

Zeitschrift: Hebamme.ch = Sage-femme.ch = Levatrice.ch = Spendrera.ch
Herausgeber: Schweizerischer Hebammenverband
Band: 105 (2007)
Heft: 9

Artikel: Babys sind genial
Autor: Eugster, Gabi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-950011>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

EDITORIAL

Viele neue Ergebnisse aus der Hirnforschung bestätigen, was Hebammen seit Jahren instinktiv wissen: Schwangerschaft, Geburt und erste Lebensmonate sind äusserst prägend für die ganze Entwicklung der Persönlichkeit eines Menschen. Fühlt sich ein Baby alleingelassen, schüttet es Stresshormone aus, die nach einer gewissen Zeit sogar toxisch auf die Hirnzellen wirken. Vergleichbar mit der Situation, als würde man die Wiege in einen mit Giftgas gefüllten Raum stellen! Am Körper getragen, liebkost, gestreichelt, respektiert und ernst genommen, füllt sich das Baby mit Glückshormonen auf. Es ist nahe liegend, dass sich während dieser Phase der intensiven Vernetzungen im Gehirn eine komplett andere Persönlichkeitsstruktur entwickelt, je nachdem, ob sich die Vernetzungen unter Einfluss von Stresshormonen oder Glückshormonen abspielen.

Leider werden in unserer Gesellschaft die Babys total unterschätzt. Alte Muster, über viele Generationen erzogen, prägen unsere Denkmuster. Wer traut denn schon einem Baby zu, dass es ein Verständnis für die grundlegenden Gesetze der Mathematik und der Physik hat? Oder dass es uns seine Bedürfnisse mitzuteilen versucht, zum Beispiel, wenn es sein «Geschäft» verrichten möchte? Es fühlt sich unwohl in der Situation, immer und überall ohne eigene Kontrolle in die Windeln zu machen.

Doch ein Baby ohne Pampers ist für uns gar nicht mehr vorstellbar. Wir haben verlernt, auf die Zeichen zu achten, weil schon bei uns als Baby nicht auf diese Zeichen geachtet wurde, ebenso bei unseren Eltern und Grosseltern. Dabei ist es im gesamten Tierreich etwas völlig Normales, was nur bei unserer hochintelligenten Spezies nicht zu funktionieren scheint.



Lisa Mees-Liechti

Aus der Forschung

Babys sind

Kleine Menschen sind ein Wunder der Natur. Das wissen alle, die mit Neugeborenen zu tun haben. Doch während man früher von einem Neugeborenen ohne Verstand ausging, entdeckten Neurologen und Psychologen in den letzten Jahren, wie kompetent ein Baby ist. Ab dem ersten Tag! Eine ganz neue Sichtweise für Eltern und Hebammen.

Gabi Eugster

JEDER Hebammme weiss: Säuglinge kommen mit dem «Wissen» zu saugen zur Welt. Das ist auch nötig, sonst wäre das Überleben der Kleinen gefährdet. Neugeborene «wissen» haargenau, was sie zu tun haben. Bekanntlich finden sie sogar die mütterliche Brust selbst, wenn man ihnen genügend Zeit lässt. Dieses «Wissen» könnte auch als Reflex abgetan werden. Tatsächlich war das in den Anfängen der Lernpsychologie, dem Behaviorismus, der Fall. Die damaligen Wissenschaftler (z.B. Pawlow) gingen vom Neugeborenen als «Black box» aus, d.h. alles Wissen ist gelernt, das Verhalten des Menschen antrainiert. Kognitive Prozesse, Reflexion über das eigene Verhalten, aktives Verarbeiten von Reizen und damit ein höheres Lernen, das trauten die Behavioristen einem kleinen Kind nicht zu. Entsprechend musste es mit Zucht und Ordnung geähmt und in die richtigen Bahnen gelenkt werden.

Von Piaget zur kognitiven Wende

Die kognitive Wende war deshalb ein grosser Fortschritt in der Entwicklungspsychologie: Erstmals wurde Lernen und Denken von Kindern untersucht. Kognitionen sind Prozesse, die den Menschen befähigen, Informationen über die Umgebung zu gewinnen – Prozesse wie Lernen, Einprägen, Erinnern, Schlussfolgern und Probleme lösen. Neugeborenen werden diese Fähigkeiten nicht zugeschrieben. Und doch ist es Voraussetzung



Gabi Eugster ist dipl. Lebensmittel-Ingenieurin ETH und steht kurz vor dem Abschluss ihrer ETH-Nachdiplomstudien in Ernährung und Gesundheit sowie des höheren Lehramts.

zur Entwicklung, dass ein Baby «weiss», wie man lernt. Am Anfang der kognitiven Theorie stand Piaget. Der Entwicklungspsychologe erarbeitete am Anfang des letzten Jahrhunderts eine bemerkenswerte Theorie, welche lange Jahre als Mass aller Dinge galt und auch heute noch einen grossen Einfluss auf das Denken der Menschen hat – auch wenn viele seiner Theorien inzwischen widerlegt oder zumindest weiterentwickelt sind. Bei Piaget kam das Baby als leeres Blatt (oder Tabula Rasa) zur Welt. Der Grundgedanke von Piagets Theorie lautete, dass sich das Denken aus dem Handeln heraus entwickelt. Die sensomotorische Phase dauert von null bis zwei Jahren. Piaget betonte, dass Babys bereits bei der Geburt über viele Mittel verfügen, um mit ihrer Umwelt zu interagieren. Doch er ging davon aus, dass in den Reflexen (saugen, greifen, usw.) die Möglichkeit liege, alles Wissen über die Umwelt zu erwerben. Auch wenn Babys fast ohne Wissen zur Welt kämen, so seien sie dank ihrer Reflexe in der Lage, etwas über ihre Umgebung zu erfahren und Hypothesen über sie aufzustellen, so Piaget[1].

