

Verkörperung

von Thomas Fuchs, Magnus Schlette und Christian Tewes

Dieser Text ist die herausgeberisch und redaktionell bearbeitete, aber noch nicht abschließend lektorierte und ungesetzte **Vorabveröffentlichung** eines Kapitels, das im Band

Umwelt interdisziplinär
Grundlagen – Konzepte – Handlungsfelder
herausgegeben von **Thomas Meier, Frank Keppler, Ute Mager,**
Ulrich Platt und Friederike Reents

bei Heidelberg University Publishing (heiUP; <https://heiup.uni-heidelberg.de/>) Open Access und in gedruckter Form erscheinen wird.

Text © die Autoren 2022



Dieser Text ist unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0 veröffentlicht.

DOI: <https://doi.org/10.11588/heidok.00031084>

Verkörperung

Thomas Fuchs¹, Magnus Schlette^{1,2}, Christian Tewes³

¹ Philosophisches Seminar, Universität Heidelberg

² Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft FEST – Institut für interdisziplinäre Forschung, Heidelberg

³ Alanus Hochschule – Institut für Waldorfpädagogik, Inklusion und Interkulturalität, Mannheim

Zusammenfassung: Theorien der Verkörperung beruhen auf der Annahme, dass kognitive Prozesse intrinsisch verkörpert sind, und messen der Interaktion von Körper und Umwelt entscheidende Bedeutung für die Möglichkeit von Bewusstsein zu. Seit den neunziger Jahren wird dieser verkörperungstheoretische Grundgedanke insbesondere vom Enaktivismus vertreten.

Der Aufsatz zeichnet das verkörperungstheoretische Paradigma in drei Abschnitten nach, zunächst mit allgemeinem Bezug auf die Ökologie des Organismus (1), dann unter besonderer Beachtung der Konstruktion ökologischer Nischen, ihrer kulturellen Vererbung und der Inkorporation neuer Fähigkeiten durch Enkulturation in tradierte Nischen (2). Danach wird skizziert, wie sich im verkörperungstheoretischen Paradigma die Entstehung von Bedeutung im doppelten Sinn von semantischem wie evaluativem Gehalt modellieren lässt, so dass die sprachliche Kommunikation zu einem eigenständigen Faktor ökologischer Nischenbildung der menschlichen Lebensform wird (3). Der Aufsatz schließt mit einem Ausblick auf weiterführende verkörperungstheoretische Forschungsfragen zum Verhältnis von Gedächtnis und Umwelt, Sprache und Umwelt sowie Anthropologie und Umwelt (4).

Schlüsselbegriffe: Enaktivismus, Organismus, Nischenkonstruktion, sprachliche Kommunikation

Der Begriff der „Verkörperung“ (*embodiment*) bezeichnet eine Gruppe von Theorien, die seit ein bis zwei Jahrzehnten im Bereich der Kognitionswissenschaften, der Psychologie, aber auch in den Kultur- und Geisteswissenschaften zunehmende Verbreitung gefunden haben. Ihre gemeinsame Grundlage ist die Annahme, dass kognitive bzw. geistige Prozesse, aber auch Bewusstsein und Erleben insgesamt nicht als Abbildungen der Welt im Inneren eines Organismus zu begreifen, sondern *intrinsisch verkörpert* sind, das heißt, den lebendigen Körper in Beziehung zu seiner Umwelt konstitutiv voraussetzen. Diese Auffassung ist besonders dem klassischen Kognitivismus und seinen funktionalistischen Theorien entgegengesetzt, in denen Bewusstsein als eine interne Repräsentation der Außenwelt durch ein informationsverarbeitendes Biosystem (d. h. das Gehirn) angesehen wird. Es könnte demnach prinzipiell auch durch ein „Gehirn-im-Tank“ (*brain in a vat*) realisiert werden, wenn dieses nur mit geeigneten Informationen gespeist wird. Der Körper dient aus dieser Sicht dann nur als ein Trägervehikel.

Eine verkörperte Konzeption hingegen misst der Interaktion von Körper und Umwelt entscheidende Bedeutung für die Möglichkeit von Bewusstsein zu. Insbesondere

Wahrnehmen und Handeln sind danach nicht ohne die fortlaufende Verknüpfung von Organismus- und Umweltkomponenten denkbar. Diese sensomotorische Koppelung hat bereits Jakob von Uexküll ([1920] 1973) im frühen 20. Jahrhundert ins Zentrum seiner ökologischen „Umweltlehre“ gerückt: Organismus und Umwelt sind im „Funktionskreis“ komplementär aufeinander bezogen. Dieser Gedanke wird heute vom sogenannten Enaktivismus wieder aufgegriffen und weiter entwickelt (Varela, Rosch und Thompson 1991; Thompson 2007; Di Paolo 2005; 2009; Stewart, Gapenne und Di Paolo 2010): Der Organismus wirkt danach durch sensomotorische Interaktion an der Konstitution seiner Umwelt mit, ja er bringt sie bis zu einem gewissen Grad selbst gestaltend hervor (engl. *to enact*, etwa: „handelnd hervorbringen“). Diese strukturelle Koppelung von Organismus und Umwelt wird vor allem mit systemtheoretischen Konzepten beschrieben. Damit bildet der Enaktivismus eine bedeutsame Erweiterung des Verkörperungsparadigmas, die bereits spezifische Forschungsansätze in verschiedensten Disziplinen (etwa kognitive Neurowissenschaften, Psychologie, Psychiatrie, Anthropologie, Philosophie, Kulturwissenschaften) angeregt hat. Zu dieser Entwicklung haben sowohl *pragmatistische* als auch *phänomenologische* Ansätze wesentlich beigetragen.

Der *Pragmatismus* stellte bereits um die Jahrhundertwende – insbesondere in den Arbeiten John Deweys (Dewey [1896] 2003) und George Herbert Meads (Mead 1980) – den dann auch durch von Uexküll hervorgehobenen Funktionskreis zwischen Organismus und Umwelt heraus. Den pragmatistischen Ansatz zeichnet vor allem zweierlei aus: Erstens schreibt er dem Begriff der „Handlung“ zentrale Bedeutung für das Verständnis menschlicher Kognition zu:

Letzten Endes hängt, was wir sehen, hören, fühlen, schmecken und riechen, von dem ab, was wir tun, und nicht umgekehrt. In unserem zweckgerichtet organisierten Leben greifen wir unweigerlich auf vorheriges Verhalten als den Bestimmungsgrund dessen zurück, was wir in jedem Augenblick empfinden. Der sogenannte äußere Reiz ist eine Gelegenheit für solche Empfindungen, nicht aber ihre Ursache (Mead [1903] 1980, 123).

Zweitens berücksichtigt der Pragmatismus sowohl Dewey'scher als auch Mead'scher Prägung bereits in seiner begrifflichen Anlage die unhintergebar intersubjektive Dimension aller Kognition. Während die Handlungsförmigkeit der Kognition zum Kernbestand enaktivistischer Theorien zählt, hat sich der Gedanke der konstitutiven Intersubjektivität der Kognition immer noch nicht in allen Diskussionen durchgesetzt (vgl. Gallagher 2009, 38).

Die *phänomenologischen* Ansätze wiederum fassen die Körper-Umwelt-Beziehung von ihrer subjektiven Seite her als leibliches „Zur-Welt-Sein“ (Merleau-Ponty [1945] 1966) auf: Der Leib erhält damit die Rolle des vermittelnden Mediums zwischen Lebewesen und Umwelt. Leibliche oder verkörperte Subjektivität tritt an die Stelle internalistischer

Konzeptionen eines körperlosen, cartesianischen Geistes (→Kultur-Natur-Dualismus und Hybridisierung; →Raum). Eine umfassende Theorie der Verkörperung hat insofern immer einen doppelten Aspekt: Sie ist eine Theorie einerseits des gelebten Leibes (subjektive Erfahrung) ebenso wie des lebendigen Körpers (objektivierende oder systemische Sicht). Sie sucht die Perspektive der 1. Person, des erlebenden Subjekts, mit der Perspektive der 3. Person oder des Beobachters auf das jeweilige Organismus-Umwelt-System zu vermitteln und bedient sich dazu phänomenologischer, pragmatistischer ebenso wie systemtheoretischer Ansätze. Die Phänomenologie des leiblichen Zur-Welt-Seins entspricht dabei der Ökologie des lebendigen Organismus, wie sie im Paradigma der enaktiven Kognition konzipiert wird. Insofern zielt eine Theorie der Verkörperung letztlich auf eine Anthropologie, die den Dualismus von Geist und Welt überwindet, ohne dabei in einen Reduktionismus zu geraten, der Subjektivität in nur funktionalen Organismus-Umwelt-Interaktionen aufgehen lässt. Eine Weiterführung enaktivistischer Konzeptionen gilt gegenwärtig besonders den Zusammenhängen zwischen der evolutionären und kulturellen Entwicklung des Menschen und der von ihm geschaffenen Umwelt. Im Zuge der Ausformung von spezifischen kulturellen „Nischen“, sei es durch Werkzeugherstellung, Ackerbau, Schrift, Buch oder Computer, kommt es zu einer Wechselwirkung zwischen der Entwicklung menschlicher Fähigkeiten und Umweltangeboten. Damit lassen sich gerade höhere kognitive Funktionen des Menschen aus der besonderen Interaktion von Organismus und Umwelt begreiflich machen, die die menschliche Evolution auszeichnet. Dies betrifft auch die soziale Sphäre, in der sich die Entwicklung von spezifisch menschlichen Kommunikationsformen, aber auch Moral- und Werthaltungen aus Prozessen der Interaktion zwischen Gesellschaft und Umwelt erklären lässt. Der folgende skizzenhafte Überblick gilt zunächst der ökologisch-enaktiven Theorie lebendiger Organismen, sodann der kulturellen Sphäre des Menschen und ihrer enaktiv konzipierten Entwicklung.

