

Die verkörperte Entwicklung der Sprache

Fuchs, Thomas

Veröffentlicht in:
Jahrbuch 2011 der Braunschweigischen
Wissenschaftlichen Gesellschaft, S.156-165



J. Cramer Verlag, Braunschweig

Die verkörperte Entwicklung der Sprache*

THOMAS FUCHS

Klinik für Allgemeine Psychiatrie, Universitätsklinikum Heidelberg
Voß-Straße 4, D-69115 Heidelberg

Seit der Antike hat sich der Mensch vor allem als das Wesen ausgezeichnet, das *Sprache* hat – als *zoon logon echon*, wie es bei Aristoteles heißt, später als *animal rationale*. Danach ist der Mensch einerseits ein Lebewesen wie die Tiere (*animalia*), andererseits aber durch Sprache und Vernunft prinzipiell von ihnen verschieden. Durch diese allein erlangt er Kultur, Kunst, Wissenschaft und Technik. In seinen leiblichen Bedürfnissen, Trieben und Affekten gleicht er seinen tierischen Verwandten; die vernünftige Sprache jedoch zeichnet ihn vor allen anderen irdischen Wesen aus. Somit ist *Homo sapiens* ein in sich zwiespältiges Kentaurenwesen, ein Zwitter aus Animalität und Rationalität, ein *animal rationale*.

Dieser traditionellen Anthropologie dürfte es noch zuzuschreiben sein, dass sowohl die Kultur- als auch die Kognitions- und Neurowissenschaften die Sprache lange Zeit nur als ein komplexes geistiges Symbolsystem betrachtet haben. Die Tatsache, dass die Sprache vom Miteinander-Sprechen stammt, und dieses in erster Linie eine körperliche Ausdrucksbewegung, eine gemeinsame Sprachhandlung darstellt, mit einem Wort also: die *Leiblichkeit* der Sprache galt nur als ein akzidentelles Merkmal, das keine Auswirkungen auf ihre Struktur und Inhalte selbst zu haben schien.

Erst die Säuglingsforschung und die evolutionäre Anthropologie der letzten Jahrzehnte haben gezeigt, welcher Reichtum von Kommunikation und Dialog sich beim Menschen schon vor dem Erlernen der Sprache entfaltet. Die leibliche Kommunikation oder die Körpersprache, wie man sie auch nennt, wird vor allem vermittelt durch den Ausdruck in Mimik und Gestik, durch die Intonation der Stimme und schließlich durch die gesamte Körperhaltung. Bereits diese Ausdruckskommunikation des Menschen weist eine Differenziertheit und Vielfalt auf, die im Tierreich einzigartig ist. Sie ist aber auch die Grundlage, auf der sich in der frühen Kindheit die sprachlich-symbolischen Formen der Verständ-

* Der Vortrag wurde am 13.05.2011 beim Kolloquium anlässlich der Jahresversammlung der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft gehalten.

gung überhaupt erst entwickeln können. Denn wie wir noch sehen werden, setzt der Erwerb der Sprache voraus, dass Kinder ein Verständnis für die Intentionen anderer entwickeln; und diese Intentionen sind ihnen zunächst nur als verkörperte zugänglich, nämlich als sichtbare Ausdrucks-, Ziel- und Zeigebewegungen, deren Sinn sich im Kontext der praktisch-leiblichen Interaktion zeigt.

Die These, die ich im Folgenden vertreten möchte, lautet: *Sprache ist eine Form verkörperter Intersubjektivität; sie entwickelt sich im gemeinsamen praktischen und intentional gerichteten Handeln von Personen*. Sprache beruht, mit einem Wort des Phänomenologen Merleau-Ponty (2003, S. 256), auf der *intercorporéité* oder Zwischenleiblichkeit – einer Sphäre wechselseitigen Verstehens und gemeinsamen Tuns, aus der die Worte erst ihre Beziehungen und Bedeutungen schöpfen. Im Zuge dieser praktischen Interaktionen wird auch das Gehirn des Kindes von der Sprache geprägt: Nur in und durch Beziehungen wird das Gehirn zu einem Organ des Geistes (Fuchs 2010).

Im Folgenden gebe ich zunächst eine kurze Darstellung des Verhältnisses von Sprache, Gehirn und Körper, um mich dann der verkörperten Entwicklung der Sprache zuzuwenden.

(1) Sprache, Gehirn und Körper

Bereits 1980 haben Lakoff und Johnson in ihrem Buch „Metaphors we live by“ auf die leibliche Basis der Sprache hingewiesen. Sie beschrieben über 50 Schemata von körperbezogenen sprachlichen Metaphern: Leibliche Grunderfahrungen wie die von innen-außen, oben-unten, vorne-hinten, rasch oder langsam, verzögert oder beschleunigt, nah oder fern usw. werden zu Schemata der Begriffsentwicklung und der Metaphorik. Der Kopf wird zum *Oberhaupt*, die Hand wird zur *Handlung*, das Begreifen zum *Begriff*; eine Einteilung nennen wir auch *Gliederung*, Eigentum *Be-sitz*; der Begriff der *Aufrichtigkeit* stammt ab vom aufrechten Gang, *Gerechtigkeit* aus der Erfahrung des Gleichgewichts usw.