Piagets Irrtum

Neuere Erkenntnisse der Entwicklungspsychologie haben gezeigt, dass viele von Piagets Theorien so nicht stimmen. Seine Beobachtungen waren zwar richtig und wichtig, doch die Erklärungen sind heute widerlegt. Wie wir unten sehen werden, haben Säuglinge schon von Geburt an ein Verständnis von Ursachen und Wirkungen per se, genau

genial



Foto: Hebammenzentrale Bern

das, was ihnen Piaget nicht zugestand. Ein bekannter Irrtum Piagets ist die fehlende Objektpermanenz. Damit ist gemeint, dass ein Baby ein Objekt vergisst, das aus seinem Blickfeld verschwindet (siehe unten). Noch vor zehn Jahren wurde diese Theorie in Elternzeitschriften so interpretiert, dass ein Baby nicht mehr weiß, dass seine Mutter weiter existiert, wenn sie das Zimmer verlässt.

Das entspricht jedoch absolut nicht den Tatsachen.

Vom ersten Tag an haben Babys eine aktive kognitive Innenwelt. Sie verschaffen sich Kontrolle über die Welt. Die kognitiven Prozesse basieren auf Lernen, Gedächtnis und Aufmerksamkeit. Hätten Babys kein Gedächtnis, könnten sich also an nichts erinnern, würden sie für immer in einer Welt leben, die völlig auf

das Hier und Jetzt beschränkt ist. Dann hätten jene Stimmen Recht, die behaupten, das Baby «vergesse» seine Mutter, wenn diese den Raum verlässt. Um sich an etwas erinnern zu können, muss etwas gelernt werden. Gleichzeitig wären Lern- und Gedächtnisprozesse bei einem Neugeborenen nicht möglich, wenn es nicht über angemessene Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitsmecha-



Foto: Hebammenzentrale Bern

nismen verfügte. Kognitive Entwicklung setzt also voraus, dass ein kleiner Mensch von Anfang an zu kognitiven Prozessen fähig ist.

Lernen beginnt am ersten Tag. Babys wissen und können viel mehr, als ihnen lange Zeit zugetraut wurde und auch heute noch oft wird.

Synapsenauf- und -abbau

Lernen und Gehirn gehören eng zusammen. Denn gedacht und gelernt wird im Kopf des Menschen. Zwar sind einzelne Denkprozesse nach heutigem Wissensstand nicht in einem klar definierten Bereich im Hirn zu lokalisieren. Viele Denkaktionen finden gleichzeitig in verschiedenen Hirnregionen statt, beziehungsweise aktivieren verschiedenste Hirnregionen. Das gilt insbesondere für das eigentliche (Langzeit-)Gedächtnis. Auch wenn es durchaus Analogien zu einer Festplatte in einem Computer gibt, so sind diese nicht allzu «örtlich» gemeint. Niemand kann ermitteln, wo genau im Hirn nun Erinnerung X abgelegt ist.

Klar ist, dass das menschliche Hirn bei der Geburt noch nicht fertig entwickelt ist. Dies gilt für das zentrale und für das periphere Nervensystem. Die Neuronen haben schon pränatal Synapsen ausgebildet, aber in den ersten Lebensmonaten kommt es zu einer explosionsartigen Vermehrung dieser Synapsenverbindungen. Neuronen bilden neue Dendriten, verbreiten sich überall, kommen in Kontakt mit vielen anderen Neuronen. Dabei kann ein einziges Neuron mit Hunderten von anderen Neuronen über Synapsen verbunden sein und Botschaf-

ten via Neurotransmitter weitergeben. Dank dieser Synaptogenese haben Säuglinge mehr Synapsen als Erwachsene. Doch plötzlich kommt es zu einem Stopp, und zwar zu unterschiedlichen Zeitpunkten in verschiedenen Hirnarealen. Im auditiven Kortex erreicht die Zahl der Synapsenverbindungen mit zwei bis drei Monaten ihr Maximum, im visuellen Kortex mit 12 Monaten und im Frontalen Kortex mit zwei bis drei Jahren. Danach nimmt die Synapsenzahl in allen Hirnarealen mehr oder weniger schnell wieder ab[2].

«Säuberungsprozess» im Gehirn

Säuglinge werden in den ersten Lebensmonaten in ihrem täglichen Leben mit unzähligen Stimuli und Erfahrungen konfrontiert. Deshalb werden gewisse Synapsen ziemlich oft gebraucht. Andere sind grösstenteils irrelevant und nutzlos, diese bauen sich wieder ab. Neuronen brauchen chemische Substanzen, den sogenannten Trophic Factor, um zu überleben. Wenn sie diesen regelmässig von einer Quelle bekommen, dann formen sie eine stabile Synapsenverbindung zu dieser Quelle. Wenn sie den Faktor nur von einigen Quellen bekommen, nicht aber von anderen, dann bauen sie die Axone zu den «nutzlosen» anderen Neuronen ab. Dieser «Säuberungsprozess» ist von Natur aus vorgesehen und sogar Voraussetzung zum Lernen. Nicht, wie früher angenommen, ist die Bildung möglichst vieler Synapsenverbindungen für eine erfolgreiche Entwicklung entscheidend, sondern das Ausbilden der «richtigen» Synapsen für

die konkrete Umgebung des Säuglings. In einigen Hirnarealen findet der Säuberungsprozess sehr früh statt, in anderen erst in der Pubertät.

Der frontale Kortex im Zentrum

Das Hirn selbst wächst ebenfalls. Vor allem frontaler Kortex und Temporallappen, Hippocampus, Amygdala und Corpus callosum wachsen signifikant in der Kindheit. Sie alle spielen eine wichtige Rolle im Denken und Lernen.

Im frontalen Kortex beispielsweise sind eine Reihe wichtiger kognitiver Funktionen angesiedelt. Es ist der Ort des Planen und Handelns und der Impulskontrolle. Der Frontallappen gilt als der Ort der höheren kognitiven Prozesse, des abstrakt-logischen Denkens und der psychomotorischen Steuerung. Dies sind weitgehend Funktionen des Arbeitsgedächtnisses. Ganz wichtig für die Hirnleistung und -entwicklung sind die Gene. Doch auch Umweltfaktoren nehmen Einfluss. Schwere Fehlernährung ist problematisch und kann zu schlechteren kognitiven Leistungen führen. Umweltgifte – auch Zigaretten und Alkohol während Schwangerschaft und Säuglingszeit – beeinträchtigen die Hirnentwicklung. Und die Lerngelegenheiten nehmen Einfluss aufs Hirnwachstum und wie oben gesehen auf die Vernetzung der Neuronen.