Ökologie des Organismus

Der Kern enaktivistischer Theorien lässt sich folgendermaßen beschreiben: Der lebendige Organismus bildet ein sich selbst fortwährend reproduzierendes, „autopoietisches“ System, das zu seiner Erhaltung des Stoffaustauschs und der Interaktion mit der Umwelt bedarf. Im Zuge dieser Interaktionen gestaltet der Organismus durch seine sensomotorische Aktivität seine Welt mit und nimmt sie nicht nur passiv wahr. Das heißt, er verleiht Umweltkomponenten *Bedeutsamkeit* für seine Erhaltung, in einem Prozess, der auch als *sense-making* bezeichnet wird. Durch die wechselseitige Passung oder Komplementarität bilden Organismus und Umwelt ein gemeinsames System, ja sie ko-konstituieren einander: Ein Igel hat aufgrund seiner organischen Konstitution eine andere Umwelt als etwa eine Forelle, umgekehrt ist seine spezifische Umwelt konstitutiv für seine Selbsterhaltung.

Bereits Jakob von Uexküll hatte das Umweltverhältnis des Tieres als kreisförmige Verknüpfung zweier Prozesse beschrieben, des „Merkens“ und des „Wirkens“. Jedes Tier ist danach durch „Merkorgane“ (Rezeptoren) und „Wirkorgane“ (Effektoren) auf die Umwelt gerichtet. Damit entdeckt es am Objekt die komplementären „Merkmale“ und „Wirkmale“, das heißt, es erteilt ihm die *Bedeutung* von Wahrnehmungs- und Wirkobjekt (von Uexküll [1920] 1973, 158f.). Hier ist im Prinzip bereits das *sense-making* realisiert: Merk- und Wirkmöglichkeiten des Lebewesens und Merk- und Wirkmale der Umwelt sind komplementär verknüpft. So entsteht der „Funktionskreis“ (Abb. 1):

Jedes Tier ist ein Subjekt, das dank seiner ihm eigentümlichen Bauart aus den allgemeinen Wirkungen der Außenwelt bestimmte Reize auswählt, auf die es in bestimmter Weise antwortet. Diese Antworten bestehen wiederum in bestimmten Wirkungen auf die Außenwelt, und diese beeinflussen ihrerseits die Reize. Dadurch entsteht ein in sich geschlossener Kreislauf, den man den Funktionskreis des Tieres nennen kann (von Uexküll [1920] 1973, 150).

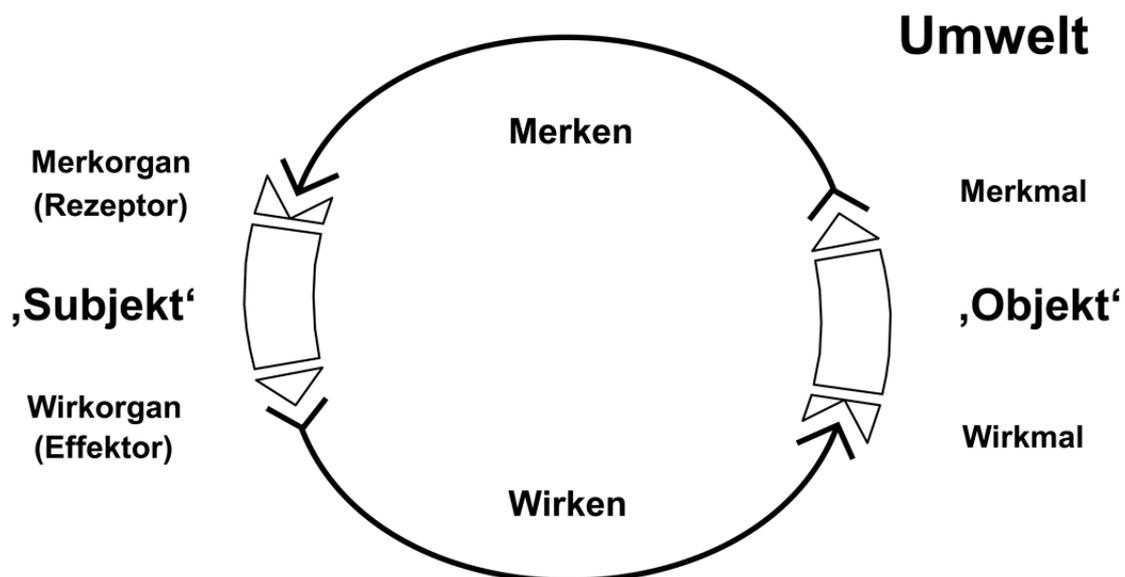


Abb. 1: Funktionskreis des Lebewesens in seiner Umwelt

Die Merk- und Wirkmale resultieren aus potenziellen Leistungen oder Vermögen des Lebewesens, die den Eigenschaften der Objekte erst ihre spezifische Bedeutung verleihen: etwas zum Greifen, etwas zum Steigen, etwas zum Fressen etc. Etwas wird überhaupt nur dadurch zum Merkmal oder Reiz, dass es eine irgendwie geartete Möglichkeit der Reaktion und des Umgangs impliziert: „... so viele Leistungen ein Tier ausführen kann, so viele Gegenstände vermag es in seiner Umwelt zu unterscheiden“ (von Uexküll und Kriszat 1956, 68). Jede besondere Organisation – als

Verbindung von Sensitivität und Responsivität des Lebewesens – erschließt somit einen zugehörigen Ausschnitt oder Aspekt der Welt.

Das Paradigma der *embodied and enactive cognition* entwickelt diese Konzeption weiter: Die Welt eines Lebewesens ist keine unabhängig vorgegebene Außenwelt, die intern durch das Gehirn repräsentiert wird, sondern sie konstituiert sich erst durch die artspezifische strukturelle Koppelung von Organismus und Umwelt. Was ein Lebewesen wahrnimmt, ist eine Funktion seiner Selbstbewegungen, und von seinen Wahrnehmungen hängt umgekehrt ab, wie es sich bewegt. Wahrnehmen ist selbst eine Tätigkeit, ein aktives Explorieren der Umwelt, das die Veränderungen der sensorischen Reize fortlaufend in Beziehung zur Eigenbewegung des Organismus setzt (O'Regan und Noë 2001; Noë 2004). Unser Blick streift über die Umgebung und liefert so die Basis der visuellen Wahrnehmung. Beim Tasten sind die sensomotorischen Wechselbeziehungen noch offenkundiger. Darüber hinaus nehmen wir Gegenstände immer als Möglichkeiten des Handelns wahr, sie sind uns mit Heideggers Begriff „zuhanden“ (Heidegger 1927): Ein Gegenstand wie ein Messer kann nur von einem verkörperten Wesen wahrgenommen werden, das in der Lage ist, mit ihm umzugehen, etwa weil es geeignete Glieder hat, um auf das Messer zuzugehen, es zu ergreifen, damit zu schneiden, usf.

Das Prinzip der Verkörperung gilt daher analog auch für Handlungen: Sie sind keine äußerlichen Bewegungen, die durch einen inneren Geist ausgelöst werden, sondern wir vollziehen sie als leibliche Subjekte. Schreibe ich mit dem Stift einen Brief, so gibt es in diesem Vollzug keine Grenze, die eine innere von einer äußeren Welt trennt. Ich bin kein reines Bewusstsein außerhalb meines Schreibens, sondern ein verkörpertes und „ökologisches Selbst“ (Neisser 1988), das nicht an der Hautoberfläche endet. Im geschickten Umgang mit Werkzeugen, beim Klavierspielen oder Autofahren „inkorporiert“ der Leib diese Instrumente. Daher spürt der erfahrene Autofahrer die Haftung oder Glätte der Straße unter den Rädern seines Wagens, so wie der Blinde den Boden an der Spitze seines Stockes spürt, nicht in seiner Hand. Das Selbsterleben reicht über die Körpergrenzen hinaus bis zu dem Ort, an dem sich die jeweils relevanten Interaktionen mit der Welt abspielen.

Diese Konzeption hat auch Konsequenzen für die kognitiven Neurowissenschaften: An die Stelle von internen Repräsentationen treten im Enaktivismus flexible Muster der Interaktion mit der Umwelt, die zwar auch die passenden neuronalen Netzwerke miteinschließen, sich jedoch nur in übergreifenden zirkulären Prozessen realisieren. Das Gehirn fungiert dabei als ein vermittelndes Organ, ein „Beziehungsorgan“, das sensorische und motorische Prozesse verknüpft, nicht aber Wahrnehmung oder Bewegung aus sich heraus produziert (Fuchs 2016a). Die Trägerprozesse, die für bewusste Erfahrungen erforderlich sind, überschreiten fortwährend die Gehirn- und Körpergrenzen. Bewusstsein lässt sich letztlich nicht an irgendeinem Ort lokalisieren, sei es innerhalb oder außerhalb des Körpers, denn es beruht immer auf den übergreifenden Interaktionen von Gehirn, Körper und Umwelt.

Die Geschichte der Interaktionen von Organismus und Umwelt verändert aber auch fortlaufend die organischen Strukturen, insbesondere des Gehirns, das die durchlaufenen Erfahrungen in seiner hochgradig plastischen Matrix von neuronalen Verknüpfungen aufnimmt. Damit gewinnt der verkörperte und enaktive Ansatz besondere Relevanz im Hinblick auf Sozialisations- und Kulturprozesse. Ermöglicht durch die neuronale Plastizität, findet jedes Erleben und Handeln seinen Niederschlag im verkörperten Gedächtnis des Organismus, und aus dieser Sedimentierung resultiert umgekehrt ein fortwährend modifiziertes Erleben und Tun (Abb. 2). Aus wiederholten Erfahrungen wird so nach und nach eine organisch verankerte „Erfahrenheit“, etwa eine erworbene Gewohnheit oder Fähigkeit. Der menschliche Organismus, seine Sinne und Bewegungsformen bilden sich an der Welt heraus und diese Welt ist vor allem eine soziale und kulturelle Welt. „Die Tiere werden durch ihre Organe belehrt, sagten die Alten; ich setze hinzu: die Menschen gleichfalls, sie haben jedoch den Vorzug, ihre Organe wieder zu belehren“, schreibt Goethe in einem Brief vom 18. März 1832 an Wilhelm von Humboldt (Goethe et al. 1909). Sie gestalten also selbst ihr organisches Sein ebenso wie ihre Fähigkeiten und ihren Habitus.

