreizwinkel

Evelin Kirkilionis
Freiburg

der Oberschenkel. Der Abspreizwinkel der kindlichen Oberschenkel, gemessen im Laufe des ersten Lebensjahres, lag zwischen 36° und 58° , im Durchschnitt bei 45° .

In einer Untersuchung an Neugeborenen ermittelte Büschelberger (1961) eine Spreizstellung der Oberschenkel von 40° , verbunden mit einer Hockstellung von 100° ³⁾, als die Haltung, bei der im Falle eines gesunden Hüftgelenks die Schenkelhalsachse lotrecht auf die Pfanneneingangsebene trifft. D. h. bei einer derartigen Beinhaltung umfaßt und belastet der Oberschenkelkopf gleichmäßig die Hüftpfanne. Bei prophylaktischen oder therapeutischen Maßnahmen im Falle einer Hüftdysplasie oder -luxation⁴⁾ entspricht die Einstellung der kindlichen Oberschenkel annähernd diesen Werten. Der Abspreizwinkel wird in den verschiedenen Literaturstellen mit 30° bis maximal 60° bei einer Hockstellung von 90° bis 110° angegeben (zusammengefaßt bei Tönnis, 1984, 1986).

Diese Angaben entsprechen der Haltung der Oberschenkel, während das Kind auf der Hüfte eines Erwachsenen sitzt. Der Abspreizwinkel liegt, wie im letzten Abschnitt erläutert, durchschnittliche bei 45° , die Oberschenkel sind meist 90° oder stärker im Hüftgelenk gebeugt. Der menschliche Säugling zieht demnach die Beine während des Hüftsitzes zu einer Haltung an, an die er durch seine anatomischen Gegebenheiten angepaßt ist. Er erfüllt dabei die therapeutischen Erfordernisse bei einer Hüftdysplasie oder -luxation auf eine ungezwun-

gene, den kindlichen Bedürfnissen angepaßte Weise.

Noch weitere anatomische Eigenschaften des Säuglings bieten günstige Voraussetzungen für den Hüftsitz. Wie anfangs bereits beschrieben, ist die S-förmige Wirbelsäule mit ihrem ausgeprägten Promontorium für den erwachsenen Menschen charakteristisch, die indirekt ein aufrechtes Gehen und kräftiges Ausschreiten erlaubt. Die Wirbelsäule des Säuglings hingegen ist fast gerade, eher kyphotisch. Das Neugeborene besitzt einen leicht gerundeten Rücken mit einem Promontoriumswinkel⁵⁾ von 20° , bei Erwachsenen beträgt der Winkel 60° (bei Schimpansen 35°). Der Bewegungsspielraum der Oberschenkel ist demnach bei Säuglingen auf den Bereich vor dem Rumpf beschränkt. Der Begriff der Streckhemmung drückt dies indirekt aus: Liegt ein Säugling auf dem Rücken, kann er die Oberschenkel nicht gerade auf die Unterlage ablegen. Zwingt man ihn dennoch dazu, muß er mit Hilfe einer veränderten Beckenstellung ausweichen. Er kippt die gesamte Hüfte nach vorn/unten, und muß hierzu einen unphysiologischen Hohlrücken einnehmen.

Die anatomische Ausstattung des Säuglings ist keineswegs für ein aufrechtes Laufen geeignet. Der Bewegungsspielraum der Beine liegt vor dem Körper; dies ist eine an den Traglingsstatus angepaßte Orientierung, die Beine sind

3) Der Anhockwinkel ist bei gestrecktem Bein 0° und nimmt bei Anziehen der Oberschenkel zu.

4) Hüftdysplasie – unzureichend oder zu flach ausgebildete Hüftpfanne; tritt der Oberschenkelkopf aus der Pfanne, spricht man von Hüftluxation.

5) Promontoriumswinkel – Winkel zwischen der verlängerten Linie durch die Lendenwirbel und der Linie durch die Kreuzbeinwirbel.

jedoch in einer für das Anklammern an den Körper des Tragenden günstigen Ausgangsstellung.