Dieser Zusammenhang von Sprache und Leiblichkeit ist in den letzten 1–2 Jahrzehnten auch in den sogenannten Embodiment-Konzeptionen der Kognition (*embodied cognition*) untersucht worden. Danach gibt es keine strikte Trennung zwischen „höheren“ und „niederen“ kognitiven Funktionen, also zwischen Denken und Sprache auf der einen und Wahrnehmung und Bewegung auf der anderen Seite. Motorische, sensorische und sprachliche Funktionen sind intermodal verknüpft. Das schlägt sich auch in der Beziehung von Sprache, Gehirn und Körper nieder: Hört und versteht man Worte, so werden die gleichen sensomotorischen Areale im Gehirn aktiviert wie für das praktische leibliche Umgehen mit den Objekten, auf die sich die Worte beziehen (Gallese 2008, Pulvermüller 2005, Jirak et al. 2010). Dafür gibt es verschiedene Belege:

- Beim Hören der Worte „greifen“, „gehen“ oder „schreien“ werden neben den rezeptiven Spracharealen auch die motorischen Zentren für die entsprechenden Handlungen aktiviert. Es gibt eine regelrechte Somatotopie der Sprache v.a. im prämotorischen Kortex: Pulvermüller (2005) fand hier spezifische fMRT-Aktivitätsmuster für Verben, die sich auf Mund, Arme oder Beine beziehen wie *lick*, *pick* und *kick*.
- Rüschemeyer, Brass und Friederici (2007) fanden im primären motorischen und im prämotorischen Kortex höhere Aktivierungen bei handlungsbezogenen als bei abstrakten Verben.
- Bei Darbietung von Verben mit Handbewegungen wird bei Rechtshändern eher der linke, bei Linkshändern eher der rechte prämotorische Kortex aktiviert (Willems et al. 2010)
- Schließlich zeigte sich, dass Areale, denen man bislang rein sprachliche Funktionen zuordnete, wie die Broca- und die Wernicke-Region, tatsächlich Sprache und Körperbewegung miteinander verbinden, und zwar über das Spiegelneuronen-System. So fanden sich bei Affen in der zum Broca-Areal homologen Region *audiomotorische Spiegelneurone*, die Handlungen und begleitende Geräusche verknüpfen, also z.B. beim Hören von knackenden Erdnüssen die entsprechenden Handbewegungen mit aufrufen oder simulieren (Keyser et al. 2003). Möglicherweise vermitteln solche Systeme auch beim Menschen das Hören von Sprache mit den zugehörigen Handlungen – ich komme darauf zurück.

All diese Forschungen sind freilich im Fluss und noch keineswegs abschließend zu beurteilen. Doch stellen sich bereits jetzt die Fragen: Handelt es sich hierbei nur um genetisch vorgegebene neuronale Muster, die durch entsprechende Hirnreifung zum passenden Zeitpunkt aktiviert werden? Oder werden sprachliche und körperliche Aktionen erst sekundär verknüpft? Oder aber: Spielt der Körper mit seinen Handlungserfahrungen auch für den *Erwerb und die neuronale Verankerung von Sprache* eine grundlegende Rolle? Mit anderen Worten: Formen körperliche Erfahrungen unseren Geist?

Ich habe zu Beginn bereits die These aufgestellt, dass sich Sprache als eine Form von verkörperter Intersubjektivität entwickelt, und will sie nun näher begründen. Dazu untersuche ich die Entwicklung von präverbalen zu verbalen Stufen der Intersubjektivität.

(2) Die verkörperte Entwicklung der Sprache

Primäre Intersubjektivität

Säuglinge sind von Geburt an auf soziale Interaktionen eingestellt. Sie verfügen zum einen über die angeborene Fähigkeit, belebte und unbelebte Objekte

zu unterscheiden. Zum anderen zeigen sie von Geburt an eine erhöhte Aufmerksamkeit für Gesichter. Mehr noch: Sie sind auch von Anfang an in der Lage, Gesten von Erwachsenen wie Zungezeigen, Mundöffnen, Stirnrunzeln u.a. zuverlässig nachzuahmen (Meltzoff u. Moore 1977). Sie verfügen offensichtlich über ein angeborenes soziales Körperschema, das es ihnen ermöglicht, den eigenen gespürten Körper von vorneherein als verwandt mit dem gesehenen Körper des anderen zu erfahren. Das Neugeborene nimmt also seine Mutter nicht als bloßes „Bild“ oder Gegenüber wahr, sondern *mimetisch*, indem es ihren Ausdruck in sich nachbildet. Die Forschungen der letzten 1–2 Jahrzehnte sprechen dafür, dass diese Fähigkeit des menschlichen Säuglings zur spontanen Nachahmung von Ausdruck und Handlungen anderer die Grundlage für das interpersonale Verstehen ist.