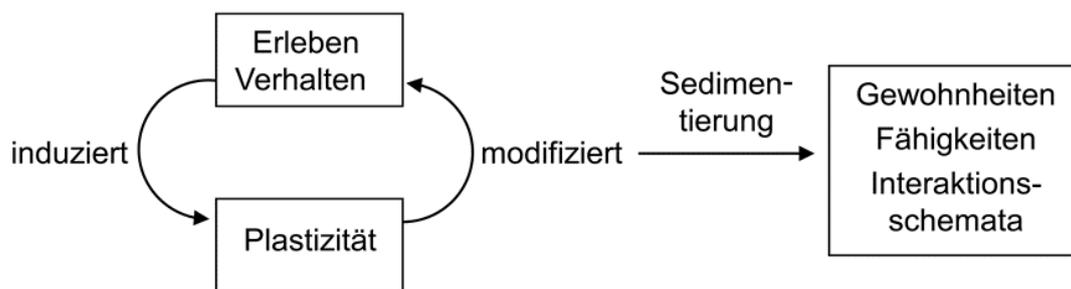


Abb. 2: Lernen als Umschlag von Erleben bzw. Verhalten in organisch sedimentierte Erfahrung

Nischenkonstruktion, kulturelle Vererbung und Inkorporation

Die oben beschriebene enge enaktive Wechselbeziehung zwischen Mensch und Umwelt ist unter Zugrundelegung des Konzepts der *kulturellen Nischenkonstruktion* weitergehend untersucht worden. Worin besteht die Neuartigkeit und Erklärungskraft dieses Ansatzes?

Die Standardauffassung in der Evolutionsbiologie besagt, dass Organismen und ihre Eigenschaften das Produkt der natürlichen Selektion sind, welche ihr Überleben und ihre Reproduktion sicherstellen. Die Bewegung der evolutionären Veränderung durch natürliche Selektion bezieht sich dabei in der Regel auf den Organismus, der sich anpasst und nicht auf eine Veränderung der Umwelt, die von ihm bzw. der Population ausgeht. Die „Nische“ eines Organismus wird dabei häufig durch zwei Faktoren definiert, die diesem Ansatz entsprechend: (a) konkrete Faktoren der Umwelt, die den

Organismus betreffen und seine geographische Ausdehnung begrenzen; (b) Organismen sind genetisch an eine begrenzte Menge von Eigenschaften der Umwelt adaptiert (Hooper et al. 2008, 1015).

Der Begriff der „Nischenkonstruktion“ führt hingegen zu wesentlichen Modifikationen dieses Ansatzes, die bereits in einem früheren Aufsatz von Richard Levins und Richard Lewontin wie folgt zusammengefasst werden: „*The organism influences its own evolution, by being both the object of natural selection and the creator of the conditions of that selection*“ (Levins und Lewontin 1985, 106).

Dies bedeutet, dass sich Organismen nicht einfach an ihre Umwelten anpassen. Durch ihre vielfältigen Aktivitäten modifizieren sie nicht nur die eigenen Nischen, sondern auch die von anderen Arten. Dieser Prozess wird als „Nischenkonstruktion“ bezeichnet und bedeutet, wie im obigen Zitat erwähnt wird, dass der Selektionsdruck auf die Organismen durch ihre eigenen Aktivitäten aufgrund von Rückkoppelungseffekten auf vielen Ebenen modifiziert werden (Laland und O'Brien 2011, 191). Dies ist bereits besonders augenfällig am Beispiel des Biberbaus oder des Spinnennetzes.

In diesem Sinne adaptieren sich Organismen auch nicht einfach an die gesamte Umwelt, sondern an spezielle ökologische Situationen. So gibt es allgemeine Adaptionen wie bei fliegenden Vögeln, die über Federn und Schnäbel verfügen. Davon zu unterscheiden sind spezielle Anpassungen, wie der Schnabel des Spechts, welcher besonders geeignet ist, die Rinde von Bäumen zu spalten und so Insekten aufzuspüren (Menary 2007, 108).

Die genauen Mechanismen dieser Abläufe werden in Arbeiten zur Nischenkonstruktion untersucht. Betrachten wir zum Beispiel den Bau von Höhlen, wie er bei vielen Tieren eine bedeutende Rolle spielt. Manche Säugetiere bauen komplexe Höhlensysteme, von denen gezeigt werden kann, dass sie bestimmte Eigenschaften wie Verteidigungsverhalten positiv selektieren. Solche Verhaltenseigenschaften stabilisieren im Gegenzug die Effektivität des Höhlenbaus für die jeweilige Spezies. Zentral ist dabei die Feststellung, dass der Selektionsdruck, der solche Verhaltensweisen begünstigt, überhaupt erst aufgrund der anfänglichen Höhlenkonstruktionen der jeweiligen Spezies entstanden ist (Laland, Odling-Smee und Feldmann 2000, 133). Dies bedeutet, dass Organismen ihre Umwelt nicht nur beeinflussen, sondern dadurch auch den Selektionsdruck mitbestimmen, dem ihre Artgenossen und Nachkommen ausgesetzt sind (Odling-Smee, Laland und Feldmann 2003). Auch für den Menschen gilt, dass er sich im Laufe der Hominisation an seine Umwelt angepasst hat, wie auch umgekehrt die Umwelt im Zuge der Entwicklung menschlicher Kultur eine grundlegende Restrukturierung erfährt (Sterelny 2010, 470).

Die spezifische ökologische Nische des Menschen ist damit in erster Linie eine *kulturell gebildete* Nische, die sich unter anderem seiner besonderen sozialen Kooperationsfähigkeit verdankt. Sie manifestiert sich in der Entstehung sozialer Netzwerke und Institutionen, der Entwicklung von Artefakten ebenso wie in der Sprache. Betrachten wir unter der evolutionären Perspektive also noch einmal das in Abbildung 2 veranschaulichte „Lernen als Umschlag von Erleben bzw. Verhalten in organisch sedimentierte Erfahrung“: Eine zentrale Dimension erworbener

Gewohnheiten – hier verstanden als habitualisierte Handlungsschemata – besteht in der Einübung *kulturell tradierter* Fertigkeiten. Die dabei wirksamen Lernmechanismen und die durch sie vermittelten Inhalte und Vermögen beruhen auf speziellen Formen der kulturellen Nischenbildung. Dies soll im Folgenden weitergehend verdeutlicht werden.

Ein wichtiger Aspekt menschlichen Lernens ist die bereits erwähnte Imitationsfähigkeit. Säuglinge zeigen bereits in einem sehr frühen Alter in Interaktionen, z. B. mit ihrer Mutter, den Drang und die Fähigkeit zur Nachahmung. Zwischen neun und zwölf Monaten sind sie in der Lage, auch *intentionale Handlungen* von Erwachsenen zu imitieren. Dies impliziert nicht nur, dass der Umgang mit Artefakten durch Nachahmung erlernt wird (z. B. das Öffnen von Dosen oder das Rollen eines Balles), sondern es eröffnet Kleinkindern auch fundamentale „kulturhermeneutische Fähigkeiten“. Denn das Verständnis intentionaler Zusammenhänge ist eine notwendige Voraussetzung, um den konventionellen Gebrauch von Werkzeugen und Artefakten zu erlernen, wie auch die kognitiven Vermögen zu erwerben, welche für kooperative Interaktionen unerlässlich sind (Tomasello 1999, 81; Tomasello et al. 2005; Zlatev, Persson und Gärdenfors 2005).

Doch das mimetische Vermögen ist nur eine Möglichkeit, soziales Lernen im kulturellen Kontext zu induzieren. Die Erwachsenengeneration schafft für die Nachkommen in vielen Kulturen auch entlastete soziale Räume, in denen Kinder die Möglichkeit erhalten, ihre Fähigkeiten in einem eigens geschützten Umfeld auszubilden, die Entwicklung eigener Kreativität zu entfalten und durch Versuch und Irrtum Lernprozesse zu initiieren. In den meisten Kulturen sind die den Kindern zur Verfügung gestellten Spielzeuge so angelegt, dass sie zum Erwerb spezieller Fertigkeiten und kognitiver Vermögen besonders geeignet sind (Sterelny 2012, 27).

Dies verdeutlicht, dass der in Abbildung 2 beschriebene *Sedimentierungsprozess* nicht nur das Individuum, sondern in hohem Maß die Strukturierung und Herstellung sozialer Interaktionsräume oder Artefakte betrifft. Dieser Vorgang ermöglicht dann auch entlastete Lernprozesse, die nicht direkt durch Interaktionen wie durch Imitationen oder Instruktionen vermittelt werden.

Was sich in der Entwicklung zum Beispiel von Spielzeug zeigt, ist die Sedimentierung kulturell-evolutionärer Erfahrungen, welche als intergenerationelles Wissen an die nachfolgenden Generationen weitergegeben werden. Diese Form der Nischenkonstruktion kann durchaus als eine Form kultureller Vererbung betrachtet werden. Allerdings verläuft sie nicht wie die genetische Vererbung nur strikt vertikal (von den Eltern zu den Kindern), sondern kulturelle Fertigkeiten und Informationen können zusätzlich auch „horizontal“ durch ganz verschiedene Mitglieder einer Gruppe vermittelt werden (Sterelny 2010, 478).

Wie bereits der Bezug zu den mimetischen Interaktionsformen angedeutet hat, fundiert vor allem – mit Merleau-Ponty gesprochen – die „Zwischenleiblichkeit“ (*intercorporité*) diese Lern- und Tradierungsprozesse. Der menschliche Körper, so der zentrale Gedanke, existiert nicht zunächst abgesondert oder monadisch für sich, sondern er ist von Beginn an in vielfältige leibliche, aber auch

affektiv fundierte Interaktionsformen einbezogen (Merleau-Ponty [1960] 1967, Meyer, Streeck und Jordan 2017, xviii).