Der menschliche Säugling zeigt noch einige weitere Anpassungen an das Getragenwerden im Hüftsitz, nur erwähnt werden soll der Kniegelenkbereich, der eine Beugstellung begünstigt, oder die Unterschenkelkrümmung. In diesem Zusammenhang nochmals erwähnenswert ist die bereits beschriebene Fähigkeit der Säuglinge, teilweise lang andauernd die Spreiz-Anhock-Haltung beizubehalten. Sie kann sogar gegen einen Widerstand beibehalten werden. Dies erfordert besondere physiologische Anpassungen.

Anatomische, physiologische Eigenschaften und Verhaltensweisen des Säuglings – eigenständige Anpassungen an eine eigene Entwicklungsphase

Durch seine anatomischen und physiologischen Eigenschaften bzw. sein Verhalten ist der Säugling an die besonderen Bedingungen während dieser Entwicklungsphase speziell und funktionell angepaßt, und zwar an die besondere Situation des Traglings. Die Säuglingszeit ist nicht einfach nur ein kleiner Ausschnitt aus einer mehr oder weniger gradlinigen Entwicklung, die bei den „primitiven Eigenschaften“ des Embryos beginnt und schließlich mit den anatomischen und physiologischen Eigenschaften des Erwachsenen endet, die an die bipede Lebensweise angepaßt sind. Während unserer kulturellen Entwicklung haben wir die Umweltbedingungen für den Säugling verändert. Der Säugling selbst konnte nach der Anpassung an die besonderen Traglingsituation – die Millionen von Jahre dauerte – in der kurzen Zeit nicht Schritt halten mit diesen kulturell bedingten Veränderungen.

Wird der Traglingsstatus nicht berücksichtigt, bleiben die für den Säugling angstauslösenden Situationen dem Erwachsenen vielfach unverständlich (Kirkilionis, 1995). Die Vernachlässigung der eigenständigen, für diese Entwicklungsphase besonderen Anforderungen können zudem Fehlentwicklungen Vorschub leisten, wie beispielsweise im Falle der relativ häufig auftretenden Hüftdysplasie. In Kulturkreisen, die ihre

Kinder in angehockter und gespreizter Beinstellung tragen, ist diese Krankheit so gut wie unbekannt (siehe umfassend hierzu Au, 1969, Palmén, 1961, 1984).

5. Das Tragen des Säuglings unter dem Gesichtspunkt der Prophylaxe und Therapie bei Hüftdysplasie

Untersuchungen in verschiedenen Volksgruppen, die auch die Betreuungsmethoden von Säuglingen berücksichtigten, wiesen einen auffälligen Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Hüftdysplasien oder -luxationen und der Art des Kindertransportes nach (Au, 1969; Palmén, 1961, 1984). In Kulturen, die bei ihren Kindern eine gestreckte Beinhaltung forcierten und diesen während ihrer ersten Entwicklungszeit wenig Bewegungsmöglichkeiten zugestanden, traten Dysplasie oder Luxation gehäuft auf. Bei den auf ein Trage- oder Wickelbrett gebundenen Säuglingen nordkanadischer Indianerstämme lag beispielsweise die Häufigkeit der Dysplasie bei 12,3 %, bei Gruppen, die kein Wickelbrett mehr verwendet hatten, sank der Prozentsatz auf 1,2 (Salter, 1968). Bei Kulturkreisen hingegen, die ihre Kinder vornehmlich in angehockter und gespreizter Beinhaltung trugen und ihnen viel Bewegungsfreiheit gewährten, wie es in großen Teilen des asiatischen oder afrikanischen Raumes üblich ist, waren diese Fehlentwicklungen der Hüfte nahezu unbekannt (Engel, 1936; Janecek, 1956).

