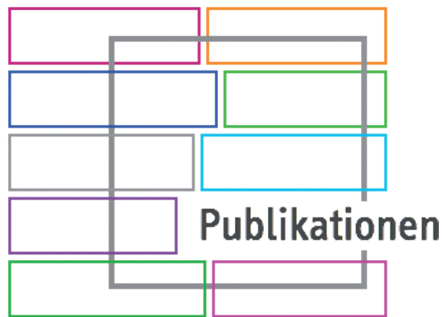


IfE



Göttinger Beiträge zur
erziehungswissenschaftlichen
Forschung
35

Zum Potential kognitiv-empirischer Forschung für die Pädagogik

Veranschaulicht am Beispiel
des Erstspracherwerbs

Saskia Petschnik



GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
GÖTTINGEN

Saskia Petschnik

Zum Potential kognitiv-empirischer Forschung für die Pädagogik

Veranschaulicht am Beispiel des Erstspracherwerbs



Georg-August-Universität Göttingen
2013

This work is licensed under the
[Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/) License CC BY-SA 3.0



Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Anschrift der Autorin

Saskia Petschnik

E-Mail: saskia.petschnik@posteo.de

Satz und Layout: Saskia Petschnik

eISSN: 2198-2384

DOI: <http://dx.doi.org/10.3249/webdoc-3905>

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Vorbemerkung zur ›kognitiven Wende‹	4
3	Lernen pädagogisch	7
3.1	Lerntheoretische Basis.....	7
3.2	Erkenntnistheoretische Grundlagen: Konstruktivismus.....	9
3.3	Zur Schnittstelle von Biologie und Geist: Impulse und Grenzen	11
3.4	Implikationen für die pädagogische Praxis.....	23
4	Empirische Konsolidierung: Erstspracherwerb.....	34
4.1	Zum Erstspracherwerb als Lernphänomen	34
4.2	Abgrenzung zu nativistischen Modellen.....	35
4.3	<i>Constructing a language</i>	39
4.4	Experimentelle Anmerkung zum Aufbau konzeptueller Strukturen	46
5	Schluss.....	49
	Literaturverzeichnis.....	51
	Abbildungsverzeichnis.....	58
	Tabellenverzeichnis.....	59

1 Einleitung

Laß uns menschlich sein. –
Ludwig Wittgenstein (1984: 492)

Die Pädagogik ist in Bewegung, in Praxis wie in Theorie. Fragen nach Kompetenzorientierung, Individualisierung, länderübergreifenden Austauschmöglichkeiten und Standards bewegen die Gemüter; Schule, Universität und Lehrerbildung verändern sich. Im Zuge dieser Entwicklung regen insbesondere die kognitionswissenschaftlichen Erkenntnisse unserer Zeit dazu an, den Status Quo unserer Bildungslandschaft, die daran hängenden Vorstellungen und Institutionen neu, mit umfassenderem, empirisch gestütztem Blick auf den Menschen, auf seine Biologie sowie seine sozio-kulturelle Einbettung, zu reflektieren. Die Bildungswissenschaften¹, hält Gudjons (2008: 47) fest, sind ohne Bezug zu Nachbar-disziplinen heute nicht mehr denkbar, sie werden mehr und mehr „Integrationswissenschaft“.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, in welche Richtung diese Entwicklung weist. Sie untersucht, inwieweit eine moderne Pädagogik von den derzeit so stark im Aufschwung begriffenen kognitiv-empirischen Untersuchungen ihrer zunehmend diversen Bezugsdisziplinen profitieren, welcher Art sie fachübergreifend Anregung erfahren und weitergedacht werden kann. Grundlegend für alle von der Pädagogik betrachteten Phänomene – so die erste Annahme in diesem Zusammenhang – ist unsere Fähigkeit zu lernen (vgl. Becker 2009: 578). Ausgehend von der Beobachtung, dass diese Fähigkeit nicht ausschließlich von Pädagogen, sondern, als integraler Bestandteil des menschlichen Kognitionsvermögens, verstärkt auch von Anthropologen, Psychologen, Neurowissenschaftlern und Linguisten thematisiert wird, geben die sich anschließenden Ausführungen einen pädagogisch motivierten Einblick in diesen Diskurs und fragen dabei genauer nach der möglicherweise besonderen Relevanz aktueller, empirisch getragener Überlegungen zum kindlichen Erstspracherwerb – dem ersten und vielleicht komplexesten Kognitionsphänomen im Verlauf einer jeden Lernbiografie.

Der so entstehende Schnittstellenbereich mag zunächst contra-intuitiv erscheinen: Offenbar erwerben Kinder mehr oder weniger problemlos, die in ihrem Umfeld gesprochene Sprache; spätere Lernmöglichkeiten scheinen losgelöst von diesem Potential. Die noch relativ junge, vor allem durch die Arbeiten des Entwicklungspsychologen und Anthropologen Michael Tomasello² geprägte Sicht auf das kindliche Sprachvermögen als erst aus dem zwischenmenschlichen Zusammenspiel, auf Basis allge-

¹ In der Pädagogik als praktischer Wissenschaft sind Theorie und Praxis unlösbar miteinander verbunden (vgl. Böhm 2005: 479). Die Begriffe ‚Pädagogik‘ und ‚Bildungswissenschaften‘ werden hier und im Folgenden entsprechend als stets miteinander verwoben verstanden.

² In der Person Tomasellos manifestiert sich beispielhaft das zusehende Ineinandergreifen einzelner Fachbereiche vor dem Hintergrund des kognitionswissenschaftlichen Paradigmas.

meiner sozio-kognitiver Fähigkeiten erwachsende Konstruktionsleistung, legt jedoch nahe, den sprachspezifischen Betrachtungsrahmen zu verlassen. Erwogen werden soll im Nachfolgenden, inwieweit dieser kulturell erweiterte Blickwinkel schon jetzt Denkanstöße auch für andere Lernzusammenhänge birgt. Verortet man seine zentralen Gelenkstellen der ‚Konstruktion‘ und ‚Interaktion‘ im pädagogischen Feld, ergeben sich dabei Parallelen zu einem ganz spezifischen Ansatz: Namentlich zu der von Kersten Reich initiierten interaktionistisch-konstruktivistischen Lern- und Didaktik-Konzeption, deren Ausgangspunkt ebenfalls unsere interaktive Verstrickung beim individuellen Aufbau kognitiver Strukturen ist. Die Sinnhaftigkeit dieses Ausgangspunktes soll im Vorliegenden (1) sukzessive, vor der Folie des kognitionswissenschaftlichen Paradigmas, entwickelt und (2) in Gegenüberstellung zur Spracherwerbsforschung auf weiterführende empirische Stützung hin beleuchtet werden.

Pädagogisch-konzeptionelle und empirisch-kognitive Ebene verbinden sich dieser Form in einem Synergie-Versuch. „Interdisziplinarität“, hält Böhm (2005: 315) angesichts entsprechender Bestrebungen fest, „setzt nicht nur einen gemeinsamen Forschungsgegenstand voraus, sondern meint das Aufsprengen von versteinerten Methoden, Verfahrensweisen und Problemsichten einzelner Wissenschaften im Hinblick auf eine ‚zwischen‘-disziplinäre Sicht“. Anknüpfend an Hugs (2011: 479) Feststellung, dass „[d]ie mannigfaltigen Möglichkeiten zur Beobachtung und Beschreibung und nicht zuletzt zur gelingenden Gestaltung von Wirklichkeit [...] gegenwärtig nur ansatzweise ausgelotet [sind]“, versucht sich die vorliegende Arbeit an einer eben solchen „‚zwischen‘-disziplinären Sicht“ auf Lernprozesse als in ihrer Vielschichtigkeit zu betrachtendes Kognitionsphänomen.

Die aus diesem Anliegen heraus versammelten Forschungs- und Denkipulse sind als ausschnittsartig zu verstehen; sie fordern zum Weiter- oder Umdenken mit Rekurs auch auf andere Beobachterbereiche und Erkenntnisse, vor allem jedoch mit Blick auf die pädagogische Praxis, den Prüfstein jeder bildungsorientierten Theorie, heraus. Entwickelt wird diese Einladung entlang der Annahme, dass eine konstruktivistisch inspirierte Weltsicht eine besonders gangbare Grundlage, einen praktikablen Ausgangspunkt, für den theoretischen wie praktischen Umgang mit der sich gegenwärtig schrittweise weiter abzeichnenden Komplexität menschlicher Kognition bietet.

Die genaue Struktur der Vorgehensweise lässt sich dabei wie folgt umreißen: Kapitel 2 gibt eine weiterführende Kontextualisierung der vorliegenden Thematik und nähert sich dem schwer fassbaren Begriff ‚Kognition‘ im hiesigen Kontext an; es legt das gemeinsame Reflexionsfundament für die nachfolgenden Betrachtungen. Kapitel 3 entwirft hieran anknüpfend ein Lernverständnis aus pädagogischer Sicht. Angesichts der Aktualität der Debatte und mit Blick auf ihre Bedeutung für konstruktivistische Ansätze wird im Zuge dessen eine Reflexion zu den Impulsen und Grenzen neurobiologischer Betrachtungen von Kognition integriert. Dies erscheint sinnvoll, da sich die im Vorliegenden eingenommene, kulturell erweiterte Betrachtung von Lernprozessen so hinterlegt besonders anschaulich entwickeln, begründen und für die pädagogische Praxis ausformulieren lässt. Kapitel 4 schließlich entfaltet diese Sicht weiterführend, indem es die Grundlinien der konstruktivistischen Perspektive auf den kindlichen Erstspracherwerb skizziert und sie anhand empirischer Forschungsergebnisse veranschaulicht. Die Ausführungen greifen dabei bewusst ineinander: Stellenweise widmet bereits Kapitel 3 der sprachlichen Komponente unseres Miteinanders besonderes Interesse und sukzessive stellt Kapitel 4 Bezüge zum pädagogischen Beobachterbereich her. Das Schlusswort fasst die wichtigsten Ergebnisse der Arbeit zusammen.

2 Vorbemerkung zur ›kognitiven Wende‹

Der Begriff der Kognition ist allgegenwärtig in der Forschungslandschaft des 21. Jahrhunderts; angesichts seiner disziplinübergreifenden Relevanz und Erforschung jedoch schwer fassbar. Auf den Menschen fokussierend³ bezeichnet er „psychische Funktionen [...], die der Erzeugung und dem Gebrauch von Erkenntnis dienen“ (Herzog 2010: 160): Wie erschließen wir uns Gegenstände und Sachverhalte, wie erfassen wir unsere Umwelt, wie lernen und denken wir? Diese facettenreichen Fragen in verschiedene Richtungen verfolgend, versuchen Wissenschaftler unterschiedlichster Disziplinen heute stärker als je zuvor, hinter ihre eigene, hinter unsere Fassade zu blicken. „Je nach Weite der Definition werden der Kognition [dabei] sensorische Prozesse wie Empfindungen, Wahrnehmung und Aufmerksamkeit zugerechnet, oder der Begriff wird in engerem Sinne auf kognitive Phänomene wie Wissen, Denken, Problemlösen, Entscheiden, Erinnern [...] und Vorstellen beschränkt“ (ebd.: 158f.). Edelman (2000: 114) verweist darauf, dass es sich hierbei jedoch um eine weitgehend analytische Trennung handelt. Konsens herrscht mittlerweile darüber, dass auf Erkenntnis bezogene, das heißt kognitive Prozesse, in der Regel eng mit emotionalen (und in Verlängerung motivationalen) verbunden sind (vgl. ebd.; ergänzend auch Strube 2001: 2159). Sie sind selbst bei den abstraktesten Formen intellektueller Leistungen beteiligt, können fördernde oder beeinträchtigende Auswirkungen auf kognitive Vorgänge haben, beeinflussender Faktor oder Ergebnis dieser sein (vgl. Edelman 2000: 242); letztlich im Sinne einer kreisläufigen Bewegung. Menschlicher Kognition werden also sowohl bewusst als auch unbewusst ablaufende Denk- und Wahrnehmungsprozesse zugeordnet. Zusammenfassend lässt sich der Begriff danach zunächst holzschnittartig als Bezeichnung für die Trias Denken, Fühlen und Handeln umreißen.