Über diese Nachahmungs- und Ausdrucksformen entwickelt sich auch zunehmend eine *emotionale Resonanz* zwischen Säugling und Mutter. Sie antwortet auf seine Signale und Initiativen intuitiv mit geeigneten stimmlichen und gestischen Reaktionen. Mutter und Säugling entwickeln schon in den ersten Monaten sogenannte „Protokonversationen“ (Trevarthen 2001), also Sequenzen von abwechselnden Äußerungen mit Lauten, Lächeln und Gesten wie bei einem Gespräch – der spätere sprachliche Dialog wird hier schon vorgezeichnet. Mütter und Väter benutzen dabei unbewusst vereinfachte, prototypische Verhaltensformen (Ammensprache, expressive Mimik, Augenkontakt, Begrüßungsreaktion u.a.), die den noch wenig entwickelten Repertoires des Kindes entsprechen (Papoušek u. Papoušek 1995).

Dieser frühe intensive Dialog ist besonders geprägt von *musikalischen* Ausdrucksqualitäten ('crescendo', 'decrescendo', fließend, weich, explosiv etc.), vom Rhythmus und von der Dynamik der mimischen, stimmlichen und gestischen Interaktion. Sie führt zu der wechselseitigen „Affektabstimmung“ von Mutter und Säugling, die Daniel Stern (1998) hervorgehoben hat. Im Laufe dieser präverbalen Kommunikation lernt das Kind zunehmend, den mütterlichen Gefühlsausdruck mit typischen wiederkehrenden Situationen in Verbindung zu bringen und so seine verschiedenen Bedeutungen zu unterscheiden. Es erfährt auch, dass seine eigenen Reaktionen die Mutter zu einem bestimmten Verhalten veranlassen, und entwickelt dadurch Verhaltenserwartungen. All dies vermittelt ihm das Grundgefühl, mit anderen in einer gemeinsamen Welt zu leben, von ihnen wahrgenommen zu werden und mit ihnen verbunden zu sein – eine zentrale Voraussetzung für die nun folgenden Schritte.

Sekundäre Intersubjektivität

(a) Joint attention und die Zeigegeste

Auf der nächsten Stufe, der sekundären Intersubjektivität, entwickelt sich die sprachlich-symbolische Kommunikation und damit die eigentliche menschl-

che Dialogfähigkeit. Einen entscheidenden Schritt dazu bedeutet das Phänomen der „gemeinsamen Aufmerksamkeit“ („joint attention“), das sich etwa ab dem 9. Lebensmonat zeigt. In diesem Alter beginnen Babys, sich gemeinsam mit Erwachsenen Gegenständen zuzuwenden und sich dabei deren Aufmerksamkeit durch kurze Blicke zu vergewissern. Bald gehen die Babys aber auch dazu über, selbst die Aufmerksamkeit der Erwachsenen durch *Zeigegesten* auf Dinge zu lenken.

In einem aufschlussreichen Experiment von Michael Tomasello beobachteten ca. 12 Monate alte Säuglinge, wie ein Erwachsener ein Blatt Papier lochte und in eine Mappe heftete. Der Erwachsene verließ nun den Raum, und ein anderer Erwachsener trat herein, nahm die Mappe und legte ihn in einen gut sichtbaren Schrank, den er dann verschloss. Er verließ den Raum, der erste Erwachsene kam wieder herein und schaute mit einem Papier in der Hand suchend umher. In den meisten Fällen blickten die Säuglinge aufmerksam auf den Erwachsenen und zeigten dann auf den Schrank (Liszkowski et al. 2006).

Wie können wir dieses Experiment interpretieren? – Offensichtlich erkannten die Säuglinge die „Intention“ des Erwachsenen, und zwar nur aufgrund seiner vorausgegangenen Handlung und seines jetzigen fragenden Ausdrucks. Intentionen sind also nicht etwas nur Inneres, rein Geistiges, sondern sie sind wahrnehmbar in den zielgerichteten leiblichen Handlungen anderer, die ihren Sinn aus dem Kontext der gemeinsamen Situation erhalten. Es bedarf nicht erst einer „Theory of Mind“ oder einer Schlussfolgerung, um andere in einem praktischen Kontext unmittelbar zu verstehen. Mehr noch, die Säuglinge versuchten auch, dem Erwachsenen zu helfen und zeigten dabei auf den gesuchten, in diesem Fall sogar auf einen abwesenden Gegenstand. Umgekehrt beginnen Babys in diesem Alter auch, die *Zeigegesten* der Erwachsenen zu verstehen, indem sie nämlich der Richtung des Zeigens mit dem Blick folgen. Was bedeutet dieses Zeigen?