Nagura (1940) wies auf den Zusammenhang zwischen der Betreuungsmethode und der Dysplasie an der sich ändernden Häufigkeit in der japanischen Bevölkerung hin. Bedingt durch den traditionellen Umgang, bei dem die Kinder fast ständig in gespreizter und angehockter Beinhaltung getragen wurden, diagnostizierte man bis zur Jahrhundertwende kaum Luxationen. Als man zu Beginn dieses Jahrhunderts allmählich die Betreuung der Säuglinge den europäischen Gepflogenheiten anglich, wurden auch in Japan derartige Erkrankungen immer häufiger. Auch wenn diese Aussagen sicherlich nicht den heutigen statistischen Anforderungen genügen

würden, so werden sie doch durch die folgende Beobachtung Naguras bestätigt. Aufgrund dieser Beobachtungen und infolge zu geringer Kapazität seines Krankenhauses behandelte Nagura (1940) neun Kinder mit luxierten Hüften nicht, wie zu dieser Zeit im europäischen Raume üblich, stationär und durch Reposition des Oberschenkelkopfes. Er beauftragte stattdessen die Eltern, ihre Kinder der japanischen Tradition gemäß zu tragen. Er erreichte so bei den 9 Kindern eine erfolgreiche Behandlung von luxierten Hüften ohne vorangegangene Repositionen.

Die Ausführungen Naguras weisen nicht nur auf eine vorbeugende Wirkung des Tragens bezüglich der Hüftdysplasie hin, sondern machen auch eine therapeutische Wirkung bei bereits ausgebildeter Dysplasie oder sogar Luxation wahrscheinlich.

Wieso fand das Tragen nach den Untersuchungen Naguras (1940) und den bekannten kulturvergleichenden Betrachtungen im europäischen Raum keine allgemeine Beachtung als therapeutische Maßnahme, obwohl von verschiedenen Autoren (z. B. Büschelberger, 1976, 1981) mehrfach gefordert?

Therapeutische und vorbeugende Maßnahmen im Falle einer Dysplasie sollten möglichst bald nach Erkennen dieser Fehlentwicklung beginnen, da eine Korrektur am erfolgversprechendsten und schnellsten ist, wenn sie zum frühest möglichen Zeitpunkt einsetzt. Da heute das Erkennen eines gefährdeten Hüftgelenks durch Ultraschall frühzeitig möglich ist, wird eine therapeutische Behandlung oft im Alter von wenigen Wochen angeordnet. Als Prophylaxe oder Therapie sollte daher das Tragen bereits innerhalb der ersten Lebenswochen beginnen und täglich längerfristig durch Unterstützung mit Tragehilfen möglich sein. Dieser zeitliche Aspekt dürfte der hauptsächlichste Grund für die geringe Resonanz auf die beschriebenen Erkenntnisse gewesen sein. Denn unter Kinderärzten, Orthopäden bzw. Krankengymnasten ist folgende Ansicht weit verbreitet, wie auch in einer kleinen, nicht repräsentativen Umfrage unter Freiburger Ärzten bestätigt wurde:

– ein frühzeitiges Tragen von Säuglingen in aufrechter Körperhaltung füh-

re zu Wirbelsäulenschäden. Es werden Skoliosen und/oder Kyphosen befürchtet, da Kinder erst mit etwa sechs Monaten zum selbständigen Sitzen fähig sind; hieraus wird geschlossen, daß erst dann die Entwicklung der Wirbelsäule und Muskulatur ausreichend weit fortgeschritten und für ein aufrechtes Sitzen geeignet sei. Erst dann könne sie dies auch ohne gesundheitlichen Schaden verkraften (Zukunft, 1982a, b; Uplegger, 1985). Wenn das Tragen als therapeutische Maßnahme bei Hüftdysplasie bzw. allgemein als günstige Betreuungsmaßnahme akzeptiert werden soll, muß dieser Einwand sorgfältig überprüft werden. Darüber hinaus ist eine differenzierte und kritische Untersuchung der verschiedenen Tragemöglichkeiten bzw. -hilfsmittel unter dem Gesichtspunkt erforderlich, inwieweit sie der kindlichen Anatomie gerecht werden.