Der Komplexität sowie der umfassenden Relevanz des Untersuchungsgegenstandes Rechnung tragend, etabliert sich im Verlauf der 1970er Jahre ein interdisziplinäres Forschungsprogramm: die Kognitionswissenschaften⁴. Grob aufschlüsselbar in die Teilbereiche Philosophie, Psychologie, Linguistik, Neurowissenschaften, Anthropologie sowie Forschungsbereiche zur künstlichen Intelligenz, lässt es sich mit Gardner (1989: 17) als „[...] einen zeitgenössischen Versuch, sehr alte erkenntnistheoretische Fragen auf empirischem Wege zu beantworten – vor allem die Fragen, welche sich mit der Natur des Wissens, dessen Komponenten, dessen Ursprüngen, dessen Entfaltung und dessen Anwendung befas-

³ Andere, Kognition nicht auf den Menschen eingrenzende Begriffsverwendungen werden an dieser Stelle vernachlässigt. Eine weiterführende Reflektion hierzu findet sich unter 3.3.1. Darüber hinaus siehe z.B. Strube (2001).

⁴ Während sich im englischsprachigen Raum der Begriff *Cognitive Science* etabliert hat (vgl. z.B. Thagard 2012; Strube 2001), oszilliert die deutsche Entsprechung zwischen Singular und Plural. Ersterer bezeichnet das Projekt, während letzterer auf das Stadium verweist, in dem es sich befindet (vgl. Gold/Engel 1998: 10). Im Folgenden wird bewusst die Pluralform gewählt, da sie ferner das disziplinübergreifende Spektrum der Forschungsunternehmung anklingen lässt.

sen“, beschreiben. Anliegen aller beteiligten Disziplinen ist, „die internen Strukturen und Funktionsweisen der kognitiven Sphäre im Einzelnen zu begreifen, also [...], zu verstehen, wie kognitive Fähigkeiten den damit ausgestatteten Lebewesen einen Zugang zur Welt eröffnen“ (Gold/Engel 1998: 9). Derartige Versuche richten sich nachdrücklich gegen die bis zur Etablierung des Kognitivismus im Verlauf der 60er und 70er Jahre vorherrschende behavioristische Tradition, „that virtually denied the existence of mind“ (Thagard 2012). Die kognitionswissenschaftliche Auffassung vom Geist als Informationsverarbeitungsmodell und die Erforschung dessen steht der behavioristischen Konzeption vom Organismus als *Black Box* und der daran gekoppelten ausschließlichen Untersuchung von Reiz-Reaktions-Verbindungen diametral gegenüber. Während der Mensch für den Behavioristen nicht aktiv, sondern reaktiv ist (vgl. Münch 1998: 19), betont der kognitionswissenschaftliche Blick eben jene erste Dimension; es erfolgt eine Fokusverschiebung hinein in das Subjekt.

Diese Entwicklung bleibt insbesondere für die Pädagogik, die sich durch ihre vielfältigen interdisziplinären Bezüge auszeichnet (vgl. Böhm 2005: 315), nicht folgenlos. Innerhalb der 70er Jahre kommt es zu einer entscheidenden Paradigmenverschiebung in der Lehr- und Lernforschung, der ‚kognitiven Wende‘ im Bereich der Lerntheorien (vgl. Reich 2010: 43). Von dem starken, sich im Fortgang des 21. Jahrhunderts zusehends ausweitenden Interesse an der Erforschung menschlicher Erkenntnisfähigkeit⁵ kann dieser Fachbereich gegenstandsbedingt besonders profitieren. Anwendungsbereich kognitionswissenschaftlicher Forschung sind vor allem Bildungskontexte (vgl. Strube 2001: 2159).⁶ Kognitivisten, so formuliert es Reich (2010: 44) aus pädagogischer Sicht, betrachten den Erkenntnisprozess; entscheidend ist, auf welche Art und Weise ein Lerner seine Erfahrung in einer Situation, mit Blick auf einen bestimmten Gegenstand oder Sachverhalt, kognitiv verarbeitet. Die Frage nach dem ‚Was‘ der Erkenntnis verschiebt sich hin zum ‚Wie‘ des Konstruktionsprozesses (vgl. Wiegerling 2010: 305). Geht man mit Blick auf den aktuellen Forschungsstand davon aus, dass es sich hierbei um „aktive, subjektive Strukturierungsprozesse“ (Edelmann 2010: 186) handelt, deutet sich das Korrelationsverhältnis von Konstruktion und Kognition an, wie es im Folgenden ausgeführt werden soll.

Auffällig oft als übergreifende Erkenntnisgrundlage herangezogen wird in diesem Zusammenhang momentan die – in Beziehung zu verschiedenen Fachbereichen, insbesondere aber bezüglich pädagogischer Fragen – stark im Aufschwung begriffene Neurobiologie⁷, welche eine konstruktivistische, das Generierungspotential des Einzelnen betonende Lernauffassung in mehrfacher Hinsicht naturwissenschaftlich stützt.⁸ Dieser Perspektive kann sich eine moderne Pädagogik nicht verschließen. Wie der Verbund einzelner Teildisziplinen als Kognitionswissenschaften nahe legt, lässt sich die Erforschung der menschlichen Erkenntnisfähigkeit doch ebenso wenig auf Basis nur einer Argumentationsgrundlage aufbauen. Dafür ist das Phänomen – wie weiter oben herausgestellt – zu komplex. Dies betont auch Strube (2001: 2159), wenn er sagt, „[w]e all have an intuitive understanding of what ‘cognition’ refers to, and there is common agreement that thinking, memory, and language, and ‘the use or handling of knowledge’ [...] are correctly subsumed under that term. On the other side, it is difficult to define the term strictly.“ Hier offenbart sich die Spannungsgeladenheit der Unternehmung ‚Kognitionswissenschaft‘, welche „[d]ie Divergenz zwischen Apriori und Aposteriori [...] nicht verabsolutiert, sondern verlagert, nämlich in die abstrakte Sphäre eines Wechselspiels zwischen konstruktiven und deskriptiven Zügen in der Darstellung kognitiver Phänomene“ (Gold/Engel 1998: 15). Ableitungen entstehen derart nicht auf einem unumstößlichen Fundament, sondern durch die wechselseitige Stützung, das Ineinandergreifen, dieser zwei Dimensionen.⁹ Spannungsgeladen ist diese Unternehmung, weil sich die unterschiedliche Ausrichtung der Geistes- und Sozialwissenschaften auf der einen und den ebenso beteiligten Naturwissenschaften auf der anderen Seite dabei immer wieder als gemeinsamer Deutungs-

⁵ Mit Schulze (2008) lässt sich die Erforschung der humanen Kognition als „universelles Projekt des 21. Jahrhundert“ bezeichnen.

⁶ Beispielfhaft sei an dieser Stelle auch auf das gegenwärtige Forschungsprogramm des Max-Planck-Instituts für Bildungsforschung verwiesen, dessen Fragestellungen dem wissenschaftlichen Status Quo entsprechend stets interdisziplinäre Anlehnungen an Teildisziplinen aus den Kognitionswissenschaften implizieren (<http://www.mpib-berlin.mpg.de/de/forschung>, 15.10.2012).

⁷ ‚Neurobiologie‘ bezeichnet keine klar umrissene Disziplin und wird vielfach synonym mit ‚Neurowissenschaften‘ verwendet (vgl. Lexikon d. Neurowissenschaften 2000: 430); die Begriffsverwendung im Vorliegenden erfolgt dementsprechend.

⁸ Weiterführend siehe 3.3.2.

⁹ Letztlich schwebte so schon Aristoteles vor, was die moderne Kognitionswissenschaft anstrebt: Eine systematisch interdisziplinäre Wissenschaft, die die Empirie gegenüber der Theorie nicht vernachlässigt, gleichwohl aber empirische Befunde nicht einfach für sich stehen lässt, sondern sie kritisch hinterfragt und theoretisch zu erklären versucht, indem sie sie in einen konzeptuellen Rahmen einbindet (vgl. Gold/Engel 1998: 11).

hintergrund von Ergebnissen entzieht. Die cartesianische Auffassung, dass alles Seiende auf zwei nicht auseinander herzuleitenden Prinzipien gegründet sei, wird von den meisten Forschern heute nicht mehr geteilt.¹⁰ Körper versus Geist, Gefühl versus Verstand – diese Oppositionen haben sich im Verlauf der letzten Jahre zusehends aufgelöst (vgl. Schirp 2003: 312). Neurowissenschaftliche Untersuchungen, die sich weiter in die damit eingeschlagene Richtung vortasten, sind jedoch noch in den Anfängen begriffen und insbesondere aus sozial- und geisteswissenschaftlicher Sicht stets kritisch, sozusagen in regulativer Funktion, zu rezipieren.¹¹ Für die Pädagogik lässt sich in diesem Zusammenhang festhalten, dass ihre Fragestellung sich heuristisch nach drei Aspekten hin aufschließen lässt: „dem anthropologischen (wer ist der Mensch?), dem teleologischen (was soll der Mensch werden?) und dem methodologischen (wie kann Erziehung dem Menschen dabei helfen?“ (Böhm 2005: 480). Implizit ist dem die Annahme, dass Gehirne sich nicht von dem Menschen als Person und kognitive Prozesse nicht von ihrer soziokulturellen Einbettung abstrahieren lassen.