Zeigen beinhaltet zunächst die gemeinsame Beziehung auf ein Drittes, das von beiden Partnern gesehen wird. Wir haben es also nicht mehr mit der primären dyadischen, sondern mit einer *triadischen* Situation zu tun, bestehend aus dem Säugling, dem Erwachsene und dem gemeinsam intendierten Objekt oder Ziel einer Handlung (Tomasello 2002, S. 84ff.). In der gemeinsamen Aufmerksamkeit, sichtbar in der Parallelisierung der Blickachsen von Kind und Erwachsenen, manifestiert sich eine spezifisch menschliche Kommunikation, nämlich die Verständigung über einen gemeinsamen äußeren Bezugspunkt. Hier liegt die grundsätzliche Grenze der mentalen Fähigkeiten anderer Primaten, die keine „joint attention“ entwickeln können (Fuchs 2010, 207f.). Sie verstehen die Handlungen anderer immer nur dyadisch, indem sie z.B. deren Gesten auf sich selbst beziehen oder imitieren. Sie folgen ihnen nicht *weg von sich selbst*, auf ein äußeres Ziel hin, oder mit anderen Worten: Sie blicken nicht in die gleiche Richtung, im Bewusstsein, dass auch der andere dies tut.

Ursprünglich stammt das Zeigen aus einer unvollständigen Greifbewegung – das Kind versucht vergeblich etwas zu erreichen – die nun von der Mutter mit einer Hilfgeste beantwortet wird: sie gibt dem Kind, was es wollte. Damit erhält die zuvor instrumentelle Handlung buchstäblich eine neue „Bedeutung“, sie geht in eine symbolische Handlung über (vgl. Vygotski 1978, S. 56). Das Zeigen „bedeutet“ jetzt das Objekt, statt es zu erfassen. Der andere muss diese Bedeutung verstehen, d.h. die unterbrochene Bewegung geistig zu Ende führen. Die Zeigegeste ist der Ursprung geteilter Bedeutungen und damit des *Zeichens* – des Gebildes, das für etwas anderes steht, es repräsentiert (Fuchs u. DeJaegher 2009). Auf den genetischen Zusammenhang von Zeigen, Zeichen und späterem Sprechen weist auch die Etymologie hin: „Zeigen“ und „Zeichen“ haben die gleiche indogermanische Wurzel <deik>. Sie findet sich auch im griechischen „*deiknymi*“ (zeigen, weisen) und „*dáktylos*“ (Finger), ebenso im lateinischen „*dicere*“ (zeigen, sagen, sprechen) und „*digitus*“ (Finger) (Kluge 1989, S. 807).

Die Zeigegeste ist noch in anderer Weise grundlegend. Der Säugling erlebt nämlich dabei, dass es eine Konzentrationsrichtung der anderen gibt, die er selber beeinflussen kann. Er beginnt zu begreifen, dass die Welt aus den Augen der Mutter anders aussieht, dass er sich aber mit ihr darüber verständigen kann. Er zeigt ihr einen Gegenstand, weil er merkt, dass sie ihn noch nicht sieht, aber gleich sehen könnte. Das heißt, er entwickelt ein erstes Verständnis dafür, dass es eine von der seinigen unterschiedene Perspektive gibt. Und er versteht, dass ein Gegenstand oder ein Wissen für den Erwachsenen eine Bedeutung hat. Darin manifestiert sich eine so grundlegend neue Stufe der Intersubjektivität, dass Tomasello auch von der 9-Monats-Revolution spricht (Tomasello 2002).

(b) Andere Gesten

Freilich gibt es außer der Zeigegeste noch weitere kommunikative Gesten, die sich im 1. und 2. Lebensjahr entwickeln. In nahezu allen Kulturen bedeutet z.B. ein Kopfschütteln „nein“. Den Anfang dieser Bewegung lässt sich bereits beim Säugling beobachten, der auf einen unangenehmen Reiz hin den Kopf zur Seite und somit das Gesicht vom Reiz weg bewegt. Im Verlauf der Phylogenese kam es vermutlich zu einer Ritualisierung. Da das Signal eindeutig sein muss, wurde es auffälliger ausgeführt, d.h. mit einer vergrößerten und wiederholten Kopfdrehung. Auf der anderen Seite steht ein Kopfnicken in den meisten Kulturen für ein „ja“. Das Senken des Kopfes bedeutete wahrscheinlich eine Art Demutsgeste mit dem Sinn: Ich beuge mich dem, was du sagst, ich bin einverstanden.

Weitere Gesten, die sich im zweiten Lebensjahr entwickeln, sind ikonischer Natur, d.h. sie repräsentieren pantomimisch Handlungen oder rufen Abwesendes in der Vorstellung wach: Hochheben der Arme bedeutet „groß“, Pusten „zu heiß“, „Hecheln“ steht für Hund, „Armeschlagen“ für „Vögelchen“ usw. (Tomasello 2009, S. 159f.). Bevor das Baby also spricht, ist es in der Lage, den

Sinn einer elementaren Gebärdensprache zu erfassen und sich damit auszudrücken. Die deiktische Gestik und die ikonischen Gebärden als körperliche Darstellungshandlungen bilden die Vorstufe der Sprache.

(c) Entwicklung der Sprache

Wie kommt es nun zum Übergang von dieser analogen, körperlichen Darstellung zur symbolisch-sprachlichen Kommunikation?

