



Herbert Schriefers, Foto: André Zelik

Zum „Woher?“ unseres Wissens hat die Philosophie höchst widersprüchliche Antworten geliefert. Neuerdings geht die Biologie davon aus, dass die Evolution den Menschen mit einem genetisch verankerten Vorwissen über die Welt ausgestattet hat. Um diese These zu testen, hat die moderne Neuropsychologie Verfahren entwickelt, mit deren Hilfe sich die angeborenen mentalen Fähigkeiten und das angeborene Wissen von Neugeborenen und Kindern in den ersten Lebensmonaten aufdecken lassen.

Babys Weltanschauung

Woher wir wissen, was wir wissen / Von Herbert Schriefers

Woher wissen wir, was wir wissen; wie erfahren wir unsere Welt, und was erfahren wir von ihr, so dass wir zu Erkenntnissen über sie kommen?

Von der Philosophie her gesehen, stehen wir bei dem Versuch, diese Frage zu beantworten, vor einem Dilemma: Die eine Seite postuliert eine bewusstseinsunabhängige Welt, erklärt die Sinneserfahrung zur maßgebenden Instanz der Aneignung von Wissen und stempelt damit den Menschen zum *passiven Weltenempfänger*. Die andere Seite geht bis zur Verneinung einer bewusstseinsunabhängigen Welt, betont, unter der Devise „Alle Dinge werden erdacht“, den Primat des Subjekts und spielt dem Menschen die Rolle des *Weltenmachers* zu – der Mensch, ein Weltenempfänger oder ein Weltenmacher?

Evolution als Erfahrungen sammelnder und zu Erkenntnissen führender Prozess

Neuerdings mischt sich die Biologie in den Streit der Philosophen ein. Die Biologie packt das Problem, wie Erfahrung gemacht und Wissen erworben wird, von *Darwins* Evolutionstheorie her an. Hier hat das erkennende Subjekt nicht den Status eines über den Wassern der Realität schwebenden *Geistwesens*, hier ist der Mensch primär ein *Lebewesen*. Der Begriff *Lebewesen* aber gibt uns auf, den Menschen in erster Instanz so zu betrachten wie alles andere Leben auch, nämlich als hervorgegangen aus dem Geschichts- und Modellierungsprozess *Evolution*. Der Evolutionstheorie zufolge sind Lebewesen Weltbildapparate [1],

Verleiblichungen von überlebensrelevanten Ausschnitten aus der „ansich“ unerkennbaren Realität. Dies gilt auch für den Menschen: Auge, Ohr, Grob- und Feinstruktur der Extremitätenknochen beispielsweise sind Ausdruck spezifischer Anpassungsleistungen der natürlichen Auslese an spezifische Gegebenheiten: Das Auge Resultat einer Anpassungsleistung an elektromagnetische Wellen der Wellenlänge 400–800 nm; das Ohr Resultat einer Anpassungsleistung an das Vorhandensein einer Gasatmosphäre bestimmter Dichte; die Struktur der Extremitätenknochen Resultat einer Anpassungsleistung an die Existenz des Schwerefeldes der Erde.

Wie Auge, Ohr und Extremitätenknochen, so ist auch das Gehirn des Menschen ein angepasstes Or-

gan. 500 Millionen Jahre Erfahrung mit Welt und Weltreignissen liegen hinter ihm. Diese Geschichte hat modellierende und instruierende Spuren hinterlassen. Wir sprechen, um diese Spuren zu kennzeichnen, von einer vorbewussten Vernunft, von einem vorbewussten Weltwissen. Wir kommen zur Welt mit Welt-zurechtlegungs- und Weltbewältigungs-routinen, die vor jeder individuellen Erfahrung liegen. Routinen einfachster Art, die nicht auf wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn abzielen, sondern vielmehr nur dazu dienen, dem Leben Überlebensfähigkeit zu sichern. Die aus Darwins Lehre entwickelte, biologisch orientierte Erkenntnistheorie – sie figuriert unter dem Namen „Evolutionäre Erkenntnistheorie“ – macht somit dem Streit zwischen Empiristen und Idealisten ein Ende. Der Mensch hat, herrührend aus seiner besonderen Stammesgeschichte, auf seine besondere Art leiblichen Anteil an der Realität: Er spiegelt sich in ihr, und sie spiegelt sich in ihm.