Dieser Grundgedanke ist mit zentralen Einsichten der Theorie der Nischenkonstruktion eng verbunden. Wie bereits im vorhergehenden Abschnitt beschrieben, ist die neuronale Plastizität eine Grundvoraussetzung zum Erwerb neuer Gewohnheiten und Fertigkeiten. Schon für Primaten gilt, dass sie in komplexen sozialen Gruppen mit vielfältigen Beziehungsgefügen leben, deren Bewältigung ein hohes kognitives Potential erfordert. Dabei ist nicht nur das im Vergleich mit anderen Säuglingen größere Gehirnvolumen bedeutsam, sondern insbesondere das Volumen des Neokortex, das mit der Komplexität sozialer Gruppendynamiken eng verknüpft ist (Kooperationen, altruistische Handlungen, Fähigkeit zu täuschen, usw.) (MacKinnon und Fuentes 2012, 80). Soziale Komplexität wirkt so als zentrale Komponente der Nischenbildung, die den Körper – hier insbesondere neuronale Strukturen – im evolutionären Verlauf umfassend modifiziert:

Neurological complexity emerges both under direct selection and as a byproduct of the physiological and behavioral adaptations required to effectively negotiate social networks, in which coalitions, multiparty social negotiations and reciprocity are the primary avenues for social and reproductive success (MacKinnon und Fuentes 2012, 86).

Der oben angesprochene Sedimentierungsprozess erhält durch diese Beschreibung eine weitere Tiefendimension. Aufgrund der sozial-kulturellen Nischenbildung wird das Gehirn im zirkulären Prozess der Enkulturation schrittweise modifiziert bzw. angepasst, sodass es selbst auch als Resultat dieser sozial-evolutionären Vorgänge beschrieben werden kann. Diesen Vorgang kann man auch als „Inkorporation“ bezeichnen. Der Externalisierung kognitiver Leistungen durch kulturelle Nischenbildung entspricht also auf der anderen Seite eine Inkorporation neuer Fähigkeiten und Eigenschaften, die sich bis in die leibliche Grundkonstitution des Menschen selbst erstreckt. Die auf Aristoteles zurückgehende Unterscheidung zwischen der ersten und zweiten Natur des Menschen (Aristoteles Met. A 6, 987 b 33) verliert an dieser Stelle ihre Trennschärfe. Denn aus phylogenetischer Sicht ist die Unterscheidung einer fixiert *bestehenden* und einer *erworbenen* Natur des Menschen im Zuge der Hominisation und evolutionären Enkulturation nicht aufrechtzuerhalten.

Die Struktur und Entwicklungsdynamik sozial-kultureller Nischenbildung lässt sich auch besonders deutlich an der Emergenz der von Terrence Deacon so genannten „symbolischen Nischen“ aufzeigen. Damit ist gemeint, dass die evolutionäre Entstehung symbolischer Kompetenz bis hin zur Strukturierung lebensweltlicher Interaktionsräume wie durch ikonische oder symbolische Schriftzeichen ebenfalls vielfältige Veränderungen des humanen Gehirns erforderlich machte:

Analogous to the way that beavers' bodies have become morphologically and physiologically adapted to the aquatic niche that beavers create,

human brains have become adapted to the special demands of living in the symbolic niche they collectively create. And even the ecological niche that humans inhabit has been modified radically by the technological consequences of our symbolizing (Deacon 2016, 139).

Jedoch wäre es falsch, diese Veränderungen lediglich auf das Gehirn zu beziehen. Denn die symbolischen Nischen entwickelten sich in enger Wechselwirkung mit weiteren positiv selektierten anatomischen Veränderungen: Dazu gehört die Absenkung des Kehlkopfes zur Vergrößerung des Resonanzraums für die Sprache beim Menschen im Vergleich zu nicht-humanen Primaten (Deacon 2016, 138f.).

Die Fähigkeit zur symbolischen Kommunikation und Entstehung der Schriftkultur ist im Hinblick auf die kulturelle Nischenbildung und ihre Transformation von nicht zu überschätzender Bedeutung. Nicht nur evolvierten weitere Lernmechanismen aufgrund der Möglichkeit von verbalen Instruktionen und Erklärungen wie auch ihrer Normierung. Es entstehen zudem neue Institutionen und Speichermedien wie Tontafeln und Bibliotheken, die zu neuen Formen symbolisch vermittelter Interaktionen und kulturell (schriftbasierter) externalisierter Formen der Informationsspeicherung und Verarbeitung geführt haben (Donald 1991; Sutton et al. 2010; Clark 2010).

Mentale Vorgänge wie etwa Erinnerungen sind deshalb nicht auf Vorgänge im Gehirn beschränkt, sondern können als erweitert betrachtet werden, wenn sie eine systemische Kopplung mit anderen Menschen oder auch Artefakten eingehen (Spurrett und Cowley 2007, 308). Das Prinzip der zwischenleiblichen Inkorporation wird jedoch auch auf dieser Stufe der symbolischen kulturellen Evolution nicht außer Kraft gesetzt. Denn selbst in komplexen netzwerkartigen Schriftkulturen bis hin zur gegenwärtigen umfassenden Digitalisierung der Kommunikation bleibt die „Einverleibung“ solcher Technologien, also der Erwerb der „Nutzerkompetenz“, die Grundvoraussetzung ihrer Handhabung, Stabilisierung und Weiterentwicklung (Tewes 2016; 2018).

Bedeutung, Werte, non-verbale und sprachliche Kommunikation

Soziokulturelle Nischenbildung entwickelt sich beim Menschen insbesondere durch die sprachliche Vermittlung der Bedeutungsstrukturen, die aus dem Funktionskreis zwischen Organismus und Umwelt hervorgehen (Johnson 2018). Der verkörperungstheoretische Anspruch lautet dabei, die Entstehung von Bedeutung „*from the bottom up through increasingly complex levels of organic activity*“ (Johnson 2008, 10) zu erklären. Für diesen Erklärungsanspruch ist es nun wichtig, ein „Prinzip der Kontinuität“ (Johnson und Rohrer 2007, 47) zwischen vorsprachlichen und sprachlich vermittelten Bedeutungen aufweisen zu können; die Sprache darf nicht gleichsam vom Himmel fallen.

Für den Beginn dieses Entwicklungskontinuums gilt, was bereits die Umweltlehre von Uexküll feststellt: Jede Handlung „prägt dem bedeutungslosen Objekt ihre Bedeutung auf und macht es dadurch zum subjektbezogenen Bedeutungsträger in der jeweiligen

Umwelt“ (Uexküll und Kriszat 1970, 113). Die Bedeutung unterschiedlicher Umweltaspekte ist demnach eine Funktion der Rolle, die sie in der sensomotorischen Interaktion des Organismus mit seiner Umgebung einnehmen. Bedeutungen werden aber nicht nur in Prozessen der umweltadaptiven Selbsterhaltung des Organismus hervorgebracht, sondern von ihm auch als seiner Selbsterhaltung dienliche oder schädliche Bedeutsamkeiten *erfahren*. Sie erschöpfen sich also nicht in ihrer Funktionalität, sondern sie sind in der Phänomenalität leiblicher Bedeutsamkeitsanmutung fundiert. Gegenstand der Erfahrung sind die Valenzen der Zu- oder Abträglichkeit, welche die Aspekte der Umwelt für die Handlungs- und Überlebensfähigkeit des Organismus besitzen.

Die Art und Weise, wie die Qualitäten des Zu- oder Abträglichen erfahren werden, besteht nun näher besehen in den dabei evozierten *Emotionen*, die auch immer bestimmte leibliche Reaktionen auf das Wahrgenommene einschließen. Emotionale Erfahrung *„includes a sense of my bodily arousal, is ‘colored’ ... in a certain way through my arousal“* (Colombetti 2010, 156). Kognition und Evaluation des Erfahrungsgegenstandes sind also durch die unwillkürlichen leiblichen Reaktionen auf diesen Gegenstand vermittelt: *„emotions ... are immanent and inextricable from every mental act“* (Varela und Depraz 2005, 61). So wird etwa die während eines Bewerbungsgesprächs empfundene Versagensangst die Wahrnehmung des Gesprächsverlaufs durch Anfälle von Schweißausbruch, Atembeklemmung oder Herzklopfen tönen und damit die Art und Weise der Interaktion mitbestimmen (vgl. Colombetti 2010, 156).

Zusammenfassend lassen sich aus verkörperungstheoretischer Perspektive drei Merkmale des Bedeutungsbegriffs festhalten:

(1) Wahrnehmung und Bewertung der Bedeutungen, die im Funktionskreis zwischen Organismus und Umwelt hervorgebracht werden, lassen sich nicht strikt voneinander trennen. Die Dichotomisierung von Kognition und Evaluation, von Tatsachen und Werten wird also unterlaufen: *„A system is cognitive when its behavior is governed by the norm of the system’s own continued existence and flourishing“* (Di Paolo und Thompson 2014, 73).

(2) Umweltvalenzen sind fundiert in der Reaktion des „gelebten“, nämlich im Lebensvollzug vorprädikativ gegenwärtigen Leibes (*lived body*) auf die Angebote der Handlungssituation. Die Werte, welche die Beziehung zwischen Organismus und Umwelt qualifizieren, sind in dem Sinne verkörpert, dass ihr Bewusstsein durch den „gelebten Leib“ vermittelt ist.

(3) Die Bedeutungsfunktion sprachlicher Ausdrücke beruht auf der vorsprachlichen Bedeutungsrelation, die sich in der Interaktion zwischen Organismus und Umwelt ausbildet: *„... meaning is not just a matter of concepts and propositions, but also reaches down into the images, sensorimotor schemas, feelings, qualities, and emotions that constitute our meaningful encounter with the world“* (Johnson 2008, XI).

Es sind diese drei Merkmale: die Konzeptualisierung von Bedeutung erstens als Verschränkung von Kognition und Evaluation, zweitens als Verkörpertheit der

kognitiv-evaluativen Umweltbeziehung, und drittens als proto-sprachliche Fundierung der symbolischen Sprache, die den enaktivistischen Begriff des „sense-making“ motiviert haben.

Das Kontinuum der Entwicklung von vorsprachlicher Bedeutung im Funktionskreis zwischen Organismus und Umwelt zur sprachlichen Symbolisierung der Bedeutungswelt führt nun über die *intersubjektive Erweiterung* des Funktionskreises. Wird die primäre Entstehung von Bedeutung im Enaktivismus als *sense-making* bezeichnet, so hat sich für die intersubjektive Erweiterung der Bedeutungsbildung der Ausdruck des *participatory sense-making* verbreitet. Die Organismus-Umwelt-Dyade wird diesem Konzept zufolge zur Triade von Akteur, Ko-Akteur und Umwelt erweitert.