Analog hierzu heben Sperber und Hirschfeld (1999: cxi; hier zit. nach Strube 2001: 2163) hervor, dass „[s]ociality and culture are made possible by cognitive capacities, contribute to the ontogenetic and phylogenetic development of these capacities, and provide specific inputs to cognitive processes“. Angeregt durch die Pädagogik als ihren Hauptanwendungsbereich, richtet auch das moderne Paradigma der Kognitionswissenschaften sein Augenmerk verstärkt auf soziale Aspekte menschlicher Denk-, Lern- und Sprachfähigkeit (vgl. Strube 2001: 2163). In den letzten Jahren wurde dieses Verhältnis vor allem von dem linguistisch versierten Entwicklungspsychologen und Anthropologen Michael Tomasello exploriert. Seine experimentell fundierten Überlegungen umfassen zum einen die humanspezifische Natur von Kognition (in Abgrenzung zu den uns nächsten Primaten und mit besonderem Blick auf die Evolution menschlicher Sprache), zum anderen eine (darauf aufbauende) Theorie zum Erstspracherwerb.¹² Entsprechend der Beobachtung, dass „Linguistics as a discipline hovers between the Humanities and the Behavioral/Cognitive Sciences“ (Tomasello 2003a: 12), entwirft er so ein empirisch gestütztes Menschenbild. Im Rahmen des kognitionswissenschaftlichen Aufschwungs unserer Zeit befindet sich verstärkt auch die Pädagogik in genau diesem Schnittstellenbereich. Dass Tomasellos Beobachtungen und Reflexionen nicht nur für die aktive Lern- und Konstruktionsfähigkeit des Einzelnen, sondern auch für deren interaktive Verstrickung sensibilisiert, erscheint daher ausgesprochen interessant für eine konstruktivistisch motivierte Didaktik-Konzeption, die zum einen den individuellen Wissensaufbau in den Mittelpunkt rückt, zum anderen die Kooperation und Kommunikation mit anderen reflektieren muss, das heißt ihre das Subjekt betreffenden Überlegungen entlang dieser Dimensionen entspinnt.

¹⁰ Beispielhaft sei an dieser Stelle auf Damascios Abhandlung *Descartes' Error: Emotion, Reason and the Human Brain* (2006) verwiesen.

¹¹ Weiterführend siehe 3.3.2.

¹² Als grundlegend sei im vorliegenden Zusammenhang auf Tomasellos *Constructing a Language: A Usage-based Theory of Language Acquisition* (2005a) sowie auf seinen erst kürzlich erschienenen Band *Why We Cooperate* (2009) verwiesen.

3 Lernen pädagogisch

Lernen muss neu gedacht werden, wie es Günther Dohmen (2005: 3; hier zit. nach Alheit 2008: 15) formuliert hat; nicht nur vor dem Hintergrund des noch nachhallenden PISA-Schocks, sondern vor allem auch mit Blick auf die Bandbreite kognitionswissenschaftlicher Erkenntnisse unserer Zeit. Eine gangbare Grundlage für den pädagogischen Umgang mit der sich sukzessive weiter abzeichnenden Komplexität menschlicher Kognition bietet das Theoriefeld des Konstruktivismus. Der Konstruktivismus wurde wiederholt als Modeströmung, vor allem im pädagogischen Raum, abgetan oder nur oberflächlich rezipiert (vgl. Köck 2011: 222). Unter Einnahme einer kritisch-reflektiven Haltung – wie sie der Ansatz selbst fordert – lässt sich das Potential der mit entsprechenden Denkmodellen verbundenen Prämissen jedoch nicht leugnen. Im Folgenden soll diskutiert werden, auf welcher Grundlage sich diese entfalten und schließlich praxisorientiert präzisieren lassen.

3.1 Lerntheoretische Basis

Was genau verstehen wir unter Lernen? In der Umgangssprache ist der Begriff nicht selten, vor allem im Kontext Schule, mit Anstrengung im negativen Sinne verbunden; Phasen des Lernens gilt es oftmals zu überstehen. In den meisten Fällen auf eine Abprüfung von Wissen hin ausgelegt, werden sie als der Freizeit und den damit verbundenen Assoziationen gegenüberstehend wahrgenommen. Tatsächlich aber handelt es sich um ein viel komplexeres Phänomen, das sich nur als zutiefst verwoben mit unserer Freizeit, mit uns als Person insgesamt, verstehen lässt.

„Die Fähigkeit zum Lernen ist [...] das entscheidende Potential des Menschen, sich aktiv mit seiner Umwelt und Umgebung auseinanderzusetzen“ (Hasselhorn/Gold 2009: 33). Lernen ermöglicht nicht nur das Leben in einer Welt; indem wir Lernen, sind wir auch an der Gestaltung dieser beteiligt. Bildungssysteme zielen darauf, dieses Potential zu nutzen und weiterzuentwickeln. Sie „ermöglichen und optimieren das Erlernen der von der jeweiligen Kultur für notwendig erachteten Fertigkeiten, Kenntnisse, Normen und Überzeugungen“ (Hasselhorn/Gold 2009: 33). Idealerweise bieten sie dabei Raum für die individuelle Entwicklung des Einzelnen. Wert gelegt wird, mit anderen Worten, nicht vorrangig auf ein a priori bekanntes Produkt, sondern auf den Lernprozess.

Die Lernforschung bietet vor diesem Hintergrund folgende Definitionen des Begriffs (alle Hervorhebungen der nachfolgenden Zitate stammen jeweils von mir):

Lernen ist ein Prozess, bei dem es zu überdauernden Änderungen im Verhaltenspotential als Folge von Erfahrungen kommt. (Hasselhorn/Gold 2009: 35)

[Lernen bedeutet,] die relativ dauerhafte Änderung von Verhalten aufgrund von Erfahrungen, d.h. von Interaktionen eines Organismus mit seiner Umwelt. (Skowronek 1994: 183)

Nach der klassischen Definition von Bower/Hilgard (1983: 31) bezeichnet Lernen

die Veränderung im Verhalten oder Verhaltenspotential eines Organismus hinsichtlich einer bestimmten Situation, die auf wiederholte Erfahrung des Organismus in dieser Situation zurückgeht.

Dabei bezieht sich Lernen nicht nur auf die geistige Entfaltung, auf die Erweiterung von Einsicht und Kenntnissen und auf die Prägung von Bedeutungsgehalten, sondern auch auf die Änderung des motorischen und sozialen Verhaltens. (Böhm 2005: 407)

Lernen bedeutet folglich einen nachhaltigen, ganzheitlichen, sich in Interaktion mit der Umwelt vollziehenden Vorgang, der auf individuelle Erfahrung in bestimmten Situationen rekurriert und nicht auf formelle, explizit auf Lernprozesse hin ausgelegte Kontexte beschränkt ist. Den definitorischen Kern aller Umschreibungen bildet die Annahme einer resultierenden Modifikation unseres Verhaltenspotentials. Analog zu der unter Kapitel 2 gegebenen Annäherung an den Kognitionsbegriff kann diese absichtlich (intentionales Lernen) oder beiläufig (inzidentelles Lernen), das heißt bewusst oder unbewusst vor sich gehen (vgl. Hasselhorn/Gold 2009: 35). Davon abzugrenzen sind angeborene Reaktionstendenzen, natürliche Reife- oder Wachstumsentwicklungen sowie vorübergehende Verhaltensänderungen (wie z.B. durch Alkohol oder Ermüdung hervorgerufen) (vgl. auch Gudjons 2008: 211f.; Böhm 2005: 407; Woolfolk 2008: 257).

Bei aller Komplexität des Forschungsfeldes¹³, lässt sich die oben stehende, sich aus den Hervorhebungen der einzelnen Zitate ergebende Begriffsskizze als lerntheoretische Ausgangsbasis für weiterführende Überlegungen festhalten. Seit der kognitiven Wende gilt als Konsens, dass Lernprozesse immer auch von mentalen Veränderungen begleitet werden, also nicht ausschließlich unmittelbar beobachtbares Verhalten (im behavioristischen Sinne) nach sich ziehen (vgl. Hasselhorn/Gold 2009: 36). Wie Edelmann (2010: 185) herausstellt, muss eine moderne Auffassung von Lernen stets beide Dimensionen berücksichtigen. Die vorliegende Arbeit stützt dies mit exemplarischem Bezug auf Tomasello, der auf Basis umfangreicher empirischer Studien eine, die kognitiven Prozesse in den Blick nehmende, Spracherwerbstheorie formuliert. Vor dem Hintergrund eines konstruktivistischen Lernverständnisses entfaltet, wird dabei die Eigenaktivität der Lernenden, der individuelle, für den Lerner bedeutsame Aufbau mentaler Strukturen in den Blick genommen – jene Lernvorgänge also, die „generally [are] accepted to be the primary goal of education“ (Shuell/Moran 1994: 3341). Im Folgenden expliziert werden soll mit Blick auf die Pädagogik genauer, inwieweit die obigen Verwendungsweisen des Begriffs Lernen interaktiv-konstruktiv gedacht werden müssen, auf welche Weise sich unsere Auffassung vom Wissenserwerb hin zur kontextualisierten Wissenskonstruktion verschiebt und inwieweit unsere (Lern)-Handlungen derart die Welt bedeuten, in der wir leben.¹⁴

Soweit festhalten lässt sich: Das Potential zur Gestaltung, um welches es dabei geht, ist uns angeboren; nicht jedoch dessen Nutzung (vgl. Hasselhorn/Gold 2009: 35). Im Grunde bedeutet Lernen somit den Gebrauch eines naturgegebenen, sich durch biologische Reifungsprozesse erweiternden, vor allem aber durch seine selbsttätige Inanspruchnahme stets fortentwickelnden Potentials (vgl. ebd.). Im Folgenden näher beleuchtet werden soll die Dimensionalität eben jener Selbsttätigkeit.

¹³ Die hiesigen Ausführungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit; sie nähern sich dem Lernbegriff mit Blick auf die Gegenwart und die sich anschließenden Überlegungen. Weiterführend zu dem unterschiedlichen Ausschreiten lerntheoretischer Ansätze siehe Slavin (2006) oder Woolfolk (2008); überblicksartig auch Shuell/Moran (1994: 3340ff.).

¹⁴ Dies entspricht der lerntheoretischen Entwicklung von behavioristischen über kognitiven hin zu sozial-konstruktivistischen Ansätzen beziehungsweise der heutigen Auffassung vieler Psychologen und Bildungswissenschaftler, „[who] no longer consider learning to be a process that occurs strictly within an individual [but] rather [...] see [it] as something distributed among several individuals (and/or environmental affordances [...]) or existing within a 'community of practice' or a community of learners“ (Shuell 2001: 8613f.).

3.2 Erkenntnistheoretische Grundlagen: Konstruktivismus

Die Komplexität der Auseinandersetzung mit konstruktivistischen Ansätzen entspringt der Tatsache, dass es sich hierbei nicht nur um eine Lern-, sondern auch um eine Erkenntnistheorie handelt. Erschwerend hinzu kommt, dass letztere dabei jedoch keine in sich kohärente Ausgangsbasis bietet. ‚Den Konstruktivismus‘ im Sinne einer monolithischen Theorie gibt es nicht (vgl. Schmidt 1992: 9). Vielmehr handelt es sich um eine Denkbewegung, welche sich von Beginn an durch ihre Interdisziplinarität und die damit verbundene Vielschichtigkeit an Positionen und Konzepten auszeichnet.¹⁵ Im Grunde gibt es somit nur Varianten des Konstruktivismus (vgl. Pörksen 2011: 15). Die das Spektrum wiederholt einende Terminologie impliziert allerdings Übereinstimmungen im Grundsätzlichen, die sich in Form der generellen Annahme, „dass wir die Welt in der wir leben, durch unser Zusammen-Leben konstruieren“ (Schmidt 1992: 9) verallgemeinern und als Anfangspunkt jeglichen – in die unterschiedlichsten Disziplinrichtungen ausschreitenden – Weiterdenkens formulieren lässt. Mit anderen Worten: „Das konstruktivistische Kernproblem, nämlich die prozessual verstandene Entstehung von Wirklichkeit zu beobachten bzw. zu erforschen, ist in groben Zügen identisch“ (Pörksen 2011: 15).