Keine «Lernfenster»

Anders als lange angenommen gibt es keine absoluten «Lernfenster». Lernen ist ein lebenslanger Prozess. Klar, die ersten Jahre sind wichtig, weil da besonders viel gelernt wird. In der Kindheit und Jugendzeit ist das Hirn besonders darauf programmiert, viel Neues kennen zu lernen, zu verarbeiten und zu speichern. Doch wenn nicht absolut katastrophale Lernverhältnisse herrschen – etwa wenn ein Kind über Jahre alleine im Keller eingesperrt wird – gibt es keine Zeitspannen, innerhalb derer eine Fähigkeit unbedingt gelernt sein müsste. Auch wenn der «Idealzeitpunkt» für bestimmte Lernvorgänge verpasst ist, bleibt das Fenster immer zum mindesten einen Spalt offen.

Imitation schon kurz nach der Geburt

Wohl alle haben schon vom Experiment von Meltzoff und Moore[3] gehört, das zeigte, dass Neugeborene in der Lage sind, die Mimik und Gestik Erwach-

sener nachzuahmen. So waren Säuglinge im Alter zwischen einer Stunde und drei Tagen bereits in der Lage, Bewegungen wie das Herausstrecken der Zunge oder das Öffnen des Mundes nachzuahmen.

Imitation ist jedoch nicht ohne eine Reihe kognitiver Fähigkeiten möglich. Zum mindest müssen Babys in der Lage sein:

- die Handlung des Erwachsenen innerlich zu repräsentieren
- diese Repräsentation in der Zeit, in der der Erwachsene nicht mehr sichtbar ist, aufrechtzuerhalten (in den Experimenten wurde nach 20 Sekunden Präsentation der entsprechenden Mimik der Raum abgedunkelt und in der Folge das Baby im Dunkeln gefilmt. Versuchsmitarbeiter beurteilten «blind», also ohne zu wissen, welchen Gesichtsausdruck der Vater gemacht hatte, die Mienen der Babys.)
- herauszufinden, wie sie die Bewegung mit Hilfe ihrer eigenen Gesichtsmuskulatur reproduzieren können[4].

Die Imitation so kurz nach der Geburt ist also ein überzeugender Beweis für kognitives Denken von Anfang an.

Schmecken und Riechen

Das visuelle System von Babys ist schon bei der Geburt ausgereift, wenn auch nicht vollständig. Auch Geschmack und Geruch sind entwickelt. Babys zeigen ein entzücktes Gesicht, wenn sie Zuckerwasser bekommen, und sie verzieren bei Zitronensaft oder gar einer bitteren Lösung das ganze Gesicht. Zwar gibt es Hinweise, dass die Vorliebe für Süßes ein Reflex sein könnte: Auch schwer hirngeschädigte Neugeborene zeigen dasselbe Verhalten, ebenso viele Tierbabys.

Dass ein Kind bereits nach fünf bis sechs Tagen in der Lage ist, den mütterlichen Geruch von dem einer anderen Frau zu unterscheiden, das ist ohne Zweifel erwiesen. Dass sie den Geruch der eigenen Mutter bevorzugen, war zu erwarten und haben die Experimente bestätigt[5]. Diese Fähigkeit erfordert von «fremden» Personen, insbesondere auch vom Spitalpersonal, äußerst sorgfältig mit dem Kind umzugehen und es nicht ohne absolute Notwendigkeit fremden Gerüchen – sei es diese nun «menschliche» oder

«Spitalgerüche» – auszusetzen. Auf Parfüm wird im Kontakt mit Müttern und Neugeborenen besser verzichtet und auch beim Gebrauch von Desinfektionsmitteln sind Sorgfalt und gesunder Menschenverstand angesagt.

Babys erkennen die Stimme der Mutter

Das Gedächtnis nimmt bereits im Mutterleib seine Tätigkeit auf, und entsprechend findet Lernen bereits vor der Geburt statt. Schon intrauterin speichert ein Kind Erinnerungen. Spätestens ab dem letzten Drittel der Schwangerschaft nehmen Babys Geräusche wahr. Immer wieder hört es die Stimme der Mutter, wenn sie sich mit dem Vater unterhält, wenn sie telefoniert, wenn sie direkt zu ihrem Kind spricht. Ist das Kind fähig zu lernen, dann sollte es möglich sein, dass es die Stimme seiner Mutter von der anderer Frauen unterscheiden kann.

DeCaspar und Fifter[6] zeigten genau dies: Sie spielten den 12 Stunden alten Babys zwei Bandaufnahmen vor. Auf der ersten las ihnen die Mutter eine Geschichte vor, auf der zweiten eine fremde Frau. Je nach Sauggeschwindigkeit am Schnuller spielten die Forscher ihnen das Band mit der Stimme der Mutter oder jenes mit der anderen Stimme vor. Die Babys lernten sehr schnell, so zu saugen, dass sie das Band mit der Mutter hören durften. Dieses tröstete und beruhigte sie.

Beeindruckend war zudem, dass die Neugeborenen auch einen Tag später noch genau wussten, in welcher Frequenz sie saugen mussten, damit sie die Stimme der Mutter hören durften. Selbst wenn die Forscher plötzlich eine neue Saugfrequenz forderten (schneller oder langsamer), damit die Kinder die mütterliche Stimme hören durften, so waren vier von fünf Babys innerhalb kürzester Zeit fähig, die Saugfrequenz den neuen Anforderungen anzupassen. Das Experiment ist ein überzeugender Beleg, dass einerseits bereits Neugeborene die Stimme ihrer Mutter (wieder-) erkennen, und dass andererseits Lern- und Gedächtnisprozesse in der frühesten Kindheit möglich sind und eingesetzt werden.