Participatory sense-making constitutes a continuum from less participatory to highly participatory sense-making. At the former end of the spectrum, we find for instance orientation, in which individual A orients B to aspects of B's cognitive domain. This is not very participatory, because there is not much mutuality to the sense-making. ... At the most participatory end of the spectrum, individuals truly intertwine their sense-making activities, with consequences for each in the process, in the form of the interactional generation of new meanings and the transformation of existing meanings (Di Paolo, Rohde und De Jaegher 2014, 71f.).

Ein in der Literatur gern angeführtes Beispiel zur Veranschaulichung partizipativer Bedeutungsbildung ist die Bedienung einer Trumm- oder Zwei-Mann-Säge. Akteur A und Akteur B sind dabei gemeinsam auf eine widerständige Gegenstandswelt, in diesem Fall auf einen Baumstamm, bezogen, den sie in kooperativer Tätigkeit bearbeiten. Beim Sägen sind sie nur dann erfolgreich, wenn jeder nicht nur die spezifische Konsistenz des Holzes und die Schwingungseigenschaften des Sägeblattes berücksichtigt, sondern auch die Körperhaltung und Handlungsdispositionen seines Kooperationspartners. Um das Werkzeug effizient nutzen zu können, muss er mit dem Partner einen gemeinsamen Bewegungsrhythmus, ein „*mutual attunement*“ (Di Paolo, Rohde und De Jaegher 2014, 71f.) erzeugen. Die Bedeutung der Trummsäge ist, anders als zum Beispiel diejenige des Hammers, wesentlich durch die kooperativen Handlungsschemata festgelegt, die sich beim erfolgreichen gemeinsamen Gebrauch des Werkzeugs ausbilden.

Mit der Triangulierung der Bedeutungsbildung wird gegenüber dem dyadischen Modell der Organismus-Umwelt-Beziehung eine kategoriale Differenz eingeführt. Denn die Erweiterung der Interaktionsdyade zur Triade rückt das potentielle Spannungsverhältnis zwischen den Normen bewährter Anpassung der jeweiligen Individuen an ihre Umwelt und den Normen ihrer Interaktion miteinander in den Blick.

A single agent acts and makes sense according to her individual embodied norms. ... However, in an interactive situation these norms may either accompany or be in conflict with the autonomous relational

dynamics of the encounter. Sometimes in pursuit of an individual intention, the acts performed by an agent during a social encounter fuel the interaction process, but through their effect on the social coupling they end up frustrating, in apparent paradox, the originally intended goal There is in the social encounter an interactive normativity, different from individual norms (Cuffari, Di Paolo und De Jaegher 2015, 1100).

Das Spannungsverhältnis zwischen individuellen Handlungsnormen der dyadischen Interaktion mit der Umwelt und intersubjektiven Normen der triadischen Handlungskoordination kann zum Zusammenbruch der Praxis führen und erfordert deshalb die Regulierung der Handlungssituation. Es ist dieses spannungsreiche Verhältnis zwischen Intention und Koordination, in dem nach enaktivistischer Auffassung das „*linguaging*“ eine nicht fixierbare Dynamik fortschreitender „Sozialisierung“ der Organismus-Umwelt-Relation freisetzt:

Linguaging is a kind of social agency that emerges from the interplay of coordination and exploration; the outcome of this interplay is a practice that transcends the self-other boundary and enables agents to regulate self and other as well as interaction couplings while incorporating a community-wide normativity at the level of social acts (Cuffari, Di Paolo und De Jaegher 2015, 1110).

Der Grundgedanke besteht darin, dass aus der Notwendigkeit, die Interaktion intentionaler Akteure zu regulieren, der Verbalsprache eine spezifische Funktion zuwächst, die ihre phylogenetische Karriere plausibel machen könnte. Der Vorteil der Verbalsprache gegenüber der Gestenkommunikation beruht auf der „funktionale[n] Unersetzbarkeit von Sprache als des einzigen *meta*-reflexiven Mediums“ (Jung 2005, 130), in dem nicht nur Intentionen kommuniziert, sondern darüber hinaus die Kommunikation selbst zum Gegenstand einer Metakommunikation gemacht werden kann: „Man kann zwar Bücher über Bilder schreiben, aber keine Bilder über Bücher malen“ (Jung 2005, 130). Damit eignet sich die Verbalsprache in ausgezeichneter Weise zur Regulierung der Gestenkommunikation und zur kommunikativen Restabilisierung gestörter Interaktionstriaden.

Menschliche Kognition ist dadurch vermittelt, dass Sprache durch die Beziehungen ihrer bedeutungstragenden Einheiten innerhalb der sequentiellen Ordnung des Satzes (wie Subjekt, Prädikat und Objekt) die Welt in eine Vielzahl von logisch aufeinander bezogenen Entitäten gliedert. Durch die Varianz der bedeutungstragenden Einheiten mit jeweils gleicher Funktion fächert sie Umwelt wiederum in eine Vielzahl von Perspektiven auf (etwa: „der Baum ist schön“ vs. „das Holz ist wertvoll“). Vermittels der Sprache kategorisiert das Subjekt Szenen der Referenz in Ereignisse oder Zustände, Dinge oder Prozesse, Personen oder Objekte. Die syntagmatisch-paradigmatische (d. h.

die grammatisch-semantische) Struktur der Sprache bleibt dabei an die konstitutive Verkörperung ihrer Sprecher gebunden. Wiederkehrende Strukturen und Muster körperlicher Bewegung und Handlung (wie „auf – nieder“, „hinein – heraus“, „Ausgang – Weg – Ziel“), sogenannte „*image schemas*“ (Lakoff und Johnson 1999), haben sowohl die syntaktische Struktur der Sätze als auch die Metaphorik der Worte beeinflusst. Einen vergleichbaren Einfluss haben die sinnlichen Qualitäten der Körperzustände auf die Sprachentwicklung gehabt (wie es zum Beispiel in Wendungen wie „eine eiskalte Kalkulation“ oder „eine tastende Argumentation“ zum Ausdruck kommt).

Die menschliche Sprache entlässt die Gestenkommunikation aus ihrer Situationsbindung und öffnet die Umwelt zur Welt. Darüber hinaus setzt sie die grundlegende Unterscheidung zwischen Identität und Differenz: Die Welt ist so, wie sie ist, aber sie könnte auch anders sein; es geht mir, wie es mir eben geht, aber es könnte mir auch anders ergehen. Ich sehe die Welt so, wie ich sie sehe, aber meine Mitmenschen sehen sie anders; mein Wunsch, dass die Welt in einer mir gemäßen Weise beschaffen sei, ist nur einer unter vielen Wünschen, die meine Mitmenschen gleich mir haben; unsere Wünsche könnten einander einleuchten und Brücken zwischen uns schlagen, wenn sie gut begründet sind. Solche Einsichten und die spezifische Art und Weise des In-der-Welt-Seins, die sich in ihnen artikuliert, setzen die Erweiterung der Gestenkommunikation zur Verbalprache mit ihren Möglichkeiten voraus, Propositionen zu bilden und Aussagen über die Wirklichkeit zu machen.

Das gilt folglich auch für die Konsequenz, die sich aus diesen Einsichten ergibt, nämlich die lebenspraktische Einrichtung jedes Menschen in dieser Welt unter dem fundamentalen Vorbehalt ihrer Kontingenz. Kontingenzbewusstsein, die Empfänglichkeit dafür, dass alles auch anders sein und sich rasch ändern könnte, zählt zu den grundlegenden Merkmalen der *conditio humana*. Helmuth Plessner hat sie durch das anthropologische Grundgesetz des utopischen Standorts charakterisiert (Plessner 1975, 341ff.): Der Mensch vermag zu jedem Ort, an dem er sich faktisch befindet, einen hypothetischen Gegen-Ort zu ersinnen (aber auch zu jedem Zeitpunkt ein Vorher und Nachher, bis hin zur „Überzeitlichkeit“ eines außerweltlichen „Dereinst“; Schlette 2015).

Das Theorieparadigma der Verkörperung eröffnet freilich nicht nur einen neuen Zugang zu den phylogenetischen Grundlagen der Sprache, sondern ebenfalls zum ontogenetischen Spracherwerb (Fuchs 2016a; 2016b; Liszkowski 2018). So beruht der Spracherwerb auf einer bereits in der „primären Intersubjektivität“ (Trevorthen 1979), also in den ersten Monaten nach der Geburt eingerichteten vorsprachlichen Kommunikation, auf sogenannten Proto-Konversationen mittels Ausdrucksverstehen, Imitation und emotionaler Resonanz zwischen Mutter und Kind (Trevorthen 2008). Er ist weiter an die sich im Alter von ca. neun bis zwölf Monaten ausbildende Fähigkeit gebunden, Aufmerksamkeit auf Gegenstände der Umwelt mit potentiellen Kooperationspartnern zu teilen. Medium des Spracherwerbs sind „Szenen geteilter Aufmerksamkeit“, in denen Kind und Erwachsener ihr Augenmerk auf denselben

Gegenstand richten „und außerdem jeweils gegenseitig auf die Aufmerksamkeit des anderen hinsichtlich dieses dritten Gegenstands achten“ (Tomasello 2002, 117).

Dabei spielt die Zeigegeste eine für die Entwicklung der Sprache zentrale Rolle (Iverson und Goldin-Meadow 2005). Indem sie für etwas anderes steht, es also repräsentiert, bildet sie eine Brücke zur Verbalsprache. Der Weg der Sprache von der Zeigegeste zur komplexen symbolischen Kommunikation führt über die Entwicklung der Vokalgeste. In der Gestenkommunikation zwischen Kind und Erwachsenen begleitet sie zunächst die Zeigegeste und wird von ihr unterstützt (Özcaliskan und Goldin-Meadow 2005), bis sie diese schließlich ersetzt, sobald sich der Zusammenhang zwischen Laut und körperlicher Geste stabilisiert hat (Tomasello 2011, 168–180). Da der Laut die Zeichenfunktion von der körperlichen Bewegung (des Zeigens oder anderer Gesten) unabhängig macht, eignet er sich als Träger vielfacher Möglichkeiten der Referenz. Das Verhältnis kehrt sich nun um: Vokalgesten werden zu Wörtern mit zunehmend komplexem semantischem Gehalt, körperliche Gesten zu parasprachlichen Mitteln der verbalen Kommunikation.