Der Spracherwerb vollzieht sich nicht rein kognitiv, als wäre Sprache ein abstrakt zu erlernendes Zeichensystem, sondern er ist eingebettet in eine gemeinsame Praxis. Die Voraussetzungen dafür sind:

- (1) die Teilnahme des Kindes an einer Interaktionsform, die schon vorsprachlich erschlossen und verständlich ist. Der sprachliche Austausch setzt den zwischenleiblichen Austausch voraus.
- (2) die gemeinsame Aufmerksamkeit auf ein Drittes, und zwar in dem praktischen Kontext, auf den sich die Sprache bezieht – also die triadische Situation;
- (3) das Erfassen der kommunikativen Absichten der anderen als intentionaler Akteure.

Die soziale Praxis stellt also den Bezugspunkt und zugleich den Rahmen dar, innerhalb dessen eine Symbolsprache erlernt werden kann. Konkret bedeutet dies, dass sich mit den schon verständlichen Gesten, besonders mit der Zeigegeste, die ersten Worte verbinden. Die Eltern zeigen auf Gegenstände und benennen sie. Ebenso sind die ersten Worte, die Kinder ab dem 1. Lebensjahr erlernen, häufig mit Zeigegesten verknüpft, etwa deklarative Protoworte wie „da!“. Auch hier ist es die Interaktion, die aus der spontanen Lautproduktion, dem Lallen des Babys die Wortlaute selektiert und sie zu bedeutsamen Signalen macht: Wenn das Kind beispielsweise „Mama“ oder „Papa“ sagt, unterstellen die Eltern dem Kind die Absicht, diese Wörter bewusst zu bilden, und verstärken sie dementsprechend.

Das Wort ist also eigentlich eine *Lautgebärde* und ergänzt zunächst nur die Zeigegeste als erstes Zeichen. Aber die Stimme löst das Zeichen auch von der physischen Bewegung ab und transponiert es in das unsichtbare, nicht mehr lokalisierbare Medium des Schalls (Fuchs 2010, S. 210). Damit vervielfachen sich die Möglichkeiten der Bezugnahme, und die Lautzeichen lassen sich schließlich sogar von der konkreten Situation ablösen. Die gestisch-ikonische Darstellung wird dann zunehmend durch die propositionale Sprache ersetzt, und die weiterhin sprachbegleitenden Gesten dienen eher bildhaften Aspekten, etwa um Formen, Richtungen und Gestalten dessen zu illustrieren, worüber man spricht.

Auch wenn sich die sprachlichen Bedeutungen zunehmend von der konkreten Situation ablösen lassen – zunächst wird die gesamte frühe Sprache im Zuge

interaktiver Situationen erworben: Windeln wechseln, ein Bad nehmen, Essen im Kinderstuhl, Enten füttern, aus Klötzen einen Turm bauen, usw. Immer lernt das Kind zuerst, an der jeweiligen Praxis mitzuwirken und gemeinsame Ziele auszubilden, dann ordnet es die gehörte Sprache in diesen Kontext ein (Bruner 1983/1987). Das Wort „Ball“ lernt es beim Ballspielen, das Wort „da“ in Verbindung mit der Zeigegeste, das Wort „au!“ in Verbindung mit dem Schmerz Ausdruck, usw. Ohne eine sinnvolle Interaktion mit den Erwachsenen, die einen sprachlichen Ausdruck verwenden, hören Kinder nur Geräusche, die aus ihrem Mund kommen. Ein Wort für einen neuen Gegenstand übernehmen sie nur dann, wenn die Aufmerksamkeit des Erwachsenen tatsächlich auf diesen Gegenstand gerichtet ist. Sieht die Bezugsperson in eine andere Richtung oder kommt die Stimme vom Band, stellt das Kind die Beziehung von Wort und Gegenstand nicht her (Dittmann 2002, S. 43). Das Sprachvermögen entwickelt sich also nur in intersubjektiven Handlungsvollzügen, in der zwischenleiblichen, auf die gemeinsame Umwelt gerichteten Praxis.

Neurobiologische Grundlagen

Wie wir aus dieser kurzen Skizze des Spracherwerbs erkennen können, spielt der Körper mit seinen Interaktions- und Handlungserfahrungen dabei eine grundlegende Rolle. Wie spiegelt sich dies in der *neuronalen Verankerung* von Sprache wider?

Für die gesamte Sprachentwicklung spielt die Neuroplastizität eine zentrale Rolle; durch sie wird das Gehirn zur *Matrix* der Sprache. Dabei sind zwei Aspekte bedeutsam. Zum einen zeigt die früher entwickelte rechte Hirnhälfte in EEG-Studien bis etwa zum 2. Lebensjahr eine stärkere Aktivierung bei der Sprachverarbeitung als die linke. Dies dürfte der größeren Rolle der musikalischen Momente, also von Sprachmelodie, Intonation und Rhythmus für die Wahrnehmung des Kleinkindes entsprechen (Trevarthen 1998). Je weiter die Entwicklung der symbolischen Sprache voranschreitet, desto mehr übernehmen Areale in der linken Hirnhälfte sprachrelevante Funktionen, insbesondere das Wernicke-, Broca-Zentrum und weitere prämotorische Areale sowie die Basalganglien. Doch auch im späteren Leben überlappen nach neueren Befunden die neuronalen Ressourcen für die Verarbeitung von Sprache und Musik noch stark, insbesondere in der Broca-Region und ihrem rechtshirnigen Pendant (Koelsch 2005, Koelsch et al. 2005). Dies legt nahe, dass das Gehirn zumindest im Kindesalter Musik und Sprache nicht als separate Domänen verarbeitet, sondern eher Sprache als eine besondere Form von Musik, ja *dass die musikalischen Fähigkeiten des Menschen eine entscheidende Voraussetzung für den Spracherwerb darstellen*. Dies entspräche der zentralen Rolle der melodisch-rhythmischen Interaktion und Affektresonanz in der frühen Mutter-Kind-Dyade, die zuvor bereits erwähnt wurde.