Angeborene Fähigkeiten und angeborenes Wissen

Von einer biologisch fundierten Erkenntnistheorie zu reden bleibt jedoch Spekulation, es sei denn, es gelingt der Nachweis, dass der seine Lebensbahn antretende Mensch, noch bevor er mit der Realität in nennenswerte Berührung gekommen ist, tatsächlich schon etwas davon weiß, wie man sich in der Welt zu rechtfindet und was von ihr zu erwarten ist. Eine Methode, dies ans Licht zu bringen, ist die, Säuglinge hierzu zu „befragen“.

Auf diesem Gebiet ist seit Ende der sechziger Jahre Erstaunliches geleistet worden [2, 3, 4], und damit wollen wir uns jetzt anhand einiger weniger Beispiele beschäftigen. Wir fragen nach den Besitzständen an stammesgeschichtlich erworbenen Erfahrungen, nach Zeichen für • angeborene Fähigkeiten und • angeborenes Wissen

Man „befragt“ Babys, indem man sie Tests unterwirft. Die Tests nutzen das Neugierverhalten der Kinder und ihr Überraschtsein, wenn sie visuellen oder akustischen Reizen ausgesetzt werden. Anhand eines Beispiels, des Nuckelratentests, sei das Prinzip der Vorgehensweise erläutert (Abb. 1).

Das Baby sitzt auf dem Schoß der Mutter vor einem Bildschirm (Test auf visuelle Reize) oder einem Lautsprecher (Test auf akustische Reize). Der Sauger, an dem es nuckelt, ist mit einer Apparatur verbunden, die zweierlei misst: Die Zahl der Saugakte pro Zeiteinheit und das Saugvolumen. Aus beiden Größen errechnet der Computer die „Nuckelrate“. Die Prüfung unterscheidet eine *Habituationsphase* und eine *Testphase*.

Habituationsphase: Ein erster Stimulus wird mehrfach wiederholt. Die Nuckelrate steigt an, erreicht ein Maximum und fällt wieder auf den Ausgangswert zurück. Das Baby fühlt sich zunächst neugierig gemacht, dann aber lässt seine Neugierde nach; es hat sich an die Erscheinung gewöhnt.

Testphase: Ist die Nuckelrate auf den Ausgangswert zurückgekehrt, wird das Baby einem anderen Stimulus ausgesetzt. Abhängig von der Beziehung, in der der erste Stimulus ausgesetzt, reagiert das Baby gelangweilt – die Nuckelrate bleibt beim Endwert der Habituationsphase – oder aber es fühlt sich wieder neugierig gemacht, es ist überrascht, und die Nuckelrate steigt.

Ein anderes Testverfahren nennt sich „Visuelle Fixation“. Gemessen wird hier in der Habituationsphase wie in der Testphase die Zeit, während der das Baby den ihm wiederholt dargebotenen visuellen Reiz im Auge behält. Die Ordinate der Abb. 1 gibt statt Nuckelrate die Fixationszeit an.

Alle Tests, auch die hier nicht beschriebenen, laufen auf die Frage hinaus, wie reagiert das Baby auf den zweiten Stimulus (Testphase), wenn