Das Kind erlernt den Gebrauch sprachlicher Zeichen dadurch, dass es in Szenen geteilter Aufmerksamkeit von den kommunikativen Absichten der Sprecher auf die Bedeutung der Worte schließt. Dabei handelt es sich um konkrete Situationen zwischenleiblicher Interaktion, in der gestisch verkörperte Intentionen sich mit sprachlichen Ausdrücken verschränken, wobei die perspektivische Eigenart sprachlicher Symbole – derselbe Gegenstand kann ebenso gut als eine Rose, eine Blume oder ein Geschenk bezeichnet werden – die Situation in jeweils verschiedener Hinsicht deutet und sie dem Kind mithin in immer neuer Weise erschließt. Das Kind versteht die Absicht des Erwachsenen, mit einem sprachlichen Ausdruck auf etwas Bestimmtes bzw. auf etwas in bestimmter Weise hinzuweisen (Tomasello 2002, 144). Aus der Fähigkeit zur gemeinsamen Aufmerksamkeit entwickelt sich schließlich diejenige der expliziten Perspektivenübernahme. Etwa im vierten Lebensjahr lernt das Kind, andere Personen als geistige Akteure zu verstehen und sich imaginativ in sie hineinzusetzen: Es stellt sich dann vor, wie es wäre, wenn es an ihrer Stelle wäre (Tomasello 2002, 203ff.). Im gleichen Zeitraum entfaltet und differenziert sich auch das reflexive Selbstverhältnis des Kindes (Fuchs 2013). Es lernt, dass es dieselbe Sache verschieden betrachten und aussagen kann.

Szenen gemeinsamer Aufmerksamkeit sind also gleichsam ontogenetische Keimzellen des Spracherwerbs, der sich ohne diese pragmatische, zwischenleibliche Rahmung der Gestenkommunikation innerhalb der emotionalen Resonanzbeziehung zwischen dem Kind und dem Erwachsenen nicht vollziehen würde. Der mühsame Weg des Spracherwerbs führt von Holophrasen („Ball“ für „Dort ist ein Ball“) über Verbinselkonstruktionen („Werfen“ – „Ball werfen“/„Stein werfen“ – „Peter wirft den Ball“) bis zu Abstrakta, von ersten expressiv-deiktischen Ausrufen („Wau-Wau!“) bis zu Aussagesätzen (Tomasello 2002, 162ff.). Auf diesem Weg erweitert das Kind den Radius der Welterschließung durch Aneignung der grammatischen Struktur der Sprache und ihres semantischen Bedeutungsreichtums.

Der Gedanke der Verkörperung sprachlicher Kommunikation – von der Leibgebundenheit sprachlicher Artikulation bis zur affektiven Grundlage interpersoneller Beziehungen – verbindet aus einer verkörperungstheoretisch-enaktivistischen Perspektive die Forschungen zur phylogenetischen Sprachentstehung mit denen zum ontogenetischen Spracherwerb. Diese sind durch die Einsicht verknüpft, dass erstens die Sprache selbst zu einem zentralen Umweltaspekt wird, der die Reaktionen auf nicht-sprachliche Entitäten in der Organismus-Umweltbeziehung vermittelt, und dass sie zweitens zum Medium des spezifisch humanen *enactment* wird, nämlich der leibgebundenen Hervorbringung einer situationsentkoppelten Welt, eines Reiches der Phantasie, der Gedanken und der abstrakten, ideellen Werte. Weil in der Sprache Weltwissen und Welterfahrung aufbewahrt sind, ist die sprachlich vermittelte Kognition zugleich ein bevorzugtes Medium kultureller Vererbung; spätere Generationen eignen sich das Wissen der früheren wesentlich dadurch an, dass sie den Gebrauch einer gemeinsam geteilten Sprache erlernen. Der zentrale Faktor soziokultureller Nischenbildung des Menschen ist also die Sprache: „*the human niche, that which we couple to, is a linguistically mediated and layered or ‘enlanguaged’ world*“ (Cuffari, Di Paolo und De Jaegher 2015, 1094).

Anwendungen und weitere Forschungsfragen

Wie die vorangegangenen Ausführungen verdeutlicht haben, bietet der verkörperungstheoretische Ansatz vielfältige disziplinäre und interdisziplinäre Möglichkeiten, das Verhältnis von *Mensch* und *Umwelt* konkret zu untersuchen. Dieses Potential wollen wir abschließend an drei Forschungsschwerpunkten exemplarisch aufzeigen und zudem bislang bestehende Grenzen benennen, die verkörperungstheoretische Forschungsprojekte in zukünftigen Arbeiten noch zu überwinden haben.

Gedächtnis und Umwelt

Prozesse der Gedächtnisbildung sind im Enaktivismus als einer Theorie der verkörperten Kognition insbesondere im Hinblick auf das „Leibgedächtnis“ untersucht worden (Fuchs 2012; Tewes und Fuchs 2018). Im Gegensatz zum autobiographischen oder auch deklarativen Gedächtnis versteht man hierunter eine implizite Gedächtnisform, die besonders bei der Inkorporation und Realisierung von *Fähigkeiten* zum Tragen kommt, aber auch bei der Ausbildung von Gewohnheiten oder Charaktereigenschaften wirksam ist. So erinnern wir uns beim Laufen, Fahrradfahren oder Klavierspielen nicht mehr an die konkreten Lernsituationen, die zum Erwerb derartiger Kompetenzen geführt haben. Dennoch lassen sich die entsprechenden Fertigkeiten – von Stereotypen bis hin zu hochkomplexen Bewegungssequenzen wie im Leistungssport – situationsadäquat abrufen. Auch die Verleiblichung affektiver Stile – wie unser konkreter Umgang mit emotional belastenden Situationen (aufbrausend, gelassen, nervös) – ist im Spektrum dieses Gedächtnistypus anzusiedeln. Dass das

Leibgedächtnis eine besondere Konstitutionsgrundlage in seinen zwischenleiblichen Bezügen zu Um- und Mitwelt hat, ist in der phänomenologischen und enaktiven Forschung bereits herausgearbeitet worden (Tewes und Fuchs 2018). Neben den erwähnten zwischenleiblichen Interaktionsformen, die an Lern- und Tradierungsprozesse besonders beteiligt sind, ist die Bedeutung der Verkörperung auch für das kollektive Gedächtnis bereits untersucht worden (Fuchs 2017). Paul Connerton hat aufgezeigt, dass verkörperte Praktiken wie Rituale, Gedenkfeiern, Gesten und Haltungen wichtige mnemonische Systeme für das Forschungsfeld der sozialen Anthropologie und Geschichtswissenschaft darstellen (Connerton 1989, 103).

Allerdings ist die Frage, wie Prozesse der Symbolisierung und Entwicklung von Technologien zu kollektiven Gedächtnisleistungen beitragen, bisher weniger im Enaktivismus als vielmehr in der Theorie des erweiterten Geistes (*extended mind theory*) erforscht worden. Wie im Enaktivismus spielt dabei der Gesichtspunkt, wie sich Gedächtnisleistungen in der systemischen Kopplung zwischen Mensch und Umwelt realisieren, eine maßgebliche Rolle. Untersucht wird, wie die Umformung kulturell-sozialer Nischen durch Artefakte und Technologien (Werkzeuge, Bilder, Schriftlichkeit oder auch Digitalisierung) zu einer Transformation und Erweiterung von Gedächtniskapazitäten führen (Donald 1991; Michaelian und Sutton 2013). Welchen Stellenwert bei diesen Prozessen die unterschiedlichen Formen des Leibgedächtnisses spielen, ist im Enaktivismus bisher nur in ersten Ansätzen untersucht worden (Fuchs 2017; Tewes 2018). Sowohl die Funktion, welche bestimmte Materialien der sozialen Umwelt bei diesen Prozessen spielen (Malafouris und Koukouti 2018), als auch direkte zwischenleibliche und kollektive Interaktionsformen werden künftig weiter zu differenzieren und zu erforschen sein.

Sprache und Umwelt

Dass Sprache selber zu einem Umweltaspekt wird, der die Reaktion auf nicht-sprachliche Entitäten in der Organismus-Umweltbeziehung vermittelt, wurde oben bereits herausgestellt. Die Enkulturation des Menschen in eine symbolisch vermittelte und strukturierte Umwelt ist für den Selbst- und Weltbezug des Menschen in besonderem Maße konstitutiv. Wie aufgezeigt wurde, hat der verkörperungstheoretische Ansatz dabei das Potenzial zu erforschen, welche Formen leiblicher Expressivität – wie mimetische Fähigkeiten, Gesten oder auch interaffektive Formen der Kommunikation – soziale Nischen prägen und überhaupt erst die Grundlagen für symbolische Kommunikation schaffen. Aufgrund der Fähigkeit zur geteilten Aufmerksamkeit kann von den kommunikativen Absichten der Sprecher auf Bedeutsamkeiten in der Welt geschlossen werden.

Dieser Entwicklungsschritt ist eine bedeutende phylo- und ontogenetische Voraussetzung, welche die perspektivische (intentionale) Bezugnahme in der symbolischen Kommunikation überhaupt erst ermöglicht. Auf die Signifikanz der Zeigegeste wurde in diesem Zusammenhang schon verwiesen. Daran knüpft sich die zusätzliche Frage, wie aus semiotischer Sicht die symbolische Nischenbildung

weitergehend erklärt werden kann. Deacon beschreibt die zugrunde liegende explanatorische Herausforderung darin, zu erklären, wie symbolische Kommunikation überhaupt *welthaltig* sein kann, wenn man bedenkt, dass Symbole in einem Verweisungszusammenhang stehen und als isolierte Elemente eben nicht in der Lage sind, auf etwas außerhalb ihrer symbolischen Domäne zu referieren (Deacon 2016, 139). Sein semiotischer Lösungsansatz besteht darin, zu erklären, wie das gesamte System symbolischer Relationen eben nicht einfach arbiträr oder „freischwebend“ ist, sondern auf indexikalen und ikonischen Zeichen und Korrelationen beruht und damit auch auf Objekte und Relationen der Umwelt referieren kann:

This constraint reflects fundamental features of both symbols and indices. Indexicality requires both the co-presence with a symbol token and embeddedness in a specific physical context. Contiguity of an index to a symbol (e. g. adjacency) provides both language-internal indexicality and language-external grounding (Deacon 2016, 141).