Eine konstruktivistische Sicht auf die Welt bedeutet so zunächst eine Blickwinkerverschiebung: Die traditionelle epistemologische Frage nach dem ‚Was‘ von Inhalten oder Gegenständen wird ersetzt durch die Frage nach dem ‚Wie‘ von Wahrnehmung und Bewusstsein, konzentriert sich also auf den Erkenntnisvorgang und seine Wirkungen (vgl. Schmidt 1987: 13). Zum Ausgangspunkt wird der Beobachter in seiner je subjektiven Position. In Verlängerung wird die Möglichkeit letztgültiger Wahrheiten verneint. Relevant wird vor diesem Hintergrund stattdessen, auf welchem Wege Wirklichkeit¹⁶ erst aus uns heraus entsteht; es erfolgt eine Umorientierung ‚vom Sein zum Tun‘¹⁷. Entscheidend ist, „daß damit weder die Realität geleugnet wird, noch daß wir mit anderen Sprechern und mit einer Umwelt interagieren. Geleugnet wird nur, daß der Mensch die Realität im ontologischen Sinne erkennen kann“ (Glaserfeld 1996: 223). Mit anderen Worten: Der Konstruktivismus behauptet nicht in solipsistischer Manier, dass es letztlich keine Welt und im Grunde auch keine anderen Menschen gibt. Er behauptet lediglich, dass wir diese nur insoweit ‚erkennen‘ können, als sie uns durch unsere Wahrnehmung hindurch erreichen, folglich: als wir sie selbst hervorbringen.

Die Konstruktion von Wirklichkeit wird dabei nicht als planvoller, bewusst steuerbarer Vorgang, als intentionaler Schöpfungsakt verstanden, sondern als „ei[n] durch die Auseinandersetzung mit der konkreten Umwelt in vielfacher Weise bedingten Prozess, der von biologischen, soziokulturellen und kognitiven Bedingungen bestimmt wird“ (Pörksen 2011: 21). Die Erkenntnistheorie des Konstruktivismus lässt sich so als nicht-reduktionistische Kognitionstheorie bezeichnen (vgl. Schmidt 1987: 13). Zusammenfassend ergeben sich auf dieser Basis folgende Kernthesen:¹⁸

- | | |
|--|---|
| (1) <i>Ontologischer Skeptizismus:</i> | Unsere Wahrnehmung steht in keinem direkten Kontakt zu unserer Umwelt; Aussagen über die Realität entziehen sich daher unserer Kompetenz. |
| (2) <i>Subjektivität von Wissen:</i> | Eine subjektunabhängige Beobachtung ist nicht möglich; ergo gibt es auch kein beobachterunabhängiges Wissen. |
| (3) <i>Interne Ordnung:</i> | Die von einem Subjekt aufgestellten Konstrukte müssen sich innerhalb seiner Wahrnehmung bewähren. |
| (4) <i>Viabilität von Wissen:</i> | Wissen hat nicht den Zweck, die Realität abzubilden, |

¹⁵ Die sich insgesamt ergebende Spanne konstruktivistischen Denkens kann an dieser Stelle unmöglich umfassend reflektiert werden. Die hiesigen Ausführungen erheben daher keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sie setzen Schwerpunkte im Hinblick auf die sich anschließenden Überlegungen. Weiterführend siehe z.B. Schmidt (1987) und Pörksen (2011), überblicksartig auch König/Zedler (2002: 227ff.).

¹⁶ Stadlers und Kruses (1986: 78; hier zit. nach Lindemann 2006: 26) begrifflicher ‚Trennung von ‚Realität‘ und ‚Wirklichkeit‘ folgend, beschreibt ersterer Begriff die ontische (wahrnehmungsunabhängige) Welt, während letzterer sich auf die jeweils subjektive Welt bezieht, die beobachterabhängig konstruiert wird. Dieses Verständnis hat sich zunehmend im konstruktivistischen Diskurs etabliert (vgl. Lindemann 2006: 26) und ist auch den hiesigen Ausführungen implizit.

¹⁷ Hierzu siehe auch die unter diesem Titel herausgegebene Sammlung an Gesprächen zwischen Maturana und Pörksen (2002).

¹⁸ Die folgende Darstellung erfolgt in Anlehnung an Lindemann (2006: 34f.) und Beyer/Krüssel (2004: 122f.).

- sondern viable (gangbare) Wege zu schaffen, die effektives Handeln im Erfahrungsbereich (also innerhalb der Wahrnehmung) ermöglichen; die Bewertung über die Effektivität fußt dabei auf der Erfahrung und Wahrnehmung des jeweiligen Beobachters.
- (5) *Pluralismus und Toleranz:* Die Subjektivität von Wissen und Erfahrung bedeutet, dass es mehrere (möglicherweise auch widersprüchliche) Wege gibt, ein bestimmtes Ziel durch Handeln oder Denken zu erreichen.
- (6) *Verantwortung:* Jedes wahrnehmende Subjekt trägt die Verantwortung für seine Konstruktionen.
- (7) *Sozialer Kontext:* Jeder Mensch wächst in sozialen Kontexten auf, die seine Wirklichkeitskonstruktionen beeinflussen; eine Relation zwischen Ich und Welt ist möglich, es besteht jedoch keine Option der direkten Beeinflussung des Erkenntnisystems von außen.¹⁹
- (8) *Selbstanwendung:* Die Theorie des Konstruktivismus muss auch auf sich selbst angewendet werden, sie stellt also nur ein Erklärungsmodell unter vielen dar. Es geht ihr nicht um eine allgemeingültige Erklärung von Wahrnehmungs-, Erkenntnis- und Interaktionsprozessen; vielmehr handelt es sich um den Versuch, eine gangbare, schlüssige Alternative zu den üblichen Erkenntnismodellen aufzuzeigen, ohne diese begründet ausschließen zu können.

Die Unterschiede in den sich hierunter ergebenden Sphären des konstruktivistischen Denkgebäudes werden deutlich, wenn man genauer betrachtet, vor welchem Disziplin hintergrund und mit welchen Begriffen die Konstruktion von Wirklichkeit erforscht wird. Die voneinander abweichenden Argumentationsbasen lassen sich in Anlehnung an Pörksen (2011: 16ff.) wie folgt aufschlüsseln:

- philosophisch
- psychologisch
- kybernetisch²⁰
- neurobiologisch
- (wissens)soziologisch

Konstruktivistische Überlegungen entspinnen sich somit von Giambattista Vico, Immanuel Kant, Ludwig Wittgenstein (philosophisch) über Jean Piaget (psychologisch), Ernst von Glasersfeld, Heinz von Foerster und Niklas Luhmann (kybernetisch) bis hin zu Humberto Maturana, Gerhard Roth (neurobiologisch) und die sozio-kulturelle Dimension individueller Konstruktion betonenden Ansätzen (paradigmatisch: Berger/Luckmann 2010).²¹

Grob lassen sich derart naturalistisch und kulturalistisch fundierte Epistemologien voneinander unterscheiden (vgl. Pörksen 2011: 15):

Naturalistische Konstruktivisten beschäftigen sich mit der Konstruktion von Wirklichkeit via Wahrnehmung, Gehirn, Bewusstsein oder Kognition, ihre Disziplinen sind die Biologie, die Physik und die Psychologie; kulturalistische Konstruktivisten beschäftigen sich mit der Konstruktion von Wirklichkeit via Sprache, Kommunikation, Medien, Kultur und Gesellschaft. (Weber 2002; hier zit. nach Pörksen 2011: 15)

Mit Blick auf die Komplexität kognitiver Prozesse, wie z.B. denen des Erstspracherwerbs, an deren Erforschung sowohl Psychologen, Anthropologen, Linguisten als auch Neurowissenschaftler beteiligt

¹⁹ Weiterführend siehe 3.3.1.

²⁰ Verallgemeinernd lässt sich die Kybernetik als die Naturwissenschaft der Nachrichtenübertragung und der Regelung (mit Bezug auf menschliche oder nichtmenschliche Systeme) bestimmen (vgl. Glasersfeld 1997: 11; Böhm 2005: 384).

²¹ Die Zusammenstellung der hier als wichtig angeführten Impulsgeber ist als skizzenhaft zu verstehen.

sind, wird deutlich, dass eine klare Trennung der sich hierunter aufschlüsselnden (wie oben angeführten) Ansätze selten möglich ist. Charakteristisch ist vielmehr, dass die Grenzen zusehends verschwimmen. Analog manifestiert sich dies in der Person einzelner, wie z.B. der des Sprachphilosophen und Neurobiologen Humberto R. Maturanas. Differenzen im Fokus, die mit jeweils unterschiedlichen Disziplinintergründen und Anliegen korrespondieren, führen aber ungeachtet dessen wiederholt auch zu Unstimmigkeiten zwischen übergreifend als konstruktivistisch bezeichneten Positionen. Wenn im Folgenden von ‚Konstruktivismus‘ oder ‚konstruktivistisch‘ die Rede ist, meint der Begriff daher zuallererst die eingangs angeführten Grundannahmen; eingrenzend ist er sodann im jeweiligen Kontext mit Blick auf die Autoren und deren Aussagen, auf die sich bezogen wird, zu verstehen. Angesichts der Aktualität der Debatte aus pädagogischer Perspektive konzentrieren sich die vorliegenden Ausführungen ferner auf biologisch und sozio-kulturell motivierte Betrachtungen beziehungsweise die Möglich- und Notwendigkeit einer Erweiterung ersterer durch letztere.

Abschließend sei an dieser Stelle der Status empirischer Fakten aus konstruktivistischer Sicht festgehalten: „Empirische Fakten sind aus Sicht des Konstruktivismus auf Regelmäßigkeiten in der Erfahrung eines Subjekts gegründete Konstrukte. Sie bleiben solange viabel, wie sie ihre Nützlichkeit bewahren und zur Verwirklichung von Zielen dienen“ (Glaserfeld 1996: 210). Wissen, also Begriffe, Konzepte und Überzeugungen, die sich in Interaktion mit anderen bewähren, lassen sich dabei als eine Form von Intersubjektivität verstehen, die einen erhöhten Grad an Viabilität bedeutet.²²

3.3 Zur Schnittstelle von Biologie und Geist: Impulse und Grenzen

Dass unser Gehirn die biologische Basis für Lernprozesse darstellt, leuchtet unmittelbar ein. Insbesondere eine konstruktivistische Weltsicht beruft sich auf diese Verbindung, wenn sie postuliert, dass die Welt schöpferische Hervorbringung (Konstruktion) der wahrnehmenden und kommunizierenden Subjekte ist. Denn die Grundlage dieser Überlegung ist vor allem eine erkenntnisbiologische. Initiiert 1970 durch Humberto R. Maturana mit seinem Aufsatz *Biology of Cognition*²³, fundiert sie den neuzeitlichen konstruktivistischen Diskurs,²⁴ der erst hieran anknüpfend in die unterschiedlichsten Richtungen ausdifferenziert wird.²⁵ „Wahrnehmen, Denken, Lernen sind [vor diesem Hintergrund] nicht nur, aber auch physiologische, also körpergebundene Aktivitäten“ (Siebert 2003: 9). Diese Relation, der Bezug auf die Beschaffenheit und die Funktionsweise unserer physischen Materialität bei der Erklärung kognitiver Phänomene, wird im Übergang zum 21. Jahrhundert zusehends erforscht und weiterentwickelt, vor allem mit Blick auf pädagogische Fragen. Um also Lernen im Rahmen der Trias Denken, Fühlen und Handeln zu verstehen, so zeichnet es sich gegenwärtig ab, „ist neurobiologisches Wissen erforderlich“ (Siebert 2003: 9).