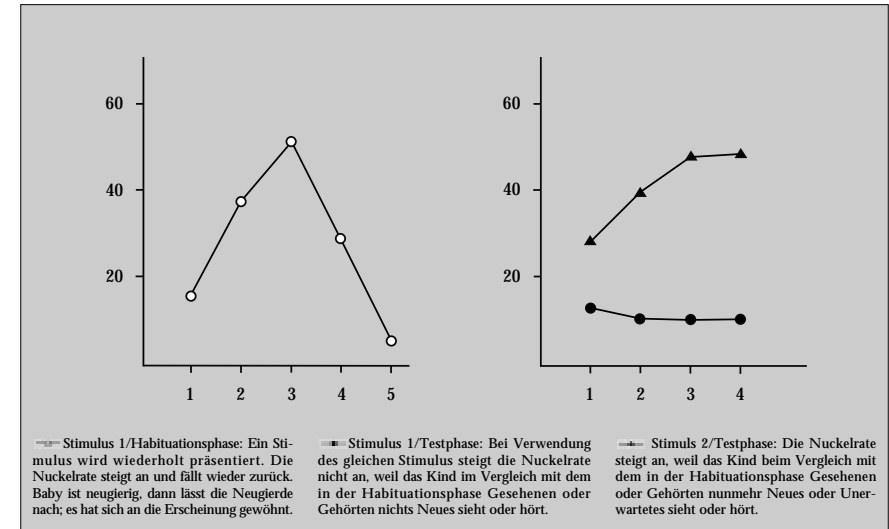
es sich vorher am ersten Stimulus (Habituationsphase) „satt gesehen“ oder „satt gehört“ hat. Bleibt es gelangweilt, weil es nichts wahrnimmt, das sich von dem zuerst Gesehenen und zuerst Gehörten unterscheidet, oder reagiert es mit erneut bekundetem Interesse, weil es Neues respektive Unerwartetes hat entdecken können?

Babys Sprachwahrnehmung

Eine der erstaunlichsten Leistungen des Gehirns kommt in seiner Fähigkeit zum Ausdruck, Struktur und System in die Welt zu bringen, dadurch dass es Fluten wirrer Außensignale „sortiert“ und zu Bedeutungs-ganzheiten *macht*: Aus tausenden von Blättern und Zweigen wird ein Baum, aus vielen Bäumen unterschiedlichster Gestalt ein Wald, aus Millionen Grashalmen eine Wiese. Der adaptive, der überlebenssichern-der Wert solcher Kategorisierungskünste liegt auf der Hand: Wir müssen die Welt nicht Detail um Detail physikalisch ausmessen, sie wird uns, um einfachste und damit schnellste Orientierung zu gewährleisten, wie in Päckchen gepackt und wie in Schubladen abgelegt, zur Verfügung gestellt.

Wird das Kategorisieren können nach und nach gelernt oder ist es von Natur aus mitgegeben? Instruiert die Mutter das Kind, wie es beim Hinsehen oder Hinhören vorzugehen hat, damit es sich nicht in die unzähligen visuellen oder akustischen Details verstrickt? Wir beantworten die Frage anhand von Beispielen aus der Sprachwahrnehmung.

Spracherwerb [5] könnte erst gar nicht eingeleitet werden, wenn nicht alle Kinder von Geburt an über die auditorische Begabung verfügen würden, den ungeordnet auf sie eindringenden Strom akustischer Ereignisse zu teilen: in einen der *banalen* Geräusche und Töne und in einen zweiten, der *Sprachlaute* transportiert. Was ist für das in die Menschen-



(1) Grundprinzip des Nuckelratentests. Die „Nuckelrate“ als Maßzahl aus der Zahl der Saugakte pro Zeiteinheit und dem Saugvolumen ist jeweils auf der Ordinate, die Testzeit auf der Abszisse eingetragen.

Quelle: in Anlehnung an I. C. [2], S. 45

gemeinschaft eintretende Kind von größerer Lebensbedeutung, Hundegebell und Telefonläuten oder Sprachlaute? Die Antwort kann nicht schwer sein.

Man hat im Inkubator untergebrachten Frühgeborenen (36 Wochen post conceptionem) wechselweise Orchestermusik und von der Mutter gesprochene Kinderreime zu Gehör gebracht. Registriert wurden die Extremitätenbewegungen der Kinder, die, angesichts der zu diesem Zeitpunkt der Entwicklung noch unausgereiften Inhibitionsmechanismen, überaus lebhaft sind. Orchestermusik nimmt auf Bewegungsfrequenz und Bewegungsintensität keinen Einfluss. Ertönt jedoch die Stimme der Mutter, kommt es zu einer Bewegungs-dämpfung, typischerweise auf der vom „sprachbegabten“ linken Hirn gesteuerten rechten Körperseite [6].

Wir sehen, schon vor der Geburt zerlegen Kinder die Welt der akustischen Signale in linguistische und nichtlinguistische. Nach der Geburt

schreitet die Kategorisierung fort. Jetzt geht es darum, aus den linguistischen Signalströmen die *einzelnen* Sprachlaute herauszukristallisieren. Das ist allein schon deshalb höchst kompliziert, weil jeder Sprachlaut, abhängig von seinem Umfeld und abhängig von den individuellen Ausmaßen des Vokaltraktes der Sprecher, in unzähligen akustischen Varianten auftritt, so wie es unzählige Varianten von „Baum“, „Tisch“ und „Stuhl“ gibt.