Indexikale Zeichen erhalten ihre referentielle Funktion aufgrund ihrer räumlichen und zeitlichen Nähe zu ihrem Referenten. Auf die Präsenz einer Farbe wie „rot“ kann z. B. mit einer indexikalen Zeigegeste gegenüber einem Kommunikationspartner verwiesen werden. Die gleichzeitige oder direkt nachfolgende symbolische Aussage „Diese rote Farbe“ steht dabei wiederum in einer indexikalen Beziehung zur Zeigegeste bzw. Präsenz der wahrgenommenen Farbe (die Äußerung erfolgt somit nicht zu einer beliebigen Zeit in der Zukunft). Dieser Zusammenhang kann damit auch die „externe“ Fundierung eines symbolischen Gehaltes wie durch die Präsenz von Wahrnehmunggehalten sicherstellen. Deacon selber verweist darauf, dass der indexikale Zeichengebrauch durch Zeigegesten und geteilte Aufmerksamkeit mit begründet wird. Das legt nahe, dass der symbolische Zeichengebrauch auch im Rahmen eines verkörperungstheoretischen Ansatzes umfassend erforscht werden sollte. Das Ziel eines solchen Projektes wäre dann eine verkörperungstheoretische Semiotik, welche in der Lage ist, die Überquerung des *Sprachrubikons* zur symbolischen Kommunikation weiter aufzuklären.

Anthropologie und Umwelt

Wie unsere Ausführungen bereits nahelegen, zielt der verkörperungstheoretische Ansatz letztlich auf eine anthropologische Erforschung des Mensch-Umwelt-Verhältnisses ab (Schlette, Fuchs und Kirchner 2017; Etzelmüller und Tewes 2016). Der Vorteil z. B. gegenüber dem klassischen Kognitivismus besteht bei diesem Konzept darin, den menschlichen Leib mit seinen Handlungsvollzügen und Ausdrucksqualitäten in seiner *konstitutiven Funktion* für dieses Verhältnis ernst zu nehmen und zu explorieren. Dies bedeutet einerseits eine starke Abgrenzung gegenüber reduktiven Ansätzen, die dieses Verhältnis z. B. ausschließlich *computational* (der menschliche Geist wird gleichgesetzt mit einem Computerprogramm) oder neurowissenschaftlich bestimmen (kognitiv-

mentale Vorgänge sind neuronale Vorgänge). Andererseits ist das Verkörperungsparadigma in hohem Maße interdisziplinär ausgerichtet und integriert z. B. biologische, systemtheoretische und phänomenologische Forschungsmethoden, um die Ko-Konstitution von Mensch und Umwelt untersuchen und verstehen zu können (Thompson 2007). So gesehen handelt es sich um einen anthropologischen Ansatz, der sowohl evolutionäre und soziokulturelle Perspektiven als auch die nicht-reduzierbare Erlebnisperspektive des Subjekts bei der Erforschung des Mensch-Welt-Verhältnisses berücksichtigen kann.

Es ist jedoch ein Forschungsdesiderat für den verkörperungstheoretischen Ansatz, das Verhältnis des Menschen zu seiner Umwelt aus anthropologischer Perspektive noch weiter zu untersuchen. In der philosophischen Anthropologie hat Helmut Plessner dieses besondere Verhältnis als *exzentrische Positionalität* bestimmt (Plessner 1975, 325ff.). Anders als das Tier, welchem das eigene Zentrum des fungierenden Leibes verborgen bleibt, transformiert der Mensch durch seine Fähigkeit zur Reflexivität, Selbstdistanzierung und Symbolisierung sein Verhältnis zu sich selber und seiner Umwelt in radikaler Weise. Eine bedeutende Struktureinsicht von Plessner lautet demgemäß, dass durch die reflexive Durchbrechung der Sensomotorik eine Distanz zum eigenen Körper erreicht wird, was dazu führt, dass sich die menschliche Umwelt zu einer *Außen-, Innen- und Mitwelt* ausdifferenziert (Arlt 2001, 117f.).

Die systematische Integration und Erforschung dieses anthropologischen Transformationsprozesses ist aus unserer Sicht in verkörperungstheoretischen Ansätzen bisher nicht hinreichend geleistet worden. Ein zukünftiger verstärkter Austausch zwischen dem Enaktivismus und den Einsichten der philosophischen Anthropologie erscheint deshalb als weiteres Forschungsdesiderat. So verfügt die Verkörperungstheorie z. B. unter Bezugnahme auf die symbolische und soziokulturelle Nischenbildung über Erklärungsansätze, die phylo- und ontogenetische Entstehung exzentrischer Positionalität systematisch zu untersuchen und nicht einfach nur zu konstatieren. Die philosophische Anthropologie enthält wiederum bedeutende Einsichten, um eine *ontologische Forschungsperspektive* zu entwerfen, welche sowohl der Kontinuität von Leben und Geist als auch der Sonderstellung der menschlichen Lebensform gerecht zu werden verspricht.

Literaturverzeichnis

- Aristoteles. 1995. „Metaphysik.“ In *Philosophische Schriften*, Band 5, Neubearbeitung der Übersetzung von Hermann Bonitz durch Horst Seidl. Hamburg: Felix Meiner.
- Arlt, Gerhard. 2001. *Philosophische Anthropologie*. Weimar: Metzler.
- Clark, Andy. 2010. „Memento’s Revenge: The Extended Mind, Extended.“ In *The Extended Mind*, herausgegeben von Richard Menary, 43–66. Cambridge, MA: MIT Press.
- Colombetti, Giovanna. 2010. „Enaction, Sense-Making, and Emotion.“ In *Enaction. Toward a New Paradigm for Cognitive Science*, herausgegeben von John R. Stewart, Olivier Gapenne, Olivier und Ezequiel Di Paolo, 145–64. Cambridge, MA: MIT Press.
- Connerton, Paul. 1989. *How Societies Remember*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Cuffari, Elena C., Ezequiel Di Paolo und Hanne De Jaegher. 2015. „From Participatory Sense-Making to Language: There and Back Again.“ *Phenomenology and Cognitive Science* 14: 1089–125. <https://doi.org/10.1007/s11097-014-9404-9>.
- Deacon, Terrence. 2016. „On Human (Symbolic) Nature: How the Word Became Flesh.“ In *Embodiment in Evolution and Culture*, herausgegeben von Gregor Etzelmüller und Christian Tewes, 129–50. Tübingen: Mohr Siebeck.
- Dewey, John. 2003. „Die Elementareinheit des Verhaltens.“ In *Philosophie und Zivilisation*, herausgegeben von John Dewey, 230–44. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag. Englische Erstveröffentlichung 1896.
- Di Paolo, Ezequiel. 2005. „Autopoiesis, Adaptivity, Teleology, Agency.“ *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 4: 429–52. <https://doi.org/10.1007/s11097-005-9002-y>.
- Di Paolo, Ezequiel. 2009. „Extended Life.“ *Topoi* 28, Nr. 9: 9–21. <https://doi.org/10.1007/s11245-008-9042-3>.
- Di Paolo, Ezequiel und Evan Thompson. 2014. „The Enactive Approach.“ In *The Routledge Handbook of Embodied Cognition*, herausgegeben von Lawrence Shapiro, 68–78. London und New York: Routledge.
- Di Paolo, Ezequiel, Marieke Rohde und Hanne De Jaegher. 2014. „Horizons for the Enactive Mind: Values, Social Interaction, and Play.“ In *Enaction. Toward a New Paradigm for Cognitive Science*, herausgegeben von John Stewart, Olivier Gapenne und Ezequiel Di Paolo, 33–88. Cambridge, MA: MIT Press.
- Donald, Merlin. 1991. *Origins of the Modern Mind: Three Stages in the Evolution of Culture and Cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Etzelmüller, Gregor und Christian Tewes. 2016. *Embodiment in Evolution and Culture*. Tübingen: Mohr Siebeck.

- Fuchs, Thomas. 2012. The Phenomenology of Body Memory. In *Body Memory, Metaphor and Movement*, herausgegeben von Sabine Koch, Thomas Fuchs, Michaela Summa und Cornelia Müller, 9–22. Amsterdam: John Benjamins.
- Fuchs, Thomas. 2013. „The Phenomenology and Development of Social Perspectives.“ *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 12, Nr. 4: 655–83. <https://doi.org/10.1007/s11097-012-9267-x>.
- Fuchs, Thomas. 2016a. *Das Gehirn – ein Beziehungsorgan. Eine phänomenologisch-ökologische Konzeption*. 5. Auflage. Stuttgart: Kohlhammer.
- Fuchs, Thomas. 2016b. „The Embodied Development of Language.“ In *Embodiment in Evolution and Culture*, herausgegeben von Gregor Etzelmüller und Christian Tewes, 107–27. Tübingen: Mohr Siebeck.
- Fuchs, Thomas. 2017. „Collective Body Memories.“ In *Embodiment, Enaction and Culture. Investigating the Constitution of the Shared World*, herausgegeben von Christoph Durt, Thomas Fuchs und Christian Tewes, 333–52. Cambridge, MA: MIT Press.
- Goethe, Johan Wolfgang von, Ludwig Geiger, Alexander von Humboldt und Wilhelm von Humboldt. 1909. *Goethes Briefwechsel mit Wilhelm und Alexander v. Humboldt*. Berlin: H. Bondy.
- Heidegger, Martin. 1927. *Sein und Zeit*. Tübingen: Niemeyer.
- Hooper, Helen L., Richard Connon, Amanda Callaghan, Geoffrey Fryer, Sarah Yarwood-Buchanan, Jeremy Biggs, Steve J. Maund, Thomas H. Hutchinson und Richard M. Sibly. 2008. „The Ecological Niche of *Daphnia Magna* Characterized Using Population Growth Rate.“ *Ecology* 89, Nr. 4: 1015–22. <https://doi.org/10.1890/07-0559.1>.
- Iverson, Jana M. und Susan Goldin-Meadow. 2005. „Gesture Paves the Way for Language Development.“ *Psychological Science* 5, Nr. 16: 367–71. <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2005.01542.x>.
- Johnson, Mark. 2018. „The Embodiment of Language.“ In *The Oxford Handbook of 4E Cognition*, herausgegeben von Albert Newen, Leon de Bruin, und Shaun Gallagher, 623–39. Oxford: Oxford University Press.
- Johnson, Mark. 2008. *The Meaning of the Body. Aesthetics of Human Understanding*. Chicago: University of Chicago Press.
- Johnson, Mark und Tim Rohrer. 2007. „We are Live Creatures: Embodiment, American Pragmatism and the Cognitive Organism.“ In *Body, Language, and Mind, Volume 1: Embodiment*, herausgegeben von Tom Ziemke, Jordan Zlatev und Roslyn M. Frank, 17–54. Berlin und New York: De Gruyter.
- Jung, Matthias. 2005. „Artikulation als Organisationsprinzip von Erfahrung.“ In *Anthropologie der Artikulation. Begriffliche Grundlagen und transdisziplinäre Perspektiven*, herausgegeben von Magnus Schlette und Matthias Jung, 103–142. Würzburg: Könighausen und Neumann.
- Lakoff, Georg und Mark Johnson. 1999. *Philosophy in the Flesh. The Embodied Mind and its Challenge to Western Thought*. New York: Basic Books.