3.3.1 Interaktion und Sprache vor dem Hintergrund autopoietischer Prozesse

Alles, was wir tun, ist ein struktureller Tanz in der Choreographie der Koexistenz.
– Maturana/Varela (1987: 267)

Maturana und Varela (1987) sind die ersten, die eine Verbindung zwischen Biologie und Kognition theoretisch ausformulieren. Sie verknüpfen so zwei bis dahin nahezu vollkommen unabhängig voneinander arbeitende Wissenschaftsbereiche: jenen, der sich mit der Organisation von Lebewesen befasst und jenen, welcher Wahrnehmung und Erkenntnis exploriert (vgl. Roth 1987: 257f.). Dies begründet das Innovationspotential ihrer Theorie. Angestrebt wird eine Erklärung kognitiver Phänomene auf empirischer Grundlage. Besonders ist, dass sich ihre Überlegungen derart an der Grenze von Natur-

²² An diese Annahme wird unter 4.3 mit Blick auf ein spezifisches Lernphänomen, den kindlichen Erstspracherwerb, angeknüpft.

²³ Pörksen (2011: 13) spricht in diesem Zusammenhang von „eine[r] Art Gründungsdokument [des Konstruktivismus] – wenn man so will: ein Manifest, ein Programm, das viele Motive des konstruktivistischen Denkens bereits in kompakter Form enthält“.

²⁴ Exemplarisch hierzu siehe Schmidts (1987: 13ff.) Ausführungen zu den Grundzügen einer konstruktivistischen Kognitionstheorie.

²⁵ Siehe 3.2.

und Geisteswissenschaft bewegen. Mit Pörksen lassen sie sich als „*Neurosophie*, jene besondere Mischung aus strengem und wildem Denken“ (Maturana/Pörksen 2008: 10; Hervorhebung im Original) beschreiben; das Feld, das die Wissenschaftler eröffnen, bedeutet den Schnittstellenbereich von Biologie und Geist.²⁶ Es finden sich nicht nur naturwissenschaftliche Betrachtungen physiologischer Phänomene, sondern reflektiert wird auf Basis dessen unser kognitives Sein in einer sozialen und sprachlichen Welt. Die so eingenommene Position steht wie jene des Konstruktivismus insgesamt für „einen mittleren Weg, der sich zwischen den Spielformen des Realismus und den Übertreibungen des Solipsismus befindet“ (Pörksen 2011: 14).

Eingang in die Pädagogik haben konstruktivistische Prämissen besonders durch das auf diesem Feld entworfene Theorem der *Autopoiesis* – dem griechischen Ausdruck für ‚Selbsterzeugung, Selbstorganisation‘ – gefunden (vgl. Böhm 2005: 369f.). Das Konzept ist somit grundlegend für eine moderne Didaktik-Konzeption (sowie auch für den Theoriekomplex des Konstruktivismus insgesamt)²⁷. Im Folgenden soll es mit Blick auf seine pädagogische Relevanz anhand der Schlüsselbegriffe Interaktion und Sprache beleuchtet werden. Vorangestellt sei dem eine kurze Darlegung des Ausgangspunktes, der *Autopoiesis* selbst.

Am Anfang der sich um den Begriff der *Autopoiesis* entspinrenden Überlegungen stehen empirische Untersuchungen zur Farbwahrnehmung, aus denen Lettvin et al. (1959; hier zit. nach Schmidt 1987: 22) zwei Schlüsse ziehen:

- (1) dass zwischen Außenweltereignissen und neuronalen Zuständen keine stabilen Korrelationen herrschen und
- (2) dass andererseits aber stabile Korrelationen zwischen solchen Zuständen nachgewiesen werden können, die innerhalb des Nervensystems liegen.

Zur Veranschaulichung sei an dieser Stelle kurz auf eine konkrete Situation aus dem Bereich visueller Wahrnehmung verwiesen.

*Das Experiment mit den farbigen Schatten:*²⁸

Eine rote und eine weiße Lichtquelle wie auf den nebenstehenden Bildern anordnend (vor einer von zwei weißen Birnen befindet sich eine transparent-rote Folie als Filter), wird ein Objekt, z.B. eine Hand, in den erzeugten Lichtkegel gebracht, so dass Schatten entstehen und auf eine Wand projiziert werden. Wie nebenstehend dargestellt, erscheinen die projizierten Schatten in einigen Handhaltungen eindeutig blaugrün. Tatsächlich lässt sich bei Messung der involvierten Wellenlängen jedoch kein Vorherrschen der für diese Farbe charakteristischen Wellenlängen feststellen. Messen lassen sich allein Verteilungen, die denen für weißes Licht entsprechen (vgl. Maturana/Varela 1987: 26).



Abb. 1

Dieser und ähnliche Versuche²⁹ deuten beispielhaft darauf hin, dass unsere Wahrnehmung in offenbar unauflöslicher Weise mit unserer physischen Struktur verknüpft ist. Eindrücke aus der Umwelt erreichen uns als kognitives Wesen über diese als Filter. Wir sehen nicht den „Raum der Welt“, sondern vielmehr erleben wir „unser visuelles Feld“ (Maturana/Varela 1987: 28).³⁰

²⁶ So gibt es durchaus Parallelen zu philosophischen Denkgebäuden wie z.B. jenen Kants und Wittgensteins, jedoch keine vollständigen Überlappungen, da stets die biologische Grundlage des Erkennens im Mittelpunkt steht.

²⁷ Siehe Anmerkung 23.

²⁸ Die Experimentschilderung erfolgt in Anlehnung an Maturana/Varela (1987: 23ff.).

²⁹ Weiterführend siehe Maturana/Varela (1987: 21ff.).

³⁰ Siehe hierzu auch die für eine konstruktivistische Sicht charakteristische Unterscheidung zwischen Realität und Wirklichkeit, auf die unter 3.2 verwiesen wird.

Analog hierzu verweist Maturana darauf, dass sein Ausgangspunkt die *Erfahrung* ist; mit seinen Worten, das „was man zu einem bestimmten Zeitpunkt als wahrnehmbares Geschehen erfährt und genau in diesem Moment unterscheidet“ (Maturana/Pörksen 2008: 32):

Mir geht es nicht um das Vorhandensein oder um die Beschaffenheit einer äußeren Wirklichkeit, [...] sondern ich möchte diejenigen Operationen verstehen und erklären, die unsere Erfahrung hervorbringen und entstehen lassen. Im Akt des Erklärens dieser Operationen – so wird dann offenbar – tauchen wir selbst als diejenigen Objekte und Entitäten auf, die wir beschreiben. (Ebd.)

Entscheidend für die Ausarbeitung dieser Hypothese ist der Systemgedanke.³¹ Für die Pädagogik spezifiziert: die Vorstellung vom Subjekt als lebendes System und dessen Urheberschaft über sein Wissen, seine Konstitution und Konstruktion (vgl. Gudjons 2008: 46). Vor dieser Denkfolie wird „jegliches substantielle Verständnis des ‚Systems‘ Mensch [...] abgewehrt“ (Böhm 2005: 624); im Mittelpunkt steht nicht das Produkt, sondern der Prozess (vgl. ebd.), das heißt die systeminterne Dynamik eines Subjekts. Maturanas (1987a: 91) Fragestellung entsteht innerhalb dieser Denkweise:

[M]eine Frage soll lauten: ‚Was findet in lebenden Systemen in einer solchen Weise statt, daß sie in der Lage sind, in einem bestimmten Bereich – einschließlich der Sprache – wirksam und erfolgreich zu operieren?‘ [...] Ich frage nicht nach Bedeutung, Information oder Wahrheit, sondern ich frage [...], was beim Erkennen vor sich geht. [...] Zu diesem Zwecke muss ich mich dem Problem zuwenden, lebende Systeme als Systeme zu betrachten und zeigen, wie sie operieren.

Stets implizit ist dieser Herangehensweise die Paradoxie einer Vorstellung von abgeschlossenen Lernprozessen oder endgültigen Daseinsmerkmalen.

Das Konzept der Autopoiesis betont diese Prozesshaftigkeit mit Blick auf unsere Biologie. Was genau lässt sich darunter verstehen? Auf die Annahme bauend, dass was immer wir tun (sei es etwas Konkretes wie Gehen oder etwas abstraktes wie Reflektieren), unseren gesamten Körper mit einbezieht, ist die Grundidee, dass unsere Existenz auf Basis des Wissens über Stoffwechsel und zelluläre Struktur in ihrer gegenseitigen Interdependenz³² als steter Prozess der Selbsterzeugung und -erhaltung verstanden werden kann. Biologisch gesprochen: Wir bestehen aus einem Netzwerk an Zellen, das sich andauernd aus sich selbst heraus produziert.³³ In konstruktivistischer Terminologie heißt dies, dass wir (als autopoietische Systeme) „energetisch offen, aber informationell geschlossen“ sind (Schmidt 1987: 24). Diese oft fehl interpretierte Zuschreibung der Geschlossenheit darf nicht missverstanden werden. Sie besagt genauer, dass wir natürlicherweise offen sind für den Austausch von Energie und Materie mit unserer Umwelt; dies stets außer Frage, bedingt unsere Existenz. Als in informationeller Hinsicht aber folgenreich betrachtet wird dabei, dass wir stets mit unseren eigenen Komponenten, vor bereits bestehenden Erfahrungen und Wissensbeständen operieren. Anders formuliert: Wir konstruieren Informationen aus inneren und äußerlichen Einflüssen heraus, sie entstehen erst auf diesem Grund und zwar derart, dass wir letztere stets passend, unter Erhaltung unserer Autopoiesis, das heißt idiosynkratisch aufnehmen und verarbeiten. Wir sind durchaus empfänglich für Externes, was es in uns hervorruft aber, ist davon geprägt, ob und wenn ja wie wir es in unser individuelles Strukturgefüge integrieren, wie wir es uns zu Eigen machen.