Aufrechtes Tragen von Säuglingen und Wirbelsäulenschädigungen

Anhand genauer Daten über 192 Kinder, sowohl hinsichtlich der täglichen durchschnittlichen Tragedauer und der Tragemethoden, als auch bezüglich der gesundheitlichen Situation, konnte kein Zusammenhang zwischen frühzeitigem Getragenwerden in aufrechter Körperposition und Wirbelsäulenauffälligkeiten ermittelt werden (Kirkilionis, 1989, 1992). Lediglich bei 4 Kindern (bei 2 Geschwisterpaaren) wurde eine den Rücken betreffende Auffälligkeit festgestellt, die aber in allen Fällen derart gering ausgeprägt war, daß von ärztlicher Seite keinerlei therapeutische Maßnahmen empfohlen wurden. Bei einem der beiden Geschwisterpaare lag bei Schuleintritt eine leichte Skoliose vor, eine in der Familie mütterlicherseits wiederholt aufgetretene Auffälligkeit. Eines der Kinder wurde ab dem zweiten Lebensmonat durchschnittlich 1 bis 2 Stunden pro Tag getragen, das andere Kind zwischen 6 und 8 Stunden. Drei weitere Geschwister derselben Familie, die ab 6 Wochen ebenfalls täglich 6 bis 8 Stunden während der ersten Lebensmonate in Tragehilfen verbrachten, zeigten keine entsprechenden Symptome. Bei dem anderen erwähnten Geschwisterpaar wurde mit 2 bzw. 4 Jahren ein leichter Rundrücken festge-

stellt; der untersuchende Arzt zählte jedoch diese Haltungsauffälligkeiten zum gängigen Spektrum bei Kindern in dem jeweiligen Alter. Eines der Geschwister war ab der 6. Lebenswoche, das andere ab dem 3. Monat durchschnittlich am Tag eine halbe Stunde aufrecht getragen worden (erhöht mit 6 Monaten auf 1-1½ Stunden bzw. auf 2-2½ Stunden). Im Durchschnitt beträgt die Häufigkeit derartiger leichter Wirbelsäulenauffälligkeiten bei Schulbeginn etwa 10% (Zilch und Weber, 1989). Der Prozentsatz der Haltungsauffälligkeiten liegt bei den durch die Frageaktion erfaßten 192 Kindern weit unter dem Gesamtdurchschnitt der Bevölkerung zu Schulbeginn. An dieser Stelle muß eingefügt werden, wie lange die Eltern ihre Säuglinge durchschnittlich pro Tag getragen haben und ab welchem Alter.

Die meisten Eltern bevorzugten während des ersten Lebenshalbjahres eine tägliche durchschnittliche Tragedauer von 1 bis 2½ Stunden, beginnend bereits in oder nach der ersten Lebenswoche. 21 der untersuchten Säuglinge verbrachten aber bereits im Laufe ihrer ersten Lebenswoche 4 oder mehr Stunden täglich aufrecht sitzend in den Tragehilfen, vor Abschluß des 2. Lebensmonats waren es insgesamt schon 36 Säuglinge (davon wurden 12 Kinder in der ersten Woche bzw. 24 im 2. Lebensmonat sogar mehr als 6 Stunden täglich getragen). Diese Gruppe der Kinder ist besonders interessant. Aber auch bei ihnen konnte kein Zusammenhang zu vermehrt auftretenden Wirbelsäulenauffälligkeiten festgestellt werden. Das einzige zu dieser Gruppe zu zählende Kind mit auffälligem Befund war das oben bereits beschriebene, dessen leichte Skoliose als „Familienkrankheit“ bekannt war. *Ein tägliches lang andauerndes Tragen hat also nach diesen Untersuchungen keinen derartigen pathologischen Einfluß auf ein Kind.*

Das Tragen in der Spreiz-Anhock-Haltung, eine kindgerechte und adäquate Behandlungsmethode bei Hüftdysplasie

Allgemein sehen die therapeutischen Behandlungen eine Anwendung der verschiedenen Gestelle von mehreren Monaten vor, die die Säuglinge mehr oder

weniger weitreichend in ihren Bewegungen einschränken, teils aber auch in einer angehockten gespreizten Beinhaltung fixieren.

Nachdem sich bei der Behandlung von Hüftdysplasien allmählich durchsetzte, eine geringere Spreizung der Oberschenkel bei stärkerer Beugstellung zu forcieren (anfänglich stellte man Abduktionswinkel von 60° bis 90° ein), gingen auch Nachfolgeerkrankungen des Hüftgelenks wie Oberschenkelkopfnekrosen zurück (zusammengefaßt bei Tönnis, 1984, 1986).