Auditive Wahrnehmung

Überhaupt ist die auditive Wahrnehmung bei der Geburt schon sehr weit entwickelt. Neugeborene zeigen differenzierte Reaktionen auf hoch- und niedrfrequente Töne. Hohe Töne sind beruhigender als niedrige, leise beruhigender als laute. Frauenstimmen werden Männerstimmen vorgezogen, ebenso die Muttersprache einer fremden Sprache. Schon Neugeborene bemerken einen Unterschied zwischen synthetisch erzeugten Geräuschen und der menschlichen Stimme[7].



Foto: Gabriele Lahner



Foto: zvg

Babys lieben Reize

Reizverarbeitung ist ein aktiver und selektiver Prozess. Neugeborene sind neugierig und suchen nach Reizen. Dornes[8] spricht sogar von einem Reizhunger. Dieser ist so gross, dass Babys das Trinken an der Brust unterbrechen, wenn ein attraktiver Reiz im Gesichtsfeld erscheint. Mütter suchen deshalb bei besonders aufgeweckten (oder leicht irritierbaren) Babys gerne eine ruhige Ecke zum Stillen. All diese Befunde widersprechen Freuds Theorie vom primären Narzissmus des Neugeborenen oder seinem beständigen Versuch, Reize loszuwerden.

Babys erinnern sich an Formen und Farben...

Nicht nur auditiv, auch visuell sind kleinste Babys lernfähig. Neugeborene folgen einem sich bewegenden Objekt in ihrem Gesichtsfeld mit den Augen. Die maximale Sehschärfe besteht auf einer Distanz von 20 cm. (Diese Entfernung wird von Eltern intuitiv eingenommen, wenn sie Blickkontakt mit ihrem Neugeborenen aufnehmen.) Von Geburt an nehmen die Kinder verschiedene Farben wahr. Und mit spätestens ein bis zwei Monaten werden rot und rosa als ähnlicher wahrgenommen als rot und grün, obwohl der Unterschied zwischen rot und rosa, gemessen in Wellenlängen, genauso gross ist wie der zwischen rosa und grün[9].

Ebenfalls unterscheiden sie verschiedene Muster und Formen. So un-

tersuchten Bushnell, McCutcheon, Sinclair und Tweedie[10] das Gedächtnis der Babys für einfache Formen, Grössen und Farben. Die Frage lautete beispielsweise: Können Babys einen grossen gelben Kreis von einem blauen Kreuz und einem kleinen gelben Kreis unterscheiden? Dazu präsentierte Mütter ihren drei und sieben Wochen alten Babys während zweier Wochen täglich zwei Mal fünfzehn Minuten lang eine Figur (Stimulus), eben beispielsweise einen grossen gelben Kreis. Ein Versuchsleiter besuchte das Baby dann zu Hause und zeigte ihm eine Zufallsauswahl an anderen Formen, Farben und Grössen. Dabei zeigte sich, dass sich die Kinder an alle Aspekte des eigenen Stimulus erinnerten, der ihnen gezeigt wurde: Form, Farbe und Grösse.

... und an das Gesicht der Mutter

Eine der ersten Sinneswahrnehmungen eines Babys ist die Stimme und das Gesicht der Mutter. Dass ein Kind die Stimme ab Geburt erkennt, haben wir oben gesehen. Und auch das mütterliche Gesicht erkennt ein Kind schon zwei Wochen nach der Geburt[11]. Schaut die Mutter ihr Kind durch eine Scheibe an und bewegt die Lippen, kommt jedoch ihre Stimme von der Seite, so sind Säuglinge schon im ersten Monat erstaunt. Daraus kann man schliessen, dass sie erwarten (und wissen), dass beides, Mund und Ton, zusammengehören. Noch beunruhigter ist ein Baby, wenn

statt der mütterlichen Stimme (die Mutter steht wieder hinter einer schalldichten Glasscheibe) jene einer anderen Frau ertönt.

Ein ähnliches Experiment zeigt, dass Kinder ab sechs Monaten Informationen aus dem Gesicht eines Gegenübers ableSEN. Wenn eine Versuchsperson ihnen ein Spielzeug präsentierte und erklärte, dabei jedoch nicht das Kind anschaut, sondern zur Decke blickte, reagierte das Kind verwirrt und schaute abwechselungsweise die Versuchsperson und das Spielzeug an. Prompt hatte es weniger Informationen über das Spielzeug gespeichert, als sein Kollege, dem die Versuchsperson genau das gleiche zum Spielzeug erklärte, ihm aber zusätzlich in die Augen blickte[12].

Ab drei bis fünf Monaten können Säuglinge verschiedene Gesichtsausdrücke wie Überraschung, Freude und Traurigkeit unterscheiden, ebenso wie verschiedene starke Ausprägungen ein und desselben Ausdruckes. Verändert die Mutter ihr natürliches Interaktionsverhalten gegenüber ihrem Baby oder reagiert sie ohne Veränderung der Gesichtsmimik auf die Annährungsgesten, dann sind drei Monate alte Babys darüber erstaunt. Sie unternehmen nachdrückliche, von starken affektmotorischen Äusserungen begleitete Versuche, die Mutter umzustimmen[13].

Babys erfassen Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge

Schon kleine Babys beherrschen komplexere Gedankenmuster. Beson-

ders erstaunlich ist die frühe kreuzmoldale Wahrnehmung. Dabei werden verschiedene Sinneswahrnehmungen (sehen, hören, fühlen) miteinander in Beziehung gesetzt. Berühmt ist das Experiment mit dem genoppten Schnuller: Gibt man 20 Tage alten Kindern einen Schnuller mit Noppen zum Saugen und zeigt ihnen hinterher die Bilder von zwei Schnullern – einen mit Noppen, einen ohne – so blicken sie länger den genoppten Schnuller an[14]. Sie stellen also anscheinend eine Verbindung her zwischen dem, was sie im Mund gefühlt haben und dem, was sie sehen. Natürlich wurde bei diesem Experiment sichergestellt, dass die Babys den Schnuller nicht gesehen, sondern nur im Mund gefühlt hatten.