Hier handelt es sich also um einen emotionalen Aspekt der Sprachentwicklung, der sich besonders in der Prosodie manifestiert. Der zweite Aspekt hat mit der Einbettung des Spracherwerbs in Handlungskontexte zu tun. Für die neuronale Verknüpfung von Handlung, Wahrnehmung und Bedeutung durch die Sprache sind spezialisierte Systeme erforderlich, und vieles spricht dafür, dass hier das sensomotorische System der *Spiegelneurone* eine wesentliche Rolle spielt. Die Lokalisierung der Broca-Region im inferioren prämotorischen Kortex und ihr Zusammenfallen mit den Hauptarealen des Spiegelneuronensystems legt nahe, dass Sprache ursprünglich ein *interpersonales Resonanzsystem für Handlungsentwürfe* darstellte: Durch Vermittlung des Spiegelneuronensystems vermochte die Stimme die Vorstellung der gemeinten Handlungen und Objekte im Sprecher ebenso wie im Zuhörer aufzurufen. Näher lässt sich dies folgendermaßen vorstellen:

Spiegelneuronen reagieren auch auf nur angedeutete Zielbewegungen, d.h. sie werden auch dann aktiviert, wenn die Hand des Artgenossen nach einem zuvor schon gesehenen, nun aber verdeckten Objekt greift (Umiltá et al. 2001). Dies entspricht erkennbar der Zeigegeste, die ja, wie wir gesehen haben, auch ein unvollständiges Greifen darstellt. Damit wäre das Spiegelsystem geeignet, die Verknüpfung von Zeigen und Objekt zu unterstützen, indem es die entsprechende eigene Bewegungserfahrung mit aufruft. Die Entdeckung *audiomotorischer Spiegelneurone* im Broca-homologen Areal von Affen macht das auch für die *vokale Geste* plausibel (Kohler et al. 2002). Diese Neuronen werden aktiviert, (1) wenn das Lebewesen eine Aktion beobachtet, die ein Geräusch auslöst – etwa einen Schlag auf den Tisch –, (2) wenn es die Handlung selbst ausführt, oder auch (3) wenn es den Schlag nur hört. Übertragen auf die Stimme hieße dies, dass die gehörte Stimme die gleiche Handlung mit einem Objekt zu vergegenwärtigen vermag, die der Zuhörer selbst ausführen könnte.

Wenn sich im frühen Spracherwerb also typischerweise Zeige- und Lautgeste miteinander verknüpfen, würde sich auf diesem neuronalen Weg eine Kopplung zwischen dem gezeigten Objekt und dem zugehörigen Laut herstellen. Im Resultat vermag das zunächst nur begleitende Lautgebilde dann selbst das gemeinte Objekt bzw. den objektbezogenen Handlungsentwurf im Hörer evozieren. Damit tritt die gestikulierende Verweisung auf Objekte immer mehr in den Hintergrund – wie dies auch in der Entwicklung von Kleinkindern zu beobachten ist.

Im akustischen Medium löst sich das Wort vom Sprecher ab und wird von ihm selbst und dem Empfänger gemeinsam gehört. Die akustische Geste ist also nicht mehr subjektgebunden, sondern wird für beide Partner selbst zu einem Dritten, zu einem *intersubjektiven Symbol*. Darin sah bereits Mead (1973) das entscheidende Merkmal der Sprache: Das gesprochene Wort als „signifikante Geste“ wird dadurch zum Symbol, dass es im Sprecher grundsätzlich die gleiche Reaktion bzw. Vorstellung auslöst wie im Hörer. – Dies ließe sich auf neurobiologischer Ebene nun so nachvollziehen: Die Verständigung durch Worte hat

eine wesentliche Grundlage darin, dass das Wort in Sprecher und Hörer vermittels des Spiegelsystems übereinstimmende neuronale Muster und damit Vorstellungen bzw. Handlungsentwürfe aktiviert. Die gleichsinnig gerichtete Intention beider Partner, die sich im Wort als intersubjektivem Symbol manifestiert, fände damit ihre Entsprechung in der Resonanz, die sich auf neuronaler Ebene zwischen ihnen bildet. Sprache, so lässt sich diese Konzeption zusammenfassen, stellt nicht nur eine geistige Verbindung zwischen Menschen her, sie bedient sich dazu auch eines biologisch verankerten *interpersonellen Resonanzsystems*.