Das Tragen im Hüftsitz veranlaßt eine therapeutische Einstellung der Oberschenkel bei Hüftdysplasie auf ungewogene, kindgerechte Weise. Im Gegensatz behindern die in der Medizin gängigen Geräte häufig den normalen Umgang mit dem Kind; je nach gewählter Therapie ist es für die Eltern mehr oder weniger schwieriger, ihr Kind zu tragen oder auf den Schoß zu nehmen. Der Körperkontakt zwischen dem Säugling und seinen Eltern, der in den ersten Lebensjahren unbestreitbar wichtig für die Entwicklung eines Kindes ist, wird stark behindert. Auch die ersten eigenständigen Bewegungserfahrungen werden diesen Kindern im großen Maße vorenthalten. Auf der anderen Seite sind während des Tragens die Hüftgelenke des Säuglings nicht in einer Stellung fixiert, es werden vielmehr bei jedem Schritt des Tragenden Bewegungsreize auf die Hüftgelenke des Säuglings übertragen und somit zusätzlich eine gesunde Entwicklung gefördert.

6. Körperhaltung der Säuglinge in verschiedenen Tragehilfen

Soll das Tragen des Kindes als prophylaktische oder therapeutische Maßnahme bei Hüftdysplasie zur Anwendung kommen, ist, da die Kinder hierfür lang andauernd getragen werden müssen, eine Unterstützung des Tragens durch Hilfsmittel nötig. Nach den Beobachtungen veranlassen die verschiedenen, im Handel erhältlichen Tragehilfen zum größten Teil jedoch die Säuglinge zu ungünstigen Körperhaltungen.

Die meisten Konstruktionen forcieren keineswegs eine Hockstellung der Oberschenkel von 90° oder mehr bzw. lassen diese überhaupt zu. Oft sind die Ausparungen für die Oberschenkel derart orientiert, daß lediglich eine mehr oder weniger stark ausgeprägte gestreckte Beinhaltung möglich ist (Abb. 12). Falls die Konstruktion dem Kind genügend Bewegungsfreiheit bietet, ist eine stark angehockte Beinstellung nicht bzw. nicht dauerhaft möglich, denn fast alle Tragehilfen sehen eine „face-to-face“-Stellung von Tragendem und Kind vor, und für ein Anklammern mit den Oberschenkeln ist die Position des Kindes vor der Brust des Tragenden ungeeignet. Die Tragehilfe muß somit die kindlichen Oberschenkel unterstützen, um eine angehockte Beinstellung dauerhaft zu veranlassen. Der Steg zwischen den Beinen des Kindes sollte daher möglichst weit bis zu den Kniekehlen reichen und stabil gearbeitet sein, um eine Streckung in den Hüftgelenken auch bei älteren Kindern zu verhindern, die durch ihre Aktivitäten einen nachgiebigen Steg zusammendrücken und damit den positiven Effekt ins Gegenteil verwandeln können. Lediglich zwei Tragemethoden bzw. -hilfen erweisen sich bei richtiger Handhabung für alle Altersgruppen als geeignet. Einmal das Tragen im seitlichen Hüftsitz im Tragetuch und zum anderen das Tragen in einem Tragesack in der „face-to-face“-Stellung von Tragendem und Kind, bei der das Kind zusätzlich von einem zweiten Sack eingehüllt wird. In beiden Fällen entspricht sowohl die Hock- als auch die Spreizstellung der Oberschenkel den oben angegebenen Werten, wobei der Winkel bei Verwendung dieses Tragesacks etwas größer (41°-54°) als beim Tragetuch (33°-49°) ist. Nur bei sehr kleinen Kindern wird in den ersten Lebenswochen gegebenenfalls die Hockstellung beim Tragesack nicht optimal forciert. Bei vielen Tragebeuteln konnte durch die Position des Kindes vor der Brust des Tragenden außerdem eine unphysiologische Wirbelsäulenstellung beobachtet werden. Forciert die Konstruktion eher eine Streckung in den Hüftgelenken, werden die kindlichen Beine ständig gegen den Körper des Tragenden gepreßt und die Hüftgelenke somit