Für den einen wird so z.B. die Lektüre eines bestimmten Textes zum Schlüsselerlebnis, während derselbe Text an einen anderen überhaupt nicht heranreicht. Ein Musikstück oder Konzert, eine Ausstellung oder eine Begegnung kann jene für sich einnehmen, andere unberührt zurücklassen. Ein Bild evoziert hier diese Erinnerungen oder Eindrücke, dort vollständig andere, vielleicht wird es überhaupt nicht registriert. Im pädagogischen Rahmen gilt das hier Angedeutete weiterführend für den jeweiligen Vermittlungsansatz: analytisch, aktiv, künstlerisch, allein, zusammen – kaum eine Lerngruppe ist je geschlossen begeistert oder abgeneigt. Shuell/Moran (1994: 3341) merken in diesem Zusammenhang an, dass

[i]n fact, the learner's perception of the instructional situation and the type of psychological processing in which the learner engages is the single most important factor in determining what the individual learns. [...] The material

³¹ Die Systemtheorie hat konstruktivistische Ansätze maßgeblich beeinflusst. Die Überlegungen Maturanas und Varelas wurden vor allem auch von Luhmann (1987) aufgenommen und in soziologischer Perspektive ausdifferenziert.

³² Weiterführend hierzu siehe Maturana/Varela (1987: 39ff.).

³³ Dabei grenzt es sich als Einheit klar von seiner Umwelt ab; es schafft seine eigenen Grenzen, die mit dem Systemganzen interagieren.

[thereby] may possess a potential for being meaningful, but it is the learner who makes it meaningful by processing it in a meaningful way.

Die Erfahrung einer jeden außerhalb unseres Organismus liegenden Sache lässt sich also als auf spezifische Art durch die uns eigene Struktur geprägt begreifen. Welt, wie wir sie sehen, ist „Erfahrungswirklichkeit“ (Schmidt 1987: 18). Daraus folgt, dass die Strukturveränderung von Lebewesen nicht nur in jedem Augenblick (wir sind stets externen und auch internen Anregungen ausgesetzt), sondern zugleich auf viele verschiedene Weisen geschieht (vgl. Maturana/Varela 1987: 112). Greifbarer wird diese Vorstellung anhand der von Maturana und Varela getroffenen Unterscheidung zwischen der Organisation und der Struktur von Systemen:

Unter Organisation sind die Relationen zu verstehen, die zwischen den Bestandteilen von etwas [z.B. eines Menschen] gegeben sein müssen, damit es als Mitglied einer bestimmten Klasse [z.B. der Klasse Mensch] [zählt]. Unter der Struktur von etwas werden die Bestandteile und die Relationen verstanden, die in konkreter Weise eine bestimmte Einheit [z.B. eine menschliche] konstituieren und ihre Organisation verwirklichen. (Maturana/Varela 1987: 54; Hervorhebung im Original)

Während wir alle die gleiche, grundlegende biologische Organisation aufweisen, sind wir also *strukturplastisch*. Neuere Forschungsergebnisse untermauern diese Sicht und definieren genauer: „Neural plasticity is essential for the normal development of brain circuits, creating the differences in those circuits that make us individuals“ (Kaas 2001: 10542) und “[d]evelopmental plasticity refers to the capacity of the brain to have different developmental outcomes“ (ebd.). Mit anderen Worten, je nach individuellem Zusammenspiel von Anlage und Umwelt entstehen höchst divers ausfallende Kognitionsprozesse – jene Prozesse, auf denen Lernen basiert und aus denen wir als Persönlichkeit hervorgehen; insbesondere unser Gehirn beeindruckt durch enorme Plastizität. Als weiterführend fundiert gilt mittlerweile zudem, dass „the mature brain *remains* plastic“ (ebd.; meine Hervorhebung). Es entwickelt sich, weiter oder zurück, in jedem Fall anders je nachdem wie wir es fordern und es tut dies in jedem Alter, zu jeder Zeit.³⁴

Praktisch heißt dies, dass Pädagogen Abschied nehmen müssen von der Vorstellung, dass sie es mit Schülern zu tun haben, die alle auf die dieselbe Weise angesprochen, auf dieselbe didaktische Art erreicht werden können (vgl. Alheit 2008: 23); zudem, dass wir auf viel grundsätzlichere Weise ‚lebenslange Lerner‘ sind als der politische Diskurs und unsere Bildungslandschaft uns glauben machen wollen (vgl. ebd.: 15). Ein Verständnis von Lernen als unmittel- und kontrollierbare Informationsaufnahme erweist sich als nicht haltbar; ebenso wenig ein Ausbildungssystem, das Lernen in zeitlich abgesteckten Phasen begreift. Maximale Relevanz erhält der Bezug zur Lebenswelt der Lerner sowie die offene Diskussion unterschiedlicher Sichtweisen auf und Verknüpfungsmöglichkeiten von Wissen.

3.3.1.1 Interaktion

Lebenden Systemen wird so einerseits eine Art von Autonomie zugeschrieben, die über gängige Vorstellungen von Selbstständig- und Unabhängigkeit weit hinaus geht (vgl. Rusch 1985: 31; hier zit. nach Schmidt 1987: 22).³⁵ In gleicher Weise aber werden auch die Intensität und das Maß der Verflechtung zwischen Organismen und ihrer Umwelt radikaler als bisher hervorgehoben (vgl. ebd.). Lebende Systeme sind nicht nur operational geschlossen, durch ihre eigene Struktur bestimmt und somit stets selbstreferentiell. Sie existieren dieser Art zudem nur in Interaktion zu anderen.

Grundsätzlich wichtig innerhalb konstruktivistischer Überlegungen ist, dass wir individuelle Wirklichkeit nur unter spezifisch sozialen Bedingungen entwickeln (vgl. Schmidt 1987: 17). Die von uns konstituierte Welt ist in diesem Sinne „eine soziale Wirklichkeit und keine Monade im Leibnizschen Sinne, obwohl sie in der Tat kein Fenster nach draußen hat“ (Roth 1985; hier zit. nach Schmidt 1987: 17). Maturana und Varela explizieren dies im Rahmen ihres Konzepts der „strukturellen Koppelung“, der Auffassung von unserer Existenz als „eine Geschichte wechselseitiger Strukturveränderungen“ (1987: 85).

Was genau damit gemeint ist, kann anhand der zwei folgenden Abbildungen veranschaulicht werden:

³⁴ Weiterführend siehe 3.3.2.

³⁵ Weiterführend hierzu siehe auch Varela (1987: 119-132).

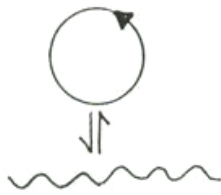


Abb. 2: *Ontogenese eines autopoietischen Systems.*

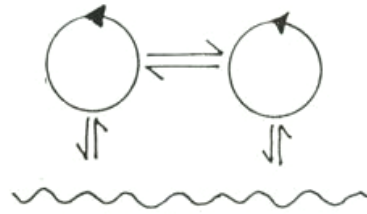


Abb. 3: *Ontogenese zweier benachbarter autopoietischer Systeme.*

Abbildung (2) visualisiert die Ontogenese, die stete, zirkuläre Strukturveränderung (angedeutet hier durch den kreisläufigen Pfeil) einer einzelnen autopoietischen Einheit. Diese vollzieht sich entweder als Ergebnis der systeminternen Dynamik oder – wie durch die Korrelationspfeile zur hier in Wellenform angedeuteten Umgebung indiziert – aufgrund von Interaktionen mit dem Milieu. Abbildung (3) zeigt, inwieweit auf diese Weise operierende Systeme in Interaktion zu anderen treten.³⁶ Denn das tun sie und zwar ständig. Die für pädagogische Überlegungen so folgenreiche Annahme ist, dass das dabei erzeugte Bezugsverhältnis stets rekursiver Natur ist; ebenso wie jenes zwischen einem einzelnen System und seinem Milieu insgesamt.³⁷ Mit anderen Worten: Wir können keine instruktiven Veränderungen durchmachen (vgl. Maturana 1987a: 94). Vielmehr beeinflussen wir uns gegenseitig im Sinne von *Perturbationen*. Dieser von Maturana/Varela (1987: 27, 106) eingeführte Begriff sensibilisiert in seiner Bedeutung dafür, dass Zustandsveränderungen eines Systems von Zuständen in dessen Umwelt lediglich ausgelöst, aber nicht bestimmt werden können. Das heißt die Annahme einer fixen, a priori bekannten Input-Output-Relation geht nicht auf. Eine Interaktion schreibt ihre Effekte nicht vor; vielmehr entscheidet der Perturbierte jeweils in seinem Sinne ob, und wenn ja wie er auf den empfangenen Stimulus reagiert. „Lernen ist nach dieser [...] Auffassung [...] eine selbstgesteuerte Aktivität, die durch Perturbationen verschiedenster Art ‚von außen‘ angeregt, nicht aber [unidirektional] organisiert werden kann“ (Böhm 2005: 370).

Was damit vorliegt, ist eine Theorie der Interaktion, die zum einen die Autonomie des Einzelnen und in gleichem Maße dessen rekursive Relation zu seiner Umwelt betont. Sie besagt, dass die Tatsache, dass wir nicht ‚aus unserer Haut‘ können im Bereich der Interaktionen unwichtig wird, da wir durchaus Bereiche schaffen können, in denen wir uns begegnen, obwohl wir wiederholt die Erfahrung machen, dass eine direkte Informationsübermittlung von ‚außen‘ nach ‚innen‘ nicht möglich zu sein scheint. „[W]ir bleiben zwar innerlich einsam, aber kreieren gemeinsam einen Bereich, in dem sich unsere Begegnung ereignen: Unsere [Handlungen und] Gespräche vollziehen sich im Fluss der Interaktionen und damit in einer Domäne, die von unserem Inneren zu unterscheiden ist“ (Maturana/Pörksen 2008: 86). Diese gemeinsam erzeugten „konsensuellen Bereiche“ (Maturana 1987a: 117), Interaktionsbereiche der Wahrnehmung und des Denkens, in denen wir unsere Aufmerksamkeit gemeinsam auf etwas richten, stellen den Ausgangspunkt für jedwede Form von Kommunikation dar. Damit sind wir beim nächsten, für unsere sich in diesem Sinne gemeinschaftlich ereignende Konstruktion von Welt zentralen Aspekt angelangt.

3.3.1.2 Sprache

Die sprachlichen Überlegungen Maturanas sind ausgesprochen komplex und können an dieser Stelle nicht umfassend dargelegt werden.³⁸ Hervorgehoben werden soll vielmehr in Anlehnung an ihn, dass Sprache vor dem obigen Hintergrund nicht als Instrument der unmittelbaren Informationsübertragung verstanden werden kann, sondern die spezifisch menschliche Art und Weise des – dem Struktur determinismus interagierender Systeme nicht widersprechenden – Zusammenlebens bedeutet (vgl. Maturana/Pörksen 2008: 96).

Der für sprachliche Kommunikation und Semantik wichtigste Punkt der Argumentation Maturanas liegt darin, „daß Sprache seines Erachtens für die Sprecher konnotativ und nicht denotativ funktio-

³⁶ Die Zahl der an der Interaktion beteiligten Systeme lässt sich beliebig erweitern.

³⁷ Milieu bzw. Umwelt ist für ein Subjekt X alles, was es als außerhalb von sich liegend erfährt. Zur Umwelt eines Subjekts X gehören auch andere Subjekte, zu deren Umwelt wiederum Subjekt X zählt (vgl. Lindemann 2006: 258).