Babys erfassen sehr bald auch weitere Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge und können diese auch aktiv einsetzen. Dies setzt voraus, dass sie sich erinnern. Denn nur dann können sie die gewünschte Wirkung hervorrufen. Beispielsweise wurden Babys unmittelbar für bestimmte Tretbewegungen mit den Füßchen damit belohnt, dass sich ein reizvolles Mobile bewegte. Strampeln (und damit Tretbewegungen) zeigen alle Säuglinge spontan (als Reflex). Entscheidend ist nun, dass der Säugling lernen muss, die Tretbewegungen so zu koordinieren, dass das Mobile sich bewegt. Wurden die Kinder einige Zeit später wieder in das entsprechende Bettchen gelegt, zeigten sie die gelernten Tretbewegungen, was ein Beweis für Lernen und Erinnern ist[15]. Drei Monate alte Säuglinge erinnerten sich während zwei bis acht Tagen an das Gelernte. Nach 14 Tagen schienen sie hingegen alles vergessen zu haben.

Doch noch immer erinnerten die Kinder sich an das Testbettchen.

Differenziertes Schreien

Mütter und Hebammen wissen, dass ein Baby schnell lernt, Hunger differenziert auszudrücken. Während das Schreien eines Neugeborenen ein angeborener Reflex ist, so zeigt ein Kind schon im Alter von wenigen Tagen oder Wochen differenzierte Hungerzeichen. Bezogen auf das oben stehende Experiment mit dem Mobile bedeutet dies, dass ein Baby schnell lernt, welche Handlungen seinerseits zu welcher Reaktion der Mutter führen. Reagiert die Mutter auf diese Zeichen unmittelbar mit Stillen, so ergibt sich eine harmonische Mutter-Kind-Stilleinheit.

Reagiert die Mutter jedoch häufig nicht auf die Hungerzeichen, so gehen diese verloren, beziehungsweise werden durch neue ersetzt. Das Baby lernt dann beispielsweise, dass es laut schreien muss, damit es hochgenommen wird. Und schon bewegt sich die Beziehungsspirale in die andere Richtung. Gelingt jedoch die Interaktion zwischen Mutter und Baby, so schreit das Kind wenig und signalisiert auf andere Weise, beispielsweise mit einigen einzelnen Lauten, dass es Hunger hat. Die Mutter reagiert darauf und ist glücklich, ein so zufriedenes Baby zu haben und stolz, dass sie mit ihm eine Einheit bildet und seine Bedürfnisse erkennt. Dies ist die beste Voraussetzung für ein gelungenes Bonding in den ersten Wochen und ebnnet den Weg zu einer langfristig guten Beziehung zwischen Mutter (oder Eltern) und Kind.

Es ist deshalb wichtig, dass Hebammen den Eltern das Lernverhalten eines Kindes erklären können. Dass sie Eltern ermuntern, auf ihr Kind zu

hören, auch wenn das in den ersten Lebenswochen nicht für alle Eltern einfach ist.

Erste Hinweise auf Intelligenz

Die Fähigkeiten der Neugeborenen und Säuglinge in den Bereichen Lernen, Gedächtnis, Wahrnehmung und Aufmerksamkeit sind die Grundbausteine kognitiver Prozesse und damit für die kognitive Entwicklung des Kindes. Weil die kognitive Entwicklung ab Geburt einsetzt, sollte es möglich sein, eine gewisse Kontinuität zwischen dem Ausmass dieser Fähigkeiten in der frühen Kindheit und späteren individuellen Unterschieden in der kognitiven Entwicklung und der Intelligenz festzustellen. Zwei Messgrössen stehen derzeit für die Überprüfung dieses Zusammenhangs in Diskussion:

- Die Habituationsgeschwindigkeit: Dies ist die Zeit, welche vergeht, bis sich ein Baby an einen neuen Stimulus



Foto: Francesca Schweizer



Foto: zvg

gewöhnt (habituiert) hat. Wenn dem Baby ein neuer Reiz präsentiert wird, so betrachtet es diesen gewöhnlich sehr interessiert (*siehe Kasten*). Mit der Zeit jedoch, dann wenn das Kind den Stimulus kennt, wird es langweilig und das Baby wendet seine Aufmerksamkeit ab. Je kürzer die Habituationzeit, je kürzer also ein Baby sich dem neuen Reiz zuwendet, desto schneller hat es «begriﬀen», worum es sich beim neuen Stimulus handelt. Eine kurze Habituationzeit spricht also für eine schnelle kognitive Erfassungsgabe, beziehungsweise dafür, dass ein Kind Informationen schnell verarbeiten kann, also rasch «lernt». Die Habituationgeschwindigkeit darf jedoch nicht mit der Aufmerksamkeitsspanne gleichgesetzt werden. Kinder, die leicht abzulenken sind, leiden möglicherweise an einer Aufmerksamkeitsdefizitstörung (ADS). Solche Kinder betrachten einen Gegenstand auch kürzere Zeit (und könnten dazu verleiten, eine kurze Habituationzeit anzunehmen). Doch wenden sie sich nicht vom Stimulus ab, weil sie ihn «erfasst» haben, sondern weil sie ablenkbar sind. In kognitiven Leistungs- tests schneiden solche Kinder für gewöhnlich unterdurchschnittlich ab. Es gibt leider noch keine Studie, welche den Zusammenhang zwischen ADS und Habituation in der frühen Kindheit untersucht.

• Das visuelle Wiedererkennen: Es unterscheidet sich von der Habituation insofern, als die Lernphase (Zeit, in der ein Stimulus betrachtet werden darf) extrem kurz ist. Geprüft wird dann, ob das Baby in dieser kurzen Zeit fähig ist, einen Stimulus zu encodieren und allenfalls wieder zu erkennen, beziehungsweise von neuen Stimuli zu unterscheiden. Auch dieses «Neuigkeitspräferenzmass» (die Tatsache, dass sich Babys auf neue Reize länger konzentrieren) zeigt sich als signifikanter Prädiktor des IQs im Alter von drei Jahren[17].