unphysiologisch belastet. Ist der Druck auf die Oberseite der Knie bzw. Oberschenkel groß, suchen die Säuglinge infolge der sog. Streckhemmung eine Ausgleichsstellung mit dem gesamten Becken. Entsprechend der Stärke dieser Belastung muß das Becken nach vorn/unten gekippt werden, wodurch folglich ein für dieses Alter unphysiologischer „Hohlrücken“ entsteht. Die im Handel erhältlichen Tragebeutel sollten also äußerst kritisch beurteilt und erst nach genauer Überprüfung der Körperhaltung des Kindes in diesen Hilfsmitteln verwendet werden*.

7. Resümee

Der menschliche Säugling ist aufgrund seiner Zugehörigkeit zum Jungentypus Tragling an das Getragenwerden in angehockter, gespreizter Beinhaltung angepaßt; aufgrund der stammesgeschichtlichen Entwicklung des Menschen aber in einer besonderen Form: Er ist angepaßt an das Getragenwerden im seitlichen Hüftsitz.

Das Tragen wirkt sich in verschiedenster Weise positiv auf den Säugling aus, nicht nur hinsichtlich der hier beschriebenen Punkte. Bewegtwerden vermittelt dem Kind die Anwesenheit einer Betreuungsperson, zudem gewährt man ihm einen engen Körperkontakt. Wie wichtig dies für die Entwicklung des Kindes ist, wurde weitreichend beschrieben, z.B. in dem klassischen Werk von Montague (1974).

Die positive Wirkung des Bewegtwerdens nutzt man in verschiedenen Kliniken zur Entwicklungsförderung von zu früh oder untergewichtig geborenen Kindern. Man verwendet Wasserbetten oder Hängematten, mit dem Effekt, daß seltener Herz- und Atembeschwerden zu verzeichnen sind (Freud, 1980, Korner, 1979, Korner und Thoman, 1972, Kramer und Pierpont, 1976). Entsprechend wirkten nur wenige Minuten dauernde Massagen, die insgesamt zu einer günstigeren Entwicklung führten, so daß diese Kinder früher aus der Obhut des Krankenhauses entlassen werden konn-

ten (Ackermann, 1993, Streri, 1993). Nach den Beobachtungen von Hunziker (1990) weinen Säuglinge, die etwa vier Stunden pro Tag getragen werden, ab der dritten Lebenswoche auffallend weniger als die Kinder der Kontrollgruppe. Sie haben zudem längere Wachphasen in zufriedener Stimmung. Auch aus Kulturen, in denen die Kinder vornehmlich getragen werden, ist bekannt, daß die Säuglinge ruhiger sind und seltener weinen (Brazelton et al., 1969, Goldberg, 1972, Konner, 1972, Hunziker und Barr, 1986).

Danksagung:

Als erstes möchte ich den Mitgliedern meiner Forschungsgruppe, Frau PD Haug-Schnabel und Herrn Dipl.-Biol. Bense, für alle ihre Unterstützung danken, für die niemals eine ausreichende Formulierung gefunden werden kann.

Die Forschungsarbeiten wurden weitreichend durch die Mittel des Boehringer Ingelheim Fonds gefördert, wofür ich mich auch bedanken möchte. Für ihr nach wie vor anhaltendes und großes Interesse geht zusätzlich mein besonderer Dank an Herrn Dr. Föhrlich und Frau Beutelsbacher.

Für den Anstoß, mich mit Traglingen zu befassen, möchte ich Herrn Prof. Hasenstein danken. Für die Möglichkeit, die Arbeit in die Wirklichkeit umzuset-



Abb.12: Tragehilfe – die Beine des 5 Monate alten Kindes sind weitgehend im Hüftgelenk gestreckt.

*) Ein Informationsblatt hierzu kann bei der Verfasserin angefordert werden.

zen, kann ich mich leider nur allgemein bei allen Eltern und ihren Kindern bedanken, die mir mit so viel Geduld begegneten.

Literatur

Ackerman, D. (1993) The magic touch. *American Health* 12(8), 70-71.