Patricia Kuhl [7] hat in experimentellen Untersuchungen den Nachweis erbracht, dass sechs Monate alte Kinder keine Schwierigkeiten haben, beliebige Varianten des Vokals „a“ als ein distinktes „a“ und beliebige Varianten des Vokals „i“ als ein distinktes „i“ zu erkennen und „a“ und „i“ voneinander zu unterscheiden, gleichgültig in welcher Version sie zu Gehör gebracht werden. Dahinter steckt eine Abstraktionsleistung, die wir nicht genug bewundern können. Um beliebige Varianten von „a“ dem „Ideal“, sprich:

der *Kategorie* des Vokals „a“ zuzuordnen, muss das Kind instand sein, vom Gehörten alle bedeutungsirrelevanten Details abzustreifen. So wird vom Vokal nur noch das wahrgenommen, was unterscheidende Bedeutung trägt. Auch dieses Kunststück kann nicht gelernt worden sein; wir sind ja nicht einmal instand, uns auch nur vorzustellen, wie es gelernt oder gar gelehrt werden könnte.

Ähnlich sicher und korrekt unterscheiden Babys auch Verschlusskonsonanten wie die Laute „b“ und „p“. Diesbezügliche Untersuchungen sind an Kindern verschiedener Sprachgemeinschaften (englisch, französisch, deutsch, guatemaltesisch, kikuyu) unternommen worden. Alle Kinder, gleichgültig welcher Abstammung, kategorisieren Verschlusskonsonanten in *gleicher* Weise [8].

Fazit: Lange bevor Kinder den ersten Sprachlaut äußern, sind sie instand, *akustische* Phänomene nach Sprache und Nichtsprache und

Babys Wissen über Objekte: Objekte sind kohärent



Habitationsphase (a): Dem Baby wird das ruhende Objekt präsentiert, an seinem oberen Rand sind die Finger einer Hand zu sehen.

Testphase (b): Das Objekt wird angehoben. Was das Kind sieht, steht im Einklang mit dem Kohäsionsprinzip. Das Kind nimmt keinen Anstoß. Keine von (a) abweichende Reaktion.

Testphase (c): Beim Anheben des Objektes bleibt der untere Teil liegen. Was das Kind sieht, verstößt gegen das Kohäsionsprinzip. Das Kind reagiert mit einem Anstieg der Fixationszeit, es ist düpiert.

(2) Objekte behalten Zusammenhang und Gestalt, auch wenn sie bewegt werden. Test: Visuelle Fixation mit drei Monate alten Kindern

Quelle: L. c. [3], S. 171

sprachliche Phänomene nach Sprachlauttypen zu ordnen. Kategoriale Wahrnehmung ist demnach eine Leistung der *vorbewussten* Vernunft, eine Mitgift der Natur.

Objekteigenschaften und Objektverhalten

Was ein Objekt von „sich aus“ ist, kann keiner beantworten, und wir zerbrechen uns hierüber auch nicht mehr den Kopf. Für uns existieren Objekte eben nur als *erkannte* Objekte. Dennoch dürfen wir von *wirklichen* Objekten sprechen. Was wir von ihnen wahrnehmen, ist ein Produkt der Anschauungen und Anschauungsweisen, die die Gehirne unserer Urvorfahren, herausgefordert von der Realität und in pausenloser Auseinandersetzung mit ihr, entwickelt haben. Wie nun sieht das stammesgeschichtlich erworbene Wissen über Objekte im Einzelnen aus?

Versuchen wir einmal zusammenzustellen, was man für den Um-

gang mit Objekten grundsätzlich wissen muss, um sie auf einfachste Art zu erkennen und mit ihnen umgehen zu können. Es sind lauter Selbstverständlichkeiten, die uns, eben weil sie sich von selbst zu verstehen scheinen, gar nicht bewusst sind und nach denen wir deshalb lange suchen müssen. Drei von diesen Objekteigenheiten wollen wir – mit dem Blick auf Babys Wissen über sie – einer Prüfung unterziehen.