Intuitives Physikwissen

Einem kleinen Kind ist es noch nicht möglich, ein Spielzeug, das vor seinen Augen unter einem Tuch versteckt wird, wieder darunter hervorzuholen, selbst wenn es motorisch dazu in der Lage wäre. Daraus zu schliessen, das Kind hätte das Spielzeug deswegen vergessen, ist jedoch falsch, wie Experimente zeigen. Heute wird angenommen, dass Babys spätestens mit drei Monaten ähnlich wie Erwachsene vermuten, dass Objekte, die sie nicht mehr sehen können, weiterhin existieren. Die Idee, dass Babys die Mutter vergessen, wenn diese den Raum verlässt, kann also endgültig begraben werden.

Untersuchungen zeigen, dass schon fünf Monate alte Babys eine Vorstellung

von den Grundsätzen der Physik haben. Dies ist wohl eine der erstaunlichsten Erkenntnisse der letzten Jahre: Kleine Menschen sind mit einem intuitiven, angeborenen Wissen über Schwerkraft und weitere physikalische Eigenschaften ausgestattet. Dazu gibt es eine Reihe von Experimenten. So waren die Babys «erstaunt», wenn eine Kugel durch eine Öffnung passte, obwohl sie dazu eigentlich zu gross war (wie bei allen Experimenten hatte der Versuchsleiter manipuliert.) Oder sie richteten ihre Aufmerksamkeit intensiv auf eine Kugel, die nicht bis zum Boden fiel, obwohl kein Tisch sie auffangen konnte. Wenn die Hand die Kugel aber an derselben Stelle festhielt, war das für die Babys nicht weiter spektakulär. Diese Versuchsanordnung ist besonders interessant. Denn es ist genau das, was sehr viele kleine Kinder erleben, wenn ein Mobile über ihrem Köpfchen aufgehängt wird. Das Mobile verhält sich nicht so, wie das physikalisch zu erwarten wäre. Es ist eine Begründung für die grosse Faszination, die Säuglinge für ein Mobile entwickeln.

Kleine Rechengenie

Nicht nur Physik verstehen schon ganz kleine Babys, auch der Zahlenbegriff lässt sich bereits mit fünf Monaten nachweisen. Wynn[18] zeigte das anhand eines Micki-Maus-Experiments. Alle Babys bekamen zuerst eine leere, kleine Bühne zu sehen. Sobald sie sie betrachteten, erschien eine Hand im Blickfeld und setzte eine Micki-Maus-Puppe auf die Bühne. Dann wurde vom Boden des Versuchsapparates eine Trennwand hochgefahren, welche die Sicht auf die Puppe verstellte. Daraufhin tauchte die Hand wieder auf und setzte eine zweite Micki-Maus-Puppe hinter die Trennwand. Nachdem sich die Wand wieder gesenkt hatte und der Blick auf die Bühne frei war, sassen da entweder eine (unmögliches Ergebnis) oder zwei (mögliches Ergebnis) Micki-Maus-Puppen. Wynn stellte fest, dass die Babys die eine Puppe – das unmögliche Ergebnis – signifikant länger anschauten als das logische Ergebnis. Dasselbe Experiment funktionierte auch, wenn am Anfang zwei Puppen da sassen und eine Hand eine Puppe hinter der Trennwand hervorholte. Jetzt starrten die Babys signifikant länger auf zwei Puppen (unmöglich), als auf eine Puppe (möglich). Wynn schloss daraus, dass Säuglinge in der Lage sind, einfache mathematische Operationen auszuführen.

Mensch ≠ Objekt

Alles, was sich bewegt, könnte von einem ganz kleinen Kind gleichgesetzt werden. Oder alles, was ein Gesicht hat. Man denke an die drei bis sechs Monate alten Babys, die alles anlächeln, was annähernd wie ein Gesicht aussieht. Beispielsweise einen Karton, der ein Strichmännchen-Gesicht enthält. Doch ein sieben Monate altes Baby weiß schon ziemlich genau, wie Menschen funktionieren, und wie unbelebte Objekte. So begreift ein Baby rasch, dass Gegenstände sich in der Regel nur dann in Bewegung setzen, wenn sie angestossen werden.

Ob Babys das auch von Menschen annehmen, wollten Spelke und sein Team[19] wissen. Bei den unbelebten Objekten handelte es sich um abstrakt gemusterte Figuren, die zwischen 1,50 m und 1,80 m hoch waren und von hinter ihnen verborgenen Menschen im normalen Schrittempo bewegt wurden. Die eine Gruppe bekam nach einer Habituation ein «Kontakt-Ereignis» zu sehen:

Das erste Objekt stiess das Zweite an, dieses setzte sich in Bewegung. Ebenso machten es zwei Menschen: Der erste berührte den zweiten und dieser ging los, während der erste stehen blieb. In der «Nicht-Kontakt-Ereignis-Gruppe» war es umgekehrt. Das erste Objekt hielt kurz vor dem zweiten Objekt an, dieses setzte sich (ohne anschubsen) in Bewegung, ebenso verhielten sich die zwei Personen. Beim «Kontakt-Ereignis» schauten die Babys Mensch und Objekt gleich lange an. Beim «Nicht-Kontakt-Ereignis» hingegen betrachteten sie lange und leicht irritiert das Objekt-Beispiel. Denn Objekte können sich nicht einfach in Bewegung setzen. Dass das Gleiche beim Menschen geschieht, schien sie hingegen nicht zu erstaunen. Schliesslich können sich Menschen alleine in Bewegung setzen, wie sie aus Erfahrung (oder intuitivem Wissen) wussten.