Resümee

Das Sprachvermögen entwickelt sich nicht naturwüchsig aus einer biologischen Anlage, sondern es bedarf wie kein anderes menschliches Vermögen der Einbettung in eine Sphäre gemeinsamer Sinnstrukturen und kommunikativer Praxis, um sich entfalten zu können. Sprachliche Bedeutungen existieren nur *zwischen* den Individuen, so wie bereits das Deuten mit dem Finger nur aus der gemeinsamen Richtung des Blickens seinen Sinn erhält. Worte sind die Träger der intersubjektiven Bedeutungen, die sich in einer Kultur herausgebildet, immer weiter differenziert und zu einem komplexen Verweisungssystem entfaltet haben. Um sie zu erlernen, müssen Kinder zuallererst in einem zwischenleiblichen, emotionalen und praktisch-handelnden Kontakt mit anderen stehen. Sie müssen weiter die Fähigkeit entwickeln, sich mit anderen auf das gleiche Objekt zu richten und diese Intention mit ihnen zu teilen. In diesen triadischen Situationen entwickeln sich die Zeige-, Darstellungs- und schließlich Lautgebärden, durch die wir uns symbolisch miteinander verständigen.

Wenn das Kind in der verkörperten Interaktion mit anderen ihre Sprache erlernt, dann fungiert sein Gehirn als Organ der Vermittlung, das die gehörten Worte mit neuronalen Mustern von Interaktions- und Objekterfahrungen koppelt. Diese Koppelung findet freilich nur statt, wenn das Kind die anderen als intentionale Akteure erlebt, die *ihm durch ihr Sprechen etwas zeigen wollen* und die sich dabei auf den intendierten Gegenstand richten. Kurz, es muss sich als Teilnehmer der Kommunikation wahrgenommen und *gemeint* erfahren. Nur dann – und nicht durch eine mechanisch-assoziative Verknüpfung – können sich die neuen Worte als neuronale Muster niederschlagen, die mit handelnden und interaktiven Erfahrungen verknüpft sind. Dass sich diese Verknüpfungen später als Koppelung von Sprachwahrnehmung und Motorik auch in Bildgebungsstudien des Gehirns nachweisen lassen, wie zu Beginn gezeigt, nimmt dann nicht mehr Wunder. Denn die Bedeutung von Worten bleibt immer gebunden an die handelnden, verkörperten und zugleich bedeutsamen Erfahrungen, in denen sie entstanden sind.

Damit wird das Gehirn freilich nicht als solches zum Ort von Bedeutungen oder zum „symbolverarbeitenden Organ“, wie es mitunter heißt. Die neuronalen Muster als Korrelate der Sprache sind nur *notwendige* Voraussetzung dafür, dass das Kind Worte als bedeutsam versteht und so an der gemeinsamen, durch Symbole vermittelten geistigen Welt partizipieren kann. Erst diese Teilnahme an der gemeinsamen symbolischen Welt ist die hinreichende Voraussetzung für den Spracherwerb. Das gilt für Geist und Bewusstsein überhaupt: Sie entstehen nur in einer übergreifenden und dynamischen Interaktion von Organismus, Gehirn und Umwelt. Kognitive Prozesse werden nicht in einem isolierten neuronalen Apparat produziert, der die Welt durch interne Repräsentationen in sich widerspiegelt. Sie überschreiten vielmehr fortwährend die Grenzen des Gehirns ebenso wie die des Körpers; und das gilt auch für die sprachgebundenen Kognitionen. Geistiges beruht auf *Bedeutungen*, und Bedeutungen beruhen auf *Beziehungen*. Sie leiten sich ab von der frühkindlichen Erfahrung der geteilten Aufmerksamkeit, des Zeigens, vom gemeinsamen Gebrauch der Sprache in praktischen Kontexten und von der intersubjektiven Symbolik der gesprochenen Worte. Korrelate dieser Bedeutungen werden dem Gehirn im Verlauf der Sozialisation als neuronale Muster funktionell und morphologisch eingeschrieben. Dadurch wird das Gehirn zu einem Organ des Geistes.

Doch bezieht sich Geistiges auf Informationen, die nicht nur in Form von neuronalen Korrelaten im Gehirn, sondern auch in den vielfältigen Strukturen der Umwelt bereitliegen: in den Strukturen des menschlichen Körpers, in menschlichen Beziehungen, in Sprache und Schrift, in kollektiven Mythen und Gebräuchen, in Kunst, Literatur oder Wissenschaft. Alle diese Erzeugnisse der Kultur sind nicht etwa vom Gehirn produzierte, sondern umgekehrt das Gehirn nutzende Phänomene. Menschen gebrauchen die Dinge ihrer Umwelt nicht nur als Objekte, sondern auch als Symbol- und Informationsträger. Sie erfinden Schrift, Bücher, Kalender oder Computer, um sie gleichsam als „Außengedächtnisse“ zu nutzen. Ja die Sprache selbst ist wohl das wichtigste Gedächtnis, das die Menschheit entwickelt hat. Aktualisiert wird dieses Gedächtnis in verkörperten, zwischenleiblichen Interaktionen; und in diesen wird auch das Gehirn zu einem Teil des übergreifenden Systems von kulturellen Bedeutungszusammenhängen – zu einem Beziehungsorgan.