Objekte sind kohärent

Objekte sind kohärent, sie sind unteilbar und behalten ihren Zusammenhang und ihre Form, auch wenn sie bewegt werden. Wir können fest damit rechnen, dass die Kaffeetasse bleibt, wie sie ist, wenn wir sie vom Regal holen. Genau darauf verlassen sich auch Babys. Dass beim Anheben eines Gegenstandes nur ein Teil von ihm der Bewegung folgt, setzt sie in Erstaunen (Abb. 2); denn solch einen Verstoß gegen das Kohäsionsprinzip

mit ansehen zu müssen, geht ihnen gegen „den Strich“; sie „protestieren“ durch erstauntes, signifikant länger anhaltendes Hinsehen.

Objekte sind undurchdringbar

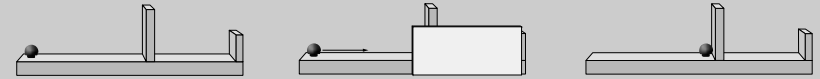
Wir leben mit der Gewissheit, dass Bewegungen dort enden, wo sie auf ein Hindernis treffen. Auf die einfachste Formel gebracht: Keiner kann mit dem Kopf durch die Wand. In der Schule haben wir hieraus einen komplizierten Satz gemacht: Jeder Körper nimmt einen Raum ein, der zur selben Zeit von einem anderen Körper nicht eingenommen werden kann. Wir haben im Nachhinein etwas lernen müssen, was jedem Menschen von der Wiege an geläufig ist.

Kinder (2,5–3,5 Monate alt; Abb. 3) sehen, wie eine Kugel hinter einen Schirm rollt und nach Beseitigung des Schirms vor einem das Ende der Bahn markierenden Holzblock liegt. Die Vorstellung wird so oft wiederholt, bis das Kind sein Interesse an ihr verliert. Jetzt präsentiert

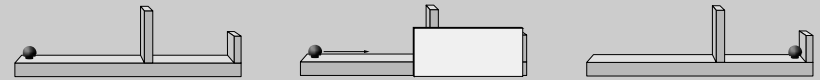
Babys Wissen über Objekte: Objekte sind undurchdringbar



Habitationsphase: Die Kugel rollt hinter die Sichtblende. Nach dem Entfernen der Blende sieht man sie an der Endbarriere liegen.



Testphase 1: Mögliches und erwartetes Ereignis. Die Kugel ist an der mittleren Barriere liegengeblieben. Baby nimmt keinen Anstoß.



Testphase 2: Unmögliches und unerwartetes Ereignis. Die Kugel scheint durch die mittlere Barriere gelaufen zu sein. Signifikant verlängerte Fixationszeit. Baby ist düpiert.

(3) Objekte sind undurchdringbar. Test: Visuelle Fixation mit zweieinhalb bis drei Monate alten Kindern

Quelle: L. c. [4], S. 183

man ihm eine Variante 1 (Test 1) oder eine Variante 2 (Test 2). In der Variante 1 endet der Lauf der Kugel vor einem Hindernis inmitten der Bahn. Das Kind zeigt keine Reaktion, wenn der Schirm weggenommen wird; denn dieser Ausgang der Ereignisfolge bietet ihm nichts Neues. In der Variante 2 wird ihm vorgespielt, die Kugel sei durch das Bahnhindernis hindurchgerollt. Hierauf reagiert es mit Erstaunen, messbar als signifikant verlängerte Fixationszeit.

Objekte sind persistent in Raum und Zeit

Wir operieren tagtäglich mit der Gewissheit, dass aus dem Verschwinden eines Objekts nicht der Schluss gezo-