³⁸ Weiterführend siehe Maturana/Varela (1987: 221ff.) und Maturana (1987b).

niert“ (Schmidt 1987: 28). Was ein Einzelner mit einem Wort verbindet, geht – im konstruktivistischen Sinne – auf seine subjektive Wahrnehmung und Erfahrung zurück, nicht auf objektiv gegebene Bedeutungen und Zusammenhänge. Der Prozess, Wörter mit sensomotorischem Erleben und den davon abstrahierten Bedeutungen zu verknüpfen ist aktive Konstruktions- bzw. Lernleistung eines Subjekts. Um etwa die Bedeutung des Wortes ‚Apfel‘ zu lernen, muss ein Kind zumindest einen Apfel sehen, berühren, schmecken und den Klang des Wortes mit einer Abstraktion dieser Erlebnisse verknüpfen (vgl. Glasersfeld 1997: 205): „Um zu verstehen, was andere Menschen meinen, wenn sie in anderen Situationen ‚Apfel‘ sagen, muss das Kind mehrere verschiedene Äpfel erlebt haben, und es muss einen *allgemeinen Begriff* abstrahiert haben, der zu Äpfeln von verschiedener Größe, verschiedener Farbe und verschiedenem Geschmack passt“ (ebd.; Hervorhebung im Original). Anders formuliert: Es gibt ein bestehendes Repertoire an intersubjektiv bedeutsamen Zeichen, deren Sinn für den Einzelnen jeweils individuell gefärbt ist. Möglich ist derart jedoch das gegenseitige, kognitive Orientieren innerhalb eines gemeinsamen Interaktionsbereichs.

„Mit dieser Annahme wird erklärlich, warum soziale Interaktion und sprachliche Kommunikation auch zwischen organisationell geschlossenen Systemen wie menschlichen Individuen möglich sind“ (Schmidt 1987: 28). Ferner offenbart sich die Interaktion als Ursprung sprachlicher Handlungen (vgl. Maturana/Pörksen 2008: 93). Genauer: Sprachliche Handlungen entspringen aus gemeinsamen Aufmerksamkeitsbereichen heraus, in denen es um die Koordination von Verhalten geht. Das heißt, Handeln und Sprache korrelieren; letztere wird zum entscheidenden Konstruktionsinstrument von Welt als gemeinschaftliches Produkt, dessen Natur in steter Aushandlung begriffen, prozesshaft ist.³⁹ An dieser Stelle ergibt sich folgende inhaltliche Absteckung des Sprachbegriffs: „Als Sprache wird jedes Zeichensystem bezeichnet (gesprochene Sprache, Schrift- und Zeichensprache), mit dessen Hilfe Konstruktionen bei einem Gegenüber angestoßen werden können“ (Lindemann 2006: 257).⁴⁰

Weiterführend einleuchtend erscheint dabei, dass die durch Sprache entstehenden Bereiche eine Erweiterung unserer Reflektions- ergo Handlungsmöglichkeiten bedeuten. Denn sprachlich komplexe Zeichensysteme wie die dem Menschen eigene eröffnen weitaus vielschichtigere Bezugnahmen als schlichtere, außerhalb davon liegende Interaktionsformen.⁴¹ Sprache wird so als „[d]er fundamentale Interaktionsmechanismus im Operieren menschlicher sozialer Systeme“ bestimmbar (Maturana 1987b: 295f.); sie ermöglicht eine gegenseitige Bezugnahme von Subjekten und ist entscheidendes Element der Trias Denken, Fühlen und Handeln, der Kognition eines jeden Einzelnen, dessen Persönlichkeit sich in den Spiegelungen konsensueller Bereiche kalibriert.

Institutionelle Bildungskontexte müssen sich zwangsläufig der Frage stellen, wie Lernen im sozialen Zusammenhang funktioniert. Vor allem hier müssen Interaktionsmöglichkeiten und deren Effektivität innerhalb kommunikativer Zusammenhänge reflektiert werden. Nahe gelegt wurde soweit, dass der Ausgangspunkt pädagogischer Erwägungen ein Bewusstsein über

- die Relevanz von Interaktionsbereichen,
- die innerhalb dieser stattfindenden Konstruktionsprozesse
- und die Orientierungsfunktion von Sprache (im hier entwickelten Sinne)

sein sollte; insgesamt ein systemisches Subjektverständnis, das den Lernprozess in den Mittelpunkt stellt, ihn als individuell und zudem nicht auf die gegenwärtige Situation eingegrenzt begreift.

Angemerkt sei abschließend (mit Rekurs auf 3.2), dass konstruktivistische Thesen sich ihnen selbst folgend nicht ‚beweisen‘ lassen. Die Generierung von Wissen ist konstruktivistisch betrachtet ein andauernder Prozess und zudem abhängig von der jeweiligen Beobachterposition. Derart losgelöst von dem Konzept beziehungsweise Anspruch letztgültiger Wahrheiten ist jedoch genau dies der entscheidende Punkt, für den Maturanas und Varelas Ausführungen empirisch, das heißt mit Blick auf ihre eigene Erfahrungswirklichkeit, sensibilisieren. Wie eingangs hervorgehoben, sind ihre Arbeiten derart insbesondere für die Pädagogik folgenreich.⁴² Schlaglichtartig mit Blick auf die obigen Aspekte beleuchtet, lässt sich ihr Anregungspotential für didaktische Fragen umreißen. Im Folgenden soll an die

³⁹ Weiterführend hierzu siehe 4.3.

⁴⁰ Diese Annahme wird ebenfalls unter 4.3 aufgegriffen.

⁴¹ Interaktion bezeichnet das Handeln in Bezug aufeinander; Kommunikation (durch Sprache) unterscheidet sich davon durch ihren orientierenden Charakter (vgl. Lindemann 2006: 116).

⁴² Explizit verweist darauf z.B. auch Alheit (2008: 15).

hier im Verlauf der Diskussion als zentral herausgestellten Begriffe der Prozesshaftigkeit, der Erfahrung und der Interaktion in Verbindung mit Sprache angeknüpft werden.

Dem vorangestellt sei angesichts des soweit Entwickelten eine kurze, ergänzende Anmerkung zum Kognitionsbegriff Maturanas/Varelas (1987). Denn so bedeutsam die an den Begriff der Autopoiesis gebundene Theorie für konstruktivistische Ansätze in jede Richtung ist, so nachdrücklich wurde sie zum Teil kritisiert.⁴³ Im Zentrum der Kritik steht die umfassende Definition von Kognition, die der Ansatz postuliert. „Kognizieren“, so Maturana (1987a: 114), „heißt leben, und leben heißt kognizieren“; seine in Kooperation mit Varela ausformulierten Überlegungen, setzen Leben mit Kognition gleich.⁴⁴ Auch Pflanzen und kleinere als autopoietisch zu verstehende, systemisch organisierte Organismen weisen in diesem Sinne kognitives Verhalten auf. „Das Vorhandensein eines Nervensystems in einem Organismus“, führt Maturana (1987a: 101) aus, „schafft nicht das Phänomen der Kognition, sondern erweitert den kognitiven Bereich des Organismus, indem es dessen Bereich autopoietisch möglicher Zustände ausdehnt“. Stewart (2001: 113) merkt in diesem Zusammenhang an, dass

[t]aking this as a starting-point does not mean reducing cognitive science to the microbiology of primitive bacteria[, though]. On the contrary, the study of cognition becomes [...] the evolutionary emergence of successive forms of life; more precisely [...] of life-strategies and the accompanying 'worlds' (Umwelt) that they bring into existence.

Betont werden soll hier in diesem Sinne, dass Kognition sich mit Blick auf den Menschen auch durch die außerordentliche Varianz ihrer Erscheinungen auszeichnet. Mit anderen Worten: Wie ein System beschaffen ist, hängt unlösbar mit der Natur und dem Verständnis seiner kognitiven Akte zusammen (vgl. Varela 1987: 129); die Untersuchung der daraus hervorgehenden Phänomenbereiche ist sodann jedoch ebenso essentiell für ein tiefer greifendes Verständnis von Kognition wie die Untersuchungen ihrer biologischen Grundlagen.⁴⁵ Kognitionforschung und in Verlängerung die Frage danach, wie wir Lernen, wird so zu einer interdisziplinären Angelegenheit, welche die Biologie gegenstandsbedingt einbinden muss, aber nicht auf ihr allein fundiert werden kann. Ergänzende Befunde lassen sich mit Blick auf die moderne Neurowissenschaft versammeln.

3.3.2 Anregungen aus der modernen Neurowissenschaft

Das Potential der von Maturana und Varela eingeschlagenen Denkrichtung lässt sich angesichts des neurowissenschaftlichen Forschungsstandes (z.B. Kandel et al. 2012) nicht leugnen. An die von ihnen postulierte, unauflösbare Verbindung von Biologie und Geist wird gegenwärtig vielfach angeknüpft.⁴⁶ Zunehmend werden im Rahmen dieser Entwicklung Ergebnisse der Neurobiologie, insbesondere jene der Gehirnforschung, als Begründungszusammenhang für pädagogische Überlegungen herangezogen (z.B. Gasser 2010, Herrmann 2009 und Spitzer 2006). Die Sinnhaftigkeit dieser Bezugnahme erscheint nahe liegend: Beide, Pädagogik sowie Biologie, beschäftigen sich in Theorie und Praxis mit dem Menschen (vgl. Scheunpflug 2001: 9).

Ein eingeschränkter, neurowissenschaftliche Untersuchungen ausblendender pädagogischer Blickwinkel ist vor dem Hintergrund dieser Feststellung immer weniger vertretbar. Einer traditionell verengt auf die geisteswissenschaftliche Anthropologie fokussierten Pädagogik entgegen heute nicht nur interessante Erkenntnisse über ihren Gegenstand, die Entwicklung des Menschen und seine Erziehungs- und Lernmöglichkeiten. Scheunpflug (2001: 9) gibt zu bedenken, dass eine solche Haltung vielmehr noch die Gefahr berge, dass der pädagogischen Disziplin ihr eigener Gegenstand streitig gemacht werde. Bei einer zu großen Unkenntnis über die biologische Sicht auf den Menschen (z.B. über das Verhältnis von Anlage und Umwelt im Lichte moderner Gehirnforschung) könne die Pädagogik nicht mehr angemessene Stellung beziehen und würde in Folge einen großen Teil ihrer Autorität einbüßen (vgl. ebd.).

⁴³ Überblicksartig siehe z.B. Fischer (1991).

⁴⁴ Weiterführend zu dem daran gekoppelten Verständnis von Autonomie siehe Varela (1987).

⁴⁵ Weiterführend siehe Kapitel 4, das sich vor dem Hintergrund dieser Annahme genauer mit dem Phänomenbereich Sprache befasst.

⁴⁶ Überblicksartig zu der daran gekoppelten Diskussion siehe z.B. Sturma (2006).