Literatur

BRUNER, J. (1983): *Child's talk*. Norton, New York; dt.: *Wie das Kind sprechen lernt*. Huber, Bern, 1987.

FUCHS, T. (2010): *Das Gehirn – ein Beziehungsorgan*. Eine phänomenologisch-ökologische Konzeption. 3. Aufl. Kohlhammer, Stuttgart.

FUCHS, T. & H. DE JAEGHER (2009): Enactive Intersubjectivity: Participatory sense-making and mutual incorporation. *Phenomenology and the Cognitive Sciences* **8**: 465–486.

GALLESE, V. (2008): Mirror neurons and the social nature of language: The neural exploitation hypothesis. *Social Neuroscience* **3**: 317–333.

JIRAK, D., M.M. MENZ, G. BUCCINO, A.M. BORGHI & F. BINKOFSKI (2010): Grasping language – a short story on embodiment. *Consciousness and Cognition* **19**: 711–20.

KEYSERS, C., E. KOHLER, M.A. UMLTÀ, L. NANETTI, L. FOGASSI & V. GALLESE (2003): Audiovisual mirror neurons and action recognition. *Experimental Brain Research* **153**: 628–636.

KLUGE, F. (1989): *Etymologisches Wörterbuch der Deutschen Sprache*. 22. Aufl. De Gruyter, Berlin.

KOELSCH, S. (2005) Ein neurokognitives Modell der Musikperzeption. *Musiktherapeutische Umschau* **26**: 365–381.

KOELSCH, S., T. FRITZ, K. SCHULZE, D. ALSOP & G. SCHLAUG (2005): Adults and children processing music: An fMRI study. *Neuroimage* **25**: 1068–1076.

KOHLER, E., C. KEYSERS, A. UMLTÀ, L. FOGASSI, V. GALLESE & G. RIZZOLATTI (2002): Hearing sounds, understanding actions: action representation in mirror neurons. *Science* **297**: 846–848.

LAKOFF, G. & M. JOHNSON (1980): *Metaphors we live by*. University of Chicago Press, Chicago.

LISZKOWSKI, U., M. CARPENTER, T. STRIANO & M. TOMASELLO (2006): 12- and 18-month-olds point to provide information for others. *Journal of Cognition and Development* **7**: 173–187.

MEAD, G.H. (1973): *Geist, Identität und Gesellschaft*. Suhrkamp, Frankfurt.

MELTZOFF, A.N. & M.K. MOORE (1977): Imitation of facial and manual gestures by human neonates. *Science* **198**: 74–78.

MERLEAU-PONTY, M. (2003): *Das Auge und der Geist*. Philosophische Essays. Meiner, Hamburg.

PAPOUŠEK, H. & M. PAPOUŠEK (1995): Vorsprachliche Kommunikation: Anfänge, Formen, Störungen und psychotherapeutische Ansätze. In: PETZOLD, H.G. (Hrsg.) *Die Kraft liebevoller Blicke*. Psychotherapie und Babyforschung Bd. II. Junfermann, Paderborn, S. 123–142.

PULVERMÜLLER, F. (2005): Brain mechanisms linking language and action. *Nature Rev. Neuroscience* **6**: 576–582.

- RÜSCHEMEYER, S.-A., M. BRASS & A.D. FRIEDERICI (2007): Comprehending Prehending: Neural Correlates of Processing Verbs with Motor Stems. *Journal of Cognitive Neuroscience* **19**: 855–865.
- STERN, D.N. (1998): *Die Lebenserfahrungen des Säuglings*. 6. Aufl. Klett-Cotta, Stuttgart.
- TOMASELLO, M. (2002): *Die kulturelle Entwicklung des menschlichen Denkens. Zur Evolution der Kognition*. Suhrkamp, Frankfurt/M.
- TOMASELLO, M. (2009): *Die Ursprünge der menschlichen Kommunikation*. Suhrkamp, Frankfurt/M.
- TREVARTHEN, C. (1998): Language development: mechanisms in the brain. In: G. ADELMAN & B. SMITH (Hrsg.) *Encyclopedia of neuroscience*. 2. Aufl., S. 1018–1026). Elsevier, Amsterdam.
- TREVARTHEN, C. (2001) The neurobiology of early communication: intersubjective regulations in human brain development. In: KALVERBOER, A.F. & A. GRAMSBERG (Hrsg.) *Handbook of brain and behaviour in human development*, 841–881. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London.
- UMILTÀ, M.A., E. KOHLER, V. GALLESE, L. FOGASSI, L. FADIGA, C. KEYSERS & G. RIZZOLATTI (2001): I know what you are doing: a neurophysiological study. *Neuron* **31**: 155–165.
- VYGOTSKY, L.S. (1978): *Mind in Society*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- WILLEMS, R.M., P. HAGOORT & D. CASASANTO (2010): Body-specific representations of action verbs. Neural evidence from right- and left-handers. *Psychological Science* **21**: 67–74.