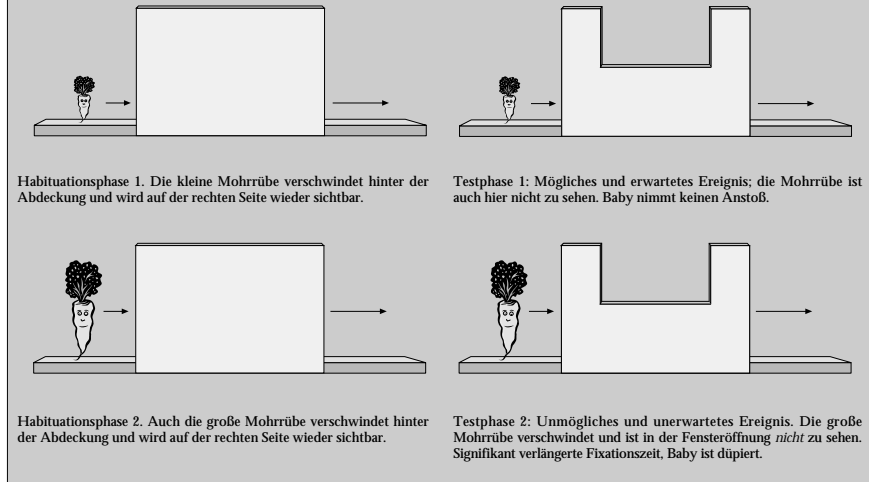
gen werden kann, es sei tatsächlich und damit substanzial verschwunden, oder es habe sich verändert. Wie käme einer dazu, etwas Bestimmtes zu suchen, wenn er fürchten müsste, dass sich das Gesuchte verflüchtigt oder eine andere Gestalt angenommen haben könnte? Was veranlasst den Verfolger, die Verfolgung eines in Bewegung befindlichen und plötzlich seinen Blicken entzogenen Objektes fortzusetzen, wenn er nicht davon überzeugt wäre, dass das Objekt unverändert auch wieder auftauchen wird?

Man kann sich nicht vorstellen, wie die zur Meisterung unzähliger Alltagssituationen benötigte Gewissheit von der Persistenz der Objekte in Raum und Zeit einem Menschen nach und nach eingetrichtert werden

könnte. Ehe er den Sachverhalt auch nur einigermaßen begriffen hätte, wäre er in dieser und jener Situation längst schon umgekommen. – Was haben Babys zu diesem Thema zu „sagen“?

Im Experiment 1 (Abb. 4) verschwindet das *kleine* Mohrrübenmännchen hinter einer Wand und taucht wieder auf (Habitationsphase). Wenn dem Baby das Spiel langweilig geworden ist, wird ihm eine Wand mit fensterartigem Ausschnitt vorgeführt (Testphase). Das Männchen verschwindet und kommt wieder zum Vorschein. Das Baby reagiert nicht; denn es kann nicht feststellen, dass sich das in der Habitationsphase Wahrgenommene von dem im Test Wahrgenommenen unterscheidet.

Babys Wissen über Objekte: Objekte sind persistent in Raum und Zeit



(3) Objekte sind persistent in Raum und Zeit. Test: Visuelle Fixation mit zweieinhalb bis dreieinhalb Monate alten Kindern

Quelle: I.C. [4], S. 182

Im zweiten Experiment ist das Männchen *groß*, so groß, dass es beim Passieren der gefensterten Wand vorübergehend zum Vorschein kommen müsste. Das aber tut es nicht. Dem Baby wird vorgegaukelt, es habe sich das Objekt bei der Passage des Fensters entweder zeitweilig in nichts aufgelöst oder verkleinert. Das versteht unser Kind nicht, das hält es nicht für möglich, und so reagiert es mit Stauen, sprich: mit signifikant längerem Hinsehen als in den Vergleichsfällen. Fazit: Die Sätze „Objekte sind kohärent“, „Objekte sind undurchdringbar“, „Objekte sind persistent in Raum und Zeit“ sind Sätze, die als stammesgeschichtliches Erbe vor aller individuellen Erfahrung liegen.

Nachlese

Wir haben das Thema „Objektwahrnehmung bei Säuglingen“ unter den

Obertitel „Angeborenes Wissen“ gestellt. „Wissen“ – das sind abrufbare Gedächtnisinhalte. Sie stammen aus den Erfahrungen, die jeder im Laufe seines Lebens gemacht hat. Von solcher Art Wissen kann bei einige Monate alten Kindern noch nicht eigentlich die Rede sein. Das Wissen der Kinder müssen wir uns vorstellen als ererbte Sätze neuronaler Verschaltungsmuster [9], die akustische und visuelle Information vom ersten Lebenstag an in spezifischer Art und Weise verarbeiten. Seit einiger Zeit spricht man bei diesen vorprogrammierten Adaptationsmechanismen von angeborenen „Modulen“ und dabei auch von Modulen, die man „Physikinstinkt“ nennen könnte, weil sie Anweisungen für die Beurteilung von Objekten und den Umgang mit ihnen enthalten. Sie repräsentieren eine Art naiver „Volksphysik“ [10].