- Laland, Kevin N., John Odling-Smee und Marcus W. Feldmann. 2000. „Niche Construction, Biological Evolution, and Cultural Change.“ *Behavioral and Brain Sciences* 23, no. 1: 131–46. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00002417>.
- Laland, Kevin N. und Michael J. O’Brien. 2011. „Cultural Niche Construction: An Introduction.“ *Biological Theory* 6, Nr. 3: 191–202. <https://doi.org/10.1007/s13752-012-0026-6>.
- Levins, Richard und Richard Lewontin. 1985. *The Dialectical Biologist*. Cambridge, MA und London: Harvard University Press.
- Liszkowski, Ulf. 2018. „Origins and Complexities of Infant Communication and Social Cognition.“ In *The Oxford Handbook of 4E Cognition*, herausgegeben von Albert Newen, Leon de Bruin und Shaun Gallagher, 661–84. Oxford: Oxford University Press.
- Mackinnon, Katherine C. und Augustin Fuentes. 2012. „Primate Social Cognition, Human Evolution, and Niche Construction: A Core Context for Neuroanthropology.“ In *The Encultured Brain: An Introduction to Neuroanthropology*, herausgegeben von Daniel H. Lende, und Greg Downey, 67–102. Cambridge, MA: MIT Press.
- Malafouris, Lambros und Maria D. Koukouti. 2018. „How the Body Remembers its Skills: Memory and Material Engagement.“ *Journal of Consciousness Studies* 25, Nr. 7-8: 158–180.
- Mead, George H. 1980. „Die Definition des Psychischen.“ In *George Herbert Mead, Gesammelte Aufsätze, Band 1*, herausgegeben von Hans Joas, 83–148. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag. Englische Erstveröffentlichung 1903.
- Menary, Richard. 2007. *Cognitive Integration – Mind and Cognition Unbounded*. Hampshire: Palgrave Macmillan.
- Meyer, Christian, Jürgen Streeck und Scott Jordan. 2017. „Introduction.“ In *Intercoporeality. Emerging Socialities in Interaction*, herausgegeben von Christian Meyer, Jürgen Streeck und Scott Jordan, xi–xiix. Oxford: Oxford University Press.
- Merleau-Ponty, Maurice. 1967. *Das Auge und der Geist. Philosophische Essays*. Übersetzt und herausgegeben von Hans W. Arndt. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt. Französische Erstveröffentlichung 1960.
- Merleau-Ponty, Maurice. 1966. *Phänomenologie der Wahrnehmung*. Übersetzt und herausgegeben von Rudolf Boehm. Berlin: De Gruyter. Französische Erstveröffentlichung 1945.
- Michaelian, Kourken und John Sutton. 2013. „Distributed Cognition and Memory Research: History and Current Research.“ *Review of Philosophy and Psychology* 4, Nr. 1: 1–24. <https://doi.org/10.1007/s13164-013-0131-x>.
- Neisser, Ulric. 1988. *Remembering Reconsidered: Ecological and Traditional Approaches to the Study of Memory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Noë, Alva. 2004. *Action in Perception*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Odling-Smee, John, Kevin Laland und Marcus W. Feldman. 2003. *Niche Construction: The Neglected Process in Evolution*. Princeton: Princeton University Press.
- Özcaliskan, Şeyda und Susan Goldin-Meadow. 2005. „Gesture is at the Cutting Edge of Early Language Development.“ *Cognition* 96, Nr. 3: B101–B113. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2005.01.001>.
- O'Regan, Kevin und Alva Noë. 2001. „A Sensorimotor Account of Vision and Visual Consciousness.“ *Behavioural and Brain Sciences* 24, Nr. 5: 939–73. <https://doi.org/10.1017/S0140525X01000115>.
- Plessner, Helmuth. 1975. *Die Stufen des Organischen und der Mensch*. 3. Auflage. Berlin: De Gruyter.
- Schlette, Magnus. 2015. „Zwischen Innerzeitlichkeit und Überzeitlichkeit. Skizze eines anthropologischen Strukturmodells von Weltzeit.“ In *Mensch und Zeit*, herausgegeben von Gerald Hartung, 249–67. Wiesbaden: Springer.
- Schlette, Magnus, Thomas Fuchs und Anna M. Kirchner. 2017. *Anthropologie der Wahrnehmung*. Heidelberg: Winter Verlag.
- Spurrett, David und Stephen Cowley. 2010. „The Extended Infant: Utterance-Activity and Distributed Cognition.“ In *The Extended Mind*, herausgegeben von Richard Menary, 295–332. Cambridge, MA: MIT Press.
- Sutton, John, Celia B. Harris, Paul G. Keil und Amanda J. Barnier. 2010. „The Psychology of Memory, Extended Cognition, and Socially Distributed Remembering.“ *Phenomenology and the Cognitive Science* 9, Nr. 4: 521–60. <https://doi.org/10.1007/s11097-010-9182-y>.
- Sterelny, Kim. 2010. „Minds: Extended or Scaffolded?“ *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 9: 465–81. <https://doi.org/10.1007/s11097-010-9174-y>.
- Sterelny, Kim. 2012. *The Evolved Apprentice. How Evolution Made Humans Unique*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Stewart, John, Olivier Gapenne und Ezequiel Di Paolo. 2010. *Enaction: Towards a New Paradigm for Cognitive Science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Tewes, Christian. 2016. „Embodied Habitual Memory Formation: Enacted or Extended?“ In *Embodiment in Evolution and Culture*, herausgegeben von Gregor Etzelmüller und Christian Tewes, 31–56. Tübingen: Mohr Siebeck.
- Tewes, Christian. 2018. „The Habitual Body and Its Role in Collective Memory Formation.“ *Journal of Consciousness Studies* 25, Nr. 7–8: 135–57.
- Tewes, Christian und Thomas Fuchs. 2018. „Editorial Introduction: The Formation of Body Memory.“ *Journal of Consciousness Studies* 25, Nr. 7–8: 8-19.
- Thompson, Evan. 2007. *Mind in Life: Biology, Phenomenology, and the Sciences of Mind*. Cambridge, MA und London: Harvard University Press.
- Tomasello, Michael. 1999. *The Cultural Origins of Human Cognition*. Cambridge, MA und London: Harvard University Press.
- Tomasello, Michael. 2002. *Die kulturelle Entwicklung des menschlichen Denkens*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

- Tomasello, Michael. 2011. *Die Ursprünge der menschlichen Kommunikation*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Tomasello, Michael, Malinda Carpenter, Josep Call, Tanya Behne und Henrike Moll. 2005. „Understanding and Sharing Intentions: The Origins of Cultural Cognition.“ *Behavioral and Brain Sciences* 28, Nr. 5: 675–735. <https://doi.org/10.1017/S0140525X05000129>.
- Trevarthen, Colwyn. 1979. „Communication and Cooperation in Early Infancy: A Description of Primary Intersubjectivity.“ In *Before Speech*, herausgegeben von Margaret Bullowa, 321–47. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Trevarthen, Colwyn. 2008. „The Musical Art of Infant Conversation. Narrating in the Time of Sympathetic Experience, Without Rational Interpretation, Before Words.“ *Musicae Scientiae* 12, Nr. 1: 15–46. <https://doi.org/10.1177/1029864908012001021>.
- Varela, Francisco J., Eleanor Rosch und Evan Thompson. 1991. *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Varela, Francisco und Natalie Depraz. 2005. „At the Source of Time: Valence and the Constitutional Dynamics of Affect.“ *Journal of Consciousness Studies* 12, Nr. 8–10, 61–81.
- Uexküll, Jakob von. 1973. *Theoretische Biologie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp. Erstveröffentlichung 1920.
- Uexküll, Jakob von und Georg Kriszat. 1956. *Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen: Bedeutungslehre*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Uexküll, Jakob von und Georg Kriszat. 1970. *Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen: Bedeutungslehre*. Frankfurt am Main: Fischer.
- Uexküll, Thure von und Wolfgang Wesiack. 1996. „Wissenschaftstheorie und Psychosomatische Medizin, ein bio-psycho-soziales Modell.“ In *Psychosomatische Medizin*, herausgegeben von Thure von Uexküll und Rolf Adler, 13–30. 5. Aufl. München und Wien: Urban und Schwarzenberg.
- Zlatev, Jordan, Tomas Persson und Peter Gärdenfors 2005. „Bodily Mimesis as ‘the Missing Link’ in Human Cognitive Evolution.“ *Lund University Cognitive Studies* 121. Zugriff am 05. Juli 2020. <https://www.lucs.lu.se/LUCS/121/LUCS.121.pdf>.

Bildnachweis

Abb. 1: modifiziert nach Uexküll [1920] 1973; Uexküll und Wesiak 1996

Abb. 2: nach Fuchs 2016a, 162