Was Babys nicht können

Säuglinge stehen fast alle höheren kognitiven Prozesse schon zur Verfü-

gung, die kennzeichnend für das erwachsene Denken sind. Doch es gibt einige überraschende Lücken. Die bekannteste ist wohl der Suchfehler von ungefähr neun Monaten alten Babys, die Piaget als erster dokumentiert hat. Dabei versteckt der Versuchsleiter ein Spielzeug am Ort A (zum Beispiel unter einem Tuch). Das Kind findet es denn auch dort. Nun wird das Spielzeug vor den Augen des Kindes an Ort B versteckt. Das Kind schaut dann zwar immer nach Ort B, aber es sucht an Ort A.

Diese und die meisten anderen Lücken im Denken von Säuglingen lassen sich darauf zurückführen, dass das Nervensystem noch nicht ausgereift ist. Vor allem das relativ langsame Ausreifen des frontalen Kortexes, der entscheidend an der Planung und Steuerung kognitiver Aktivität beteiligt ist, scheint hier eine wichtige Rolle zu spielen. Zielgerichtete kognitive Aktivität setzt voraus, dass man einen Endzustand anstrebt. Zur Erreichung dieses Ziels sind eine Abfolge mentaler, kognitiver Prozesse erforderlich, die es zu planen gilt. Und genau mit

	Sinnesrepertoire, Kommunikation, Sozialverhalten	Motorisches Verhaltensrepertoire
Neugeborenes	Hören: schon ab 24. Gestationswoche, bevorzugter Frequenzbereich ist die menschliche Sprache	Besonders ausgeprägt sind frühe Lernerfolge bei der Adaption der <i>Saugbewegungen</i> in Kombination mit der <i>Suchbewegung</i> des Kopfes («rooting»)
	Sehen: <ul style="list-style-type: none"> • Einigermaßen Sehschärfe auf Entfernung von 20–25cm bei mittlerer Helligkeit. • Kind verfolgt langsam und ein wenig unbeholfen den Stimulus mit dem Kopf und den Augen. • Gesichter und gesichtsähnliche Formen werden selbst direkt nach der Geburt bevorzugt. 	Saugen: <ul style="list-style-type: none"> • Das Kind braucht intensive Kalorienaufnahme unter möglichst wenig Energieverlust durch motorische Aktivität • Pumpsaugen und Lecksaugen, bei gleichzeitiger Atmung • Saugen dient als Balance zwischen Erregung und Beruhigung • Kognitive Verarbeitung wird durch «Saugen ins Leere» verarbeitet
	Berührung: Reaktion auf Streicheln und Schmerzreize	Sehr geringe <i>Muskelkraft</i> , den Bewegungen fehlt es noch an Zielgerichtetheit
	Geruch und Geschmack: Besonders gut ausgebildet	<i>Aktivitätszyklen</i> sind noch von keiner inneren Uhr bestimmt, sondern vom Zeitabstand zwischen den Mahlzeiten
	Gleichgewicht: Kompensatorische Augenbewegungen auf Drehbewegungen im Raum	Nachahmung: Herausstrecken der Zunge, Öffnen des Mundes, Bewegen des Kopfes
2–4 Monate	Präzisierung der Sinneswahrnehmungen, vor allem Augen und Ohren. Präzisere Einstellung auf Reizquelle	visuell gesteuertes Greifen
	Minimales Vorausschauen, Wiedererkennen von Vertrautem. Dauer der Habituation nimmt ab	Änderung der Saug- und Atemtechnik unter dem «Schutzschild» der fötalen Atemtechnik. Kehlkopf senkt sich ab, wodurch Luft- und Speiseröhre nicht mehr so sehr getrennt sind und das Kind nicht mehr gleichzeitig saugen, schlucken und atmen kann. Sinn: Lautbildung wird möglich
	Mimisches Repertoire nimmt zu: Interesse, Freude, Kummer, Erstaunen	

Bücher von Gabi Eugster

Für die Journalistin, LLL-Stillberaterin und Mutter von vier Kindern stehen Fragen rund um Entwicklung und Ernährung von Kindern im Zentrum des Interesses. Zu Baby- und Kinderernährung hat Gabi Eugster bei Elsevier (2005 und 2007) zwei Bücher veröffentlicht. Zurzeit arbeitet sie an einem Ratgeber zum Thema Stillen.

diesem Planen haben viele Babys noch ihre Probleme. Sie wissen zwar, was sie wollen, und wie das funktioniert (sie starren das Tuch an, unter dem das Spielzeug versteckt ist), aber sie können ihre Handlung nicht entsprechend lenken (sie greifen trotzdem unter das Tuch, unter dem es früher versteckt war).

Menschen mit einer Verletzung des Frontalkortex zeigen genau diese Mängel: Gibt man ihnen ein Kartenspiel mit der Aufforderung, es nach Farbe zu sortieren, so schaffen sie dies problemlos. Fordert man aber danach von ihnen, jetzt nach Figur (Kreuz, Kreis, usw.) zu sortieren, so sortieren sie weiterhin nach Farbe, obwohl sie genau wissen, dass sie nach Figur sortieren müssten. Viele kommentieren dabei ihr Sortieren mit den Worten «Das ist falsch, das ist auch falsch!» Wissenschaftler gehen heute davon aus, dass es diesen Menschen (und entsprechend kleinen Säuglingen, deren Frontalhirn noch nicht vollständig entwickelt ist) nicht gelingt, die frühere Information zu löschen und sich der neuen Aufgabe zu stellen.

Was bringt das neue Wissen?

Was bedeutet es, dass Babys so viel mehr wissen, als früher angenommen? Ist dieses Wissen für Eltern und Hebammen überhaupt wertvoll? Generell lässt sich sagen, dass sich zu einem kompetenten Baby eine andere Beziehung aufbauen lässt, als zu einer «Black Box» oder einer «Tabula Rasa», die sich beliebig von den Eltern formen lassen. Für das Bonding kann die Erkenntnis, dass Babys gleichwertige kleine Menschen sind, durchaus entscheidend sein.