Nehmen wir an, es gäbe im Modul „Volksphysik“ ein Verschaltungsmuster für das Objektkriterium „Objekte sind kohärent“, dann würde eine Wahrnehmung wie die, dass ein Gegenstand beim Anheben in zwei Teile zerfällt, zu diesem Verschaltungsmuster im Widerspruch stehen. Der Widerspruch zeigt sich im Testergebnis: Das Baby fühlt sich getäuscht; das passt ihm nicht; das hat es nicht erwartet.

„Erwartet“ ist ein Stichwort, das uns noch einen Schritt weiterführt. Wenn wir davon ausgehen, dass das Verschaltungsmuster „Objekte sind kohärent“ aus einem uralten biogenetischen Lernprozess stammt, dann ist dieses Muster von dem Augenblick an, in dem es sich im Zuge der Ontogenese des Gehirns bildet, in der Tat einer Erwartung gleich, mit der Menschenkinder der Realität begegnen.

Wenn ich etwas erwarte, dann habe ich eine *Vorstellung* von dem zu Erwartenden. Also können wir Erwartung auch mit *Theorie* gleichsetzen. So gesehen tritt der Mensch seine Reise durchs Leben mit der Theorie „Objekte sind kohärent“ an. Unversehens sind wir bei *Albert Einsteins* oft wiederholtem, nun aber auch evolutionsbiologisch auslegbarem Zitat [11]: „Es ist die Theorie, die darüber entscheidet, was wir beobachten können.“ *Goethe* hat es noch einprägsamer gesagt [12]: „Was man weiß, sieht man erst.“

Schlusswort

Babys können und wissen Dinge, die man ihnen nicht beigebracht hat. Ihr Können und ihr Wissen sind erstaunlich, aber nichts weniger als ein Wunder. Der Mensch hat sich als *Homo erectus* bereits vor mehr als zwei Millionen Jahren über den ganzen Planeten ausgebreitet. Das konnte ihm nur gelingen, weil er schon damals mit einem die Grundzüge seines Weltbildes vorwegnehmenden Erbe ausgestattet war. Damit ist eine alte Vorstellung *ad acta* gelegt, die nämlich, nur „niedere“ Lebewesen bedürften zu ihrer Lebensführung ererbter Programme, der Mensch jedoch habe sich vom genetisch festgelegten kraft seiner Geistigkeit weitgehend befreit; ein bisschen ängstliches Reagieren auf Schlangen, Finsternis und Fremde sei allenfalls übrig geblieben. Das Gegenteil ist richtig und auch plausibel: Eine Spezies, die die Oberfläche eines ganzen Planeten besetzt hält, benötigt zur Weltbewältigung eine ungleich umfangreicher programmierte Grundausstattung denn jede andere.

Natürlich muss bis zur Lebensreife und zu erfolgreicher Lebensführung ungeheuer viel auch gelernt werden, aber nichts geht ohne die angeborenen Anleitungen.

Emile Durkheim, der Vater der modernen Soziologie, wird auch heute noch mit dem Satz zitiert [13]: Die Natur des Menschen ist „nichts

als das unbestimmte Material, das von den sozialen Faktoren modelliert und transformiert wird“. „Modelliert und transformiert“, das ist richtig, aber dass das Material „unbestimmt“ wäre, das ist falsch.