Au, R. (1969): Ethnische Unterschiede im Transport von Säuglingen und Kleinkindern im Hinblick auf die Problematik der Hüftgelenkluxation. Dissertation - Medizin (Charité), Humboldt-Universität Berlin.

Brazelton, T. B., Robey, J. S., Collier, G. A. (1969): Infant development in the Zinacantan Indians of southern Mexico. *Pediatrics* 44, 274-283.

Büschelberger, H. J. (1961): Untersuchungen über Eigenart des Hüftgelenks im Säuglingsalter und ihre Bedeutung für die Pathogenese, Prophylaxe und Therapie der Luxationshüfte. Habilitationsschrift, Dresden.

Büschelberger, H. J. (1976): Untersuchungen zur Findung einer weitgehend physiologischen Therapiemöglichkeit bei Luxationshüfte. In: Braun, H.-St.; Breninek, A. (Hrsg.): Tagungsband der XXIV. Tagung der Gesellschaft für Klinische Medizin und Gesellschaft für Orthopädie der DDR, 21. bis 24. 4. 1976, in Magdeburg.

Büschelberger, J. (1981): Das Dyadetuch: eine Möglichkeit zur Wiederherstellung des biologisch vorgegebenen Verhaltens bei der Pflege von Neugeborenen, Säuglingen und Kleinstkindern. *Kinderärztliche Praxis* 11, 572-580.

Campbell, B. G. (1979): Entwicklung zum Menschen. Seine physischen wie seine Verhaltensanpassungen. Gustav Fischer, Stuttgart, New York.

Engel, D. (1936): Orthopädische Betrachtungen in China. *Zeitschrift für orthopädische Chirurgie* 63, 73-86.

Freud, W. E. (1980): Notes on some psychological aspects of neonatal intensive care. In: Greenspan, S. I., Pollock, G. H. (eds.) *The course of life: Psychoanalytic contributions toward understanding personality development*. Vol. I, Infancy and early childhood. Mental Health Study Center, Maryland, 2547-2569.

Goldberg, S. (1972): Infant care and growth in urban Zambia. *Human Development* 15, 77-89.

Goma - das Basler Gorillakind (1961). *Documenta Geigy*.

Hassenstein, B. (1970): Tierjunges und Menschenkind im Blick der vergleichenden Verhaltensforschung. *Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck* 58, 35-50.

Hunziker, U. A. (1990): Der Einfluß des Tragens auf das Verhalten des Säuglings. In: Pachler, J. M., und Straßburg, H.-M. (Hrsg.) *Der unruhige Säugling*. Fortschritte der Sozialpädiatrie, Bd. 13, 235-239.

Hunziker, U. A., und Barr, R. G. (1986): Increased carrying reduces infant crying: A randomized controlled trial. *Pediatrics* 77 (5), 641-648.

Janecek, M. (1956): Prispelvi K otazce orzeneho vyklonbeni Klonbu Kycelniho u deti o severni Koreji (Beitrag zur Frage der angeborenen Hüftluxation bei Kindern in Nord-Korea). *Acta chir. et Traum. Cech.* 23 (1), 2-5 (zitiert nach Au, 1969).

Kirkilionis, E. (1989): Der menschliche Säugling als Tragling - unter besonderer Berücksichtigung der Prophylaxe gegen Hüftdysplasie. Dissertationarbeit - Biologisches Institut der Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg.

Kirkilionis, E. (1992): Das Tragen des Säuglings im Hüftsitz - Eine spezielle Anpassung des menschlichen Traglings. *Zool. Jb. Physiol.* 96, 395-415.

Kirkilionis, E. (1994): Die Anpassung des menschlichen Säuglings an den Jungentypus Tragling. In: Wessel, K. F., Naumann, F. (Hrsg.) *Kommunikation und Humanontogenese*. Berliner Studien zur Wissenschaftsphilosophie & Humanontogenetik, Bd. 6. Kleine, Bielefeld, 131-141.

Kirkilionis, E. (1995): Wahrnehmen, Erfahren und Üben beim Körperkontakt. *Praxis der Psychomotorik* 20 (1), 32-37.