Zwar sind auch Eltern – und überhaupt alle Erwachsenen – mit einem intuitiven Wissen im Umgang mit kleinen Kindern ausgestattet. So erhöhen sie «automatisch» die Stimmlage, sprechen langsamer und betonen einzelne Silben (Babysprache), wenn sie sich an das Baby wenden. Einfühlende Eltern verspüren intuitiv den Wunsch, ihr schreiendes Kind aufzunehmen und zu trösten. Sie versuchen die Bedürfnisse ihres kleinen Lieblings zu erkennen.

Doch genau dieses intuitive Wissen wurde in den letzten Jahren durch (pseudo-) wissenschaftliche Erkenntnisse manchmal gestört. Man denke nur an das Märchen, dass das Kind in den ersten Tagen ohnehin keine vernünftige Milchmenge erhalte, und dass Stillen deshalb in dieser Zeit ungenügend bis überflüssig sei. Einer ganzen Generation Babys wurde mit dieser Begründung das Kolostrum vorenthalten! Und sie mussten in den ersten Tagen auf Körperkontakt beim häufigen Stillen verzichten, wurden meist weit weg von der Mutter untergebracht.

Je mehr die Forscher über die Entwicklung von Babys herausfinden, umso mehr Informationen können sie an die Eltern weitergeben. Denn die Rolle der Eltern ist wichtig für die Entwicklung ihrer Kinder. Reagieren die Eltern nicht unmittelbar oder nicht adäquat auf die Signale ihres Babys, kann dies unter Umständen Auswirkungen auf das spätere Leben haben – gerade auch im Sozialbereich.

Babys sind kompetent

Das Baby tut alles, damit die Beziehung zu seinen Eltern gelingt. Es bringt eine hohe Bereitschaft mit, sich an sozialen Reizen, zum Beispiel am Gesicht der Eltern, zu orientieren. Es signalisiert den Eltern seine Bedürfnisse und ist bestrebt zu lernen, wie die Welt funktioniert. Es baut im zweiten Lebenshalbjahr exklusive Beziehungen zu wenigen vertrauten Personen auf. Inwieweit sie von diesen Beziehungspersonen Beachtung für ihre (emotionalen) Signale erfahren, ist entscheidend für die weitere Entwicklung. Feinfühliges Verhalten gegenüber einem Kleinkind ist ein zentrales Konzept und beinhaltet:

- Die Signale des Kindes wahrzunehmen
- Sie richtig zu interpretieren
- Prompt und angemessen darauf zu reagieren.

Dies fördert die Autonomie des Kindes von Anfang an und hilft ihm bei der Selbstregulation und Selbstbestimmung, Dinge, die im späteren Leben entschei-

dend sind. Ein Baby profitiert von Eltern, die es als kleinen Menschen ernst nehmen und von einer Umgebung, welche ihm viel Anregung bietet, welche ihm hilft, die Welt zu erfassen und zu verstehen. Schon ein Neugeborenes ist ein kompetentes kleines Menschlein und verdient deshalb entsprechenden Respekt. ▲

Dieser Beitrag ist erstmals in «Laktation und Stillen» 1, 2007 erschienen. Die Redaktion dankt der Autorin und der Redaktorin Denise Both für die freundliche Nachdruckgenehmigung.

Literatur

- [1] Goswami, U.: *So denken Kinder. Einführung in die Psychologie der kognitiven Entwicklung*. Verlag Hans Huber, Bern; Göttingen; Toronto; Seattle: 2001.
- [2] Bruer, J. T.: *The myth of the first three years: A new understanding of early brain development and lifelong learning*. Free Press, New York, 1999.
- [3] Meltzoff, A.N.; Moore, M.K.: Newborn infants imitate adult facial gestures. *Child Development*, 54, 702–9, 1983.
- [4] Dito 1 (Goswani).
- [5] Reisman, J.: Touch, motion and proprioception. In: Ph. Salapatek, L. Cohen (eds.): *Handbook of Infant Perception*, Vol. 1: From Sensation to Perception. New York u.a.: Academic Press, pp 265–303, 1987.
- [6] De Caspar, A. J.; Fifer, W.P.: Of human bonding: Newborns prefer their mothers' voices. *Science* 208, 1174–76, 1980.
- [7] Condon, W.; Ander, L.: Neonate movement is synchronized with adult speech. *Science* 183, 99–101, 1974.
- [8] Martin Dornes: *Der kompetente Säugling. Die präverbale Entwicklung des Menschen*. Fischer, Frankfurt a/M, 11. Auflage, 2004.
- [9] Dito 8 (Dornes).
- [10] Bushnell, I.W.R.; McCutcheon, E.; Sinclair, J.; Tweedie, M.E.: Infants' delayed recognition memory for colour and form. *British Journal of Developmental Psychology*, 2, 11–17, 1984.
- [11] Carpenter, G.C.: Mother-Stranger Discrimination in the Early Weeks of Life. Paper presented at the biennial meeting of the Society of Research in Child Development, Philadelphia, 1973.
- [12] ZDF Mediathek vom 31.10.06.
- [13] Lamb, M.; Morrison, D.; Malkin, C.: The development of infant social expectations in face-to-face interaction: A longitudinal study. *Merrill-Palmer Quart.* 33, pp. 241–54, 1987.
- [14] Meltzoff, A.; Borton, R.: Intermodal matching by human neonates. *Nature* 282, 403–4, 1979.
- [15] Rovee-Collier, C.K., Sullivan, M.W.; Enright, M.; Lucas, D.; Fagan, J.W.: Reactivation of infant memory. *Science*, 208, 1159–61, 1980.
- [16] Dito 1 (Goswani).
- [17] DiLalla, L.F. et al.: Infant predictors of preschool and adult I.Q: A study of infant twins and their parents. *Developmental Psychology*, 25, 759–69, 1990.
- [18] Wynn, K.: Addition and subtraction by human infants. *Nature*, 358, 749–50, 1992.
- [19] Spelke, E.S.; Phillips, A.; Woodward, A.L.: Infants' knowledge of object motion and human action. In: D. Sperber; D. Premack, A. Premack (Eds.): *Causal cognition: A multidisciplinary debate* (pp. 44–78), Oxford University Press, 1995.