Wie aber lautet unser erkenntnistheoretischer Schluss? *Tomas Schmit* hat ihn in zwei Sätze gebracht [14]: Ich gebe sie in leicht abgewandelter Form wieder: „Was da draußen ist, wenn es nicht hier drinnen wäre, wäre nicht nicht hier drinnen, wenn es nicht da draußen wäre“, oder auch: „Was hier drinnen ist, wenn es nicht da draußen wäre, wäre nicht da draußen, wenn es nicht hier drinnen wäre.“

Summary

Philosophy has controversial answers to the question of how we know what we know. Now, biology attempts to clarify the situation: Human mental life and human knowledge are predetermined by our evolutionary history and hence by our genetic heritage. So human beings are expected to be equipped with a body of innate mental representations of the world. To test this hypothesis the modern experimental neuropsychology has developed new techniques to explore the innate mental abilities of newborns and of infants in the first few months of life. The results demonstrate that human infants do not come into the world as blank slates. Quite the contrary, they have a fascinating competence to cope with the reality and its complex situations.

Der Autor:

Herbert Schriefers studierte Medizin und Naturwissenschaften an der Universität Bonn, promovierte 1951 zum Dr. med. und habilitierte sich 1960 für das Fach Physiologische Chemie. 1965 wurde er apl. Professor, von

1966–1969 leitete er die Abteilung für Experimentelle Endokrinologie am Institut für Physiologische Chemie der Universität Bonn. 1969 wurde er auf den Lehrstuhl für Biochemie der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm berufen, 1975 folgte er dem Ruf auf den Lehrstuhl für Physiologische Chemie an der Medizinischen Fakultät der Universität Essen. 1989 wurde er emeritiert, 1992 verlieh ihm die Universität Ulm den Ehrendoktor für das Fach Humanbiologie. Schriefers war dreimal Dekan, einmal in Ulm, zweimal in Essen. 1972/73 bekleidete er das Amt des Präsidenten der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie; 1993 wurde er deren Ehrenmitglied. Spezialisiert hat er sich auf experimentelle Arbeiten zum Stoffwechsel, zur Wirkung und Wirkungsweise der Hormone sowie auf Studien zum evolutionsbiologischen Menschen- und Weltbild.

Literatur:

- [1] K. Lorenz: Die Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens. Piper, München 1973.
- [2] Übersicht: J. Mehler, E. Dupoux: What infants know. Blackwell, Cambridge, Oxford 1993.
- [3] Übersicht: E. S. Spelke, P. Vishton, C. von Hofsten: Object perception, object-directed action, and physical knowledge in infancy. In: M. S. Gazzaniga (ed.): The cognitive neurosciences; S. 165–179. Bradford, Cambridge MA, London 1996.
- [4] Übersicht: R. Baillargeon: Physical reasoning in infancy. In: M. S. Gazzaniga (ed.): s.l.c. [3], S. 181–204.
- [5] Übersicht: H. Schriefers: Zum Sprechen geboren. Biologische Wurzeln des Spracherwerbs. Arzt und Krankenhaus 1996; Heft 12, S. 382–386.
- [6] Zitiert nach F. J. Stachowiak: Wie bringt uns unser Gehirn zum Sprechen? Erwerb und Verlust der Sprache aus neurolinguistischer Sicht. Aus Forschung und Medizin, 1. Jahrg., Heft 2, S. 35–44. Schering, Berlin 1986.
- [7] P. K. Kuhl, zitiert nach P.D. Eimas: Sprachwahrnehmung beim Säugling. In: Gehirn und Kognition; S. 120–127. Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft, Heidelberg 1990.
- [8] P. D. Eimas, s. l.c. [7].
- [9] C. J. Shatz: Das sich entwickelnde Gehirn. In: Gehirn und Geist; S. 16–25. Spektrum der Wissenschaft, Heidelberg 1992.
- [10] St. Pinker: Der Sprachinstinkt. Wie der Geist die Sprache bildet, Kapitel 13 Bauplan des Geistes. Knaur, München 1998.
- [11] A. Einstein: Zitiert nach G. Holton: Heisenberg, Oppenheimer et l'émergence de la physique moderne. La Recherche 1982, 13: 190–199.
- [12] J. W. v. Goethe: Einleitung in die Propyläen. Hamburger Ausgabe. Bd. 12, S. 43.
- [13] C. H. Beck, München 1973.
- [14] E. Durkheim: Zitiert nach R. Wright: The moral animal. Why we are the way we are; S. 5. Little, Brown and Company, London 1996.
- [14] T. Schmit: Erster Entwurf; S. 86–87. Movimento, Berlin 1989.