Konner, A. F. (1972): Aspect of the developmental ethology of foraging people. In: Blurton Jones, N. G. (ed.) *Ethological Studies of Child Behavior*. Cambridge University Press, Cambridge, 285-304.

Korner, A. F. (1979): Maternal rhythms and waterbeds: A form of intervention with premature infants. In: Thoman, E. B. (ed.) *Origins of the infant's social responsiveness*. Hillsdale, N. J., Lawrence Erlbaum Association.

Korner, A. F., und Thoman, E. B. (1972): The relative efficacy of contact and vestibular-proprioceptive stimulation in soothing neonates. *Child Development* 43, 443-453.

Kramer, L. I., und Pierpont, M. E. (1976): Rocking waterbeds and auditory stimuli to enhance growth of preterm infants. *Journal of Pediatrics* 88 (2), 297-299.

Lovejoy, C. O. (1989): Evolution des aufrechten Gangs. *Spektrum der Wissenschaft* (1), 92-100.

Montague, A. (1974): Körperkontakt. Klett, Stuttgart.

Morath, M. (1977): Differences in the non-crying vocalisation of infants in the first four months of life. *Neuropädiatrie* 8, 543-545.

Nagura, S. (1940): Angeborene Hüftverrenkung und Volksgewohnheit (zugleich Beitrag zur Kenntnis der sogenannten „Dysplasie“ der Pfanne bei angeborener Hüftverrenkung). *Zentralblatt für Chirurgie* 65, 1042-1050.

Osche, G. (1975): Zur Evolutionsbiologie des Menschen - Historische Aspekte der menschlichen Anatomie. In: Benninghoff, Goertler (Hrsg.): *Lehrbuch der Anatomie des Menschen*. 1. Bd.;

Urban & Schwarzenberg, München, Berlin, Wien, 3-17.

Palmén, K. (1961): Preluxation of the hip joint. Diagnosis and treatment in the newborn and the diagnosis of congenital dislocation of the hip joint in Sweden during the years 1948-1960. *Acta Paediatrica* 50, Suppl. 129.

Palmén, K. (1984): Prevention of congenital dislocation of the hip. The Swedish experience of neonatal treatment of hip joint instability. *Acta orthopaedica scandinavia* 55, Suppl. 208, 1-107.

Petri, W. (1987): Haarlosigkeit - wesentliches Merkmal des Homo sapiens. *Naturwissenschaftliche Rundschau* 40 (2).

Portmann, A. (1969): Biologische Fragmente zu einer Lehre vom Menschen. Schwabe & Co., Basel; 1. Auflage 1944.

Salter, B. (1968): Etiology, pathogenesis and possible prevention of congenital dislocation of hip. *Canadian Medical Association Journal* 98, 933-945.

Streri, A. (1993) Seeing, reaching, touching. Harvester Wheatsheaf, Hempstead.

Tönnis, D. (1984): Die angeborene Hüftdysplasie und Hüftluxation im Kindes- und Erwachsenenalter. Springer, Berlin.

Tönnis, D. (1986): Diagnostik und Behandlung der angeborenen Hüftluxation in heutiger Zeit. In: Chapchal, G. (Hrsg.): *Kongenitale Dysplasie und Defekte der unteren Extremitäten*. 12. Internationales Symposium über spezielle Fragen der orthopädischen Chirurgie. Georg Thieme, Stuttgart, New York, 52-53.

Uplegger W. (1985): Besser liegen. *Die Bunte* 23, 128.

Zilch, H.; Weber, U. (Hrsg.) (1989): *Lehrbuch Orthopädie - mit Repetitorium*. Walter de Gruyter, Berlin, New York.

Zukunft, B. (1982): *Moderne Säuglingsgymnastik*. Thieme-Verlag, Stuttgart.

Zukunft, B. (1982): Wissenswertes über Babygeräte. *Der Kinderarzt* 13 (6), 897-899.

Anschrift der Verfasserin

Dr. Evelin Kirkilionis
Forschungsgruppe Verhaltensbiologie des Menschen (FVM)
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Tennenbacher Straße 4
79106 Freiburg