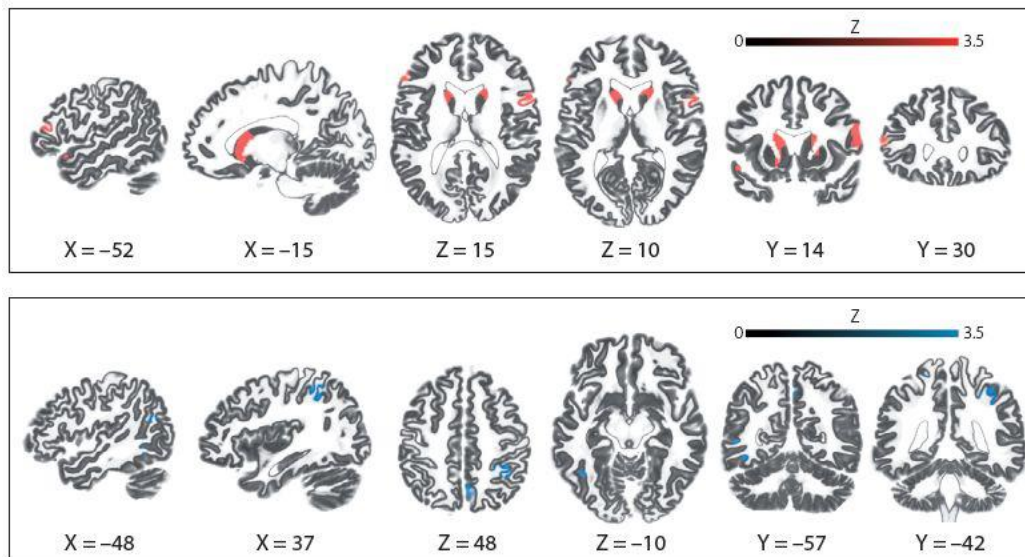


Abb. 4. Veranschaulichung zum Potential bildgebender Verfahren: MPI-Forschungsergebnisse zur Korrelation von Gehirn, Sprache und Merkfähigkeit. Die roten Markierungen zeigen Hirnbereiche, in denen die Kinder, die besser im durchgeführten Sprachtest abgeschlossen hatten, mehr graue Substanz aufweisen. Die blau markierten Regionen zeigen diejenigen Hirnbereiche, in denen die Kinder, die sich längere Zahlenfolgen merken konnten, mehr graue Substanz aufweisen.

Die Neurowissenschaften werden so zu einer wichtigen Bezugsdisziplin für die Pädagogik. Ihr großes Potential besteht darin, mithilfe bildgebender Verfahren⁴⁷ sichtbar machen zu können, dass das Gehirn auf bestimmte Stimuli (informationeller oder sensueller Art) wirklich reagiert. Gehirnareale, die in bestimmten Situationen oder bei bestimmten Tätigkeiten besonders beansprucht werden, leuchten auf den in diesem Forschungsbereich erstellbaren Bildern buchstäblich auf (siehe Abb. 4); versucht wird, die neuronalen Grundlagen von Kognition direkt zu enthüllen.

Besonders wichtig für unsere Sicht auf das Lernen ist die im Zuge dessen gewonnene Erkenntnis über die enorme Plastizität unseres Gehirns – „necessary condition for learning and [...] inherent property of the brain [that] is present throughout a whole lifetime“ (OECD 2007: 30).⁴⁸ Auf das direkte Beziehungsverhältnis dieses Potentials zur jeweiligen Umwelt, verweist z.B. Kaas (2001: 10542f.): „The human brain is highly plastic because the brain circuits are not fully specified by the genes. [...] Thus, it is necessary to use information from the environment to direct development. [...] Many [neural] circuits require information from the environment to be designed properly“. Die Fähigkeit von Neuronen, sich in ihrer Form, Funktion und Vernetzung zueinander zu verändern (siehe Abb. 5), ist also nicht nur anlage-, sondern auch umweltbedingt; sie erfolgt erfahrungs- und nutzungsabhängig. Beim Menschen besonders ausgeprägt ist sie essentiell für die frühkindliche Entwicklung (vgl. OECD 2007; Kaas 2001)⁴⁹ und macht uns auch über diese Phase hinaus zu Individuen. Empirisch gestützt wird ein systemisches Verständnis des Organismus Mensch als individuell dynamisch und strukturell an seine Umgebung gekoppelt.⁵⁰

⁴⁷ Einen aktuellen Überblick zu den verschiedenen Formen und Möglichkeiten der derzeit am häufigsten eingesetzten bildgebenden Verfahren geben Stern et al. (2007: 35ff.).

⁴⁸ Die enorme Adaptions- und Lernfähigkeit des menschlichen Gehirns nimmt mit dem Alter zwar ab, bei weitem jedoch nicht so stark wie bisher vermutet (vgl. z.B. Elger et al. 2004: 33).

⁴⁹ Manche neuronalen Verknüpfungen sind nur zu bestimmten Zeiten, den sogenannten ‚sensitiven Phasen‘ möglich. Das Stattfinden oder Nicht-Stattfinden neuronaler Veränderungen innerhalb dieser Zeitfenster hat nicht selten Konsequenzen, die nur schwer oder unmöglich zu revidieren sind (vgl. Kaas 2001: 10543). Auch aus Sicht der Gehirnforschung kommt den ersten Lebensabschnitten deshalb besondere Bedeutung zu.

⁵⁰ Zu der hier verwendeten Terminologie siehe 3.3.1.

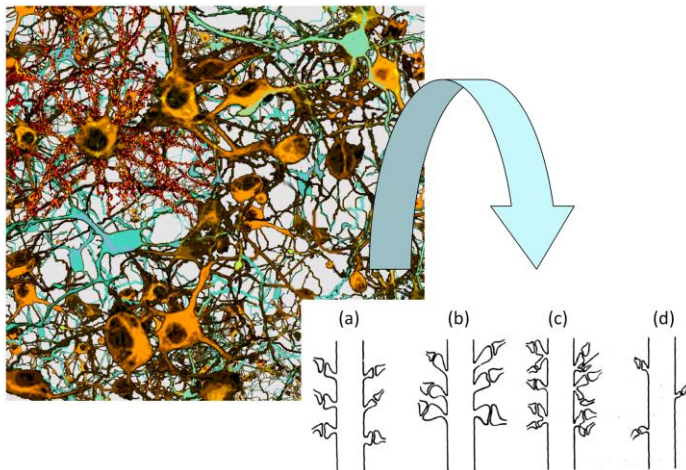


Abb. 5: Vereinfachte Darstellung zur Plastizität von Synapsen (Schaltstellen zwischen den Neuronen). (a) zeigt den Normalzustand, (b) die Vergrößerung und (c) die Aufzweigung der Synapsen, während (d) ihre Ausformung bei Nicht-Benutzung darstellt. Deutlich erkennbar ist die größere Leistungsfähigkeit einzelner Nervenbahnen (Ausprägungsgrad und Koppelungsmöglichkeiten) in Abhängigkeit ihres Gebrauchs. Einzelne, für bestimmte Tätigkeiten primär zuständige Gehirnareale können von Mensch zu Mensch folglich sehr unterschiedlich neuronal differenziert sein.

können hier nicht festgelegt werden. Die Außenwelt gibt jedoch entscheidende Impulse für dessen kognitive Entwicklung. Geht man davon aus, dass Schüler zunächst weiterhin soviel Zeit in der Schule verbringen wie gegenwärtig die Regel und zu welcher prägender Phase sie dies tun, wird deren Status als ‚Bildungsumfeld‘ greifbar.

Zu den für die Bildungswissenschaften interessanten Thesen aus dem neurowissenschaftlichen Forschungsbereich zählt außerdem die Beobachtung, dass Emotionen und Kognitionen sichtbar im Gehirn korrelieren: „Evidence is [...] accumulating that our emotions do re-sculpt neural tissue. In situations of excessive stress or intense fear, social judgment and cognitive performance suffer through compromise to the neural processes of emotional regulation“ (OECD 2007: 14). In neurowissenschaftlicher Terminologie: Das limbische System, welches vorrangig mit Gedächtnis und Emotionsverarbeitung in Verbindung gebracht wird, und der Neokortex, der mehr als 90% der Großhirnrinde ausmacht und primär für bewusstes Wahrnehmen, Denken, Vorstellen und Erinnern zuständig ist (vgl. Edelmann 2000: 14, 17; Roth 2009a: 25f.), sind miteinander verknüpft, Kognition lässt sich als hoch vernetzter Vorgang zeigen (siehe Abb. 6).

Der blau eingefärbte Part des menschlichen Gehirns in Abbildung (6) zeigt die Strukturen des limbischen Systems. Dieses darf allerdings nicht als exakt abgegrenzte Gehirnregion verstanden werden. Wie in der Abbildung indiziert, besteht es aus unterschiedlichen (in ihrer Funktion differierenden) Zentren, deren Neuronen komplexe Schaltkreise bilden und als solche wiederum mit den darum liegenden kortikalen Strukturen der Großhirnrinde interagieren. Die Großhirnrinde fasst die linke und rechte Hemisphäre⁵³ ein und ist oberstes Koordinationszentrum für unsere Interaktion mit der Umwelt (vgl. Edelmann 2000: 4ff.). Vereinfacht könnte man auch sagen, dass sich die Funktionsweise unseres Großhirns aus dem Zusammenspiel von Großhirnrinde und limbischem System ergibt. Ver-

Gesellschaftsübergreifend fordern solche Ergebnisse ein Umdenken hin zur Vorstellung vom Lernen als lebenslanger Prozess. Zudem stellen sie die Relevanz impliziter Lernvorgänge heraus. Spitzer (2006: 11) betont, dass wir im Lichte der Gehirnforschung gar nicht anders können, als zu lernen. „Unser Gehirn“, so Spitzer (2006: 11), „lernt immer“. Manchmal überschneidet sich sein Lernen dabei mit den Vorstellungen von Eltern und Lehrern, manchmal nicht; gelernt wird, was biographisch anschlussfähig ist.⁵¹ Mit Maturanas Worten ist unser Sein dieser Art ein stetes Tun (vgl. Maturana/Pörksen 2008).⁵² Schule verändert sich in diesem Bewusstsein zu einer Lebensraumstation auf einem insgesamt viel umfassenderen Weg. Ihre Bedeutung nimmt dabei nicht ab, aber sie verändert sich grundlegend: Reaktionen und Verhalten des Schülers

⁵¹ Eine Schaltstelle des Lernens ist der *Hippocampus* (siehe Abb. 6), der Erfahrungen speichert und Neuigkeiten identifiziert. Er wächst, je mehr er beansprucht und je mehr Erfahrungen verarbeitet werden (vgl. Siebert 2008: 126) und entwickelt sich dementsprechend individuell.

⁵² Hierzu siehe auch 3.3.1.

⁵³ Die linke und rechte Hemisphäre sind verbunden durch den in Abb. (6) als ‚Balken‘ indizierten Gehirnteil (fachsprachlich auch *Corpus callosum*).

mehrt wird auch dem Kleinhirn, das vor allem für motorische Fähigkeiten zuständig ist, Beteiligung an den so entstehenden Kognitionsprozessen zugesagt (vgl. z.B. Drepper 2010; Roth 2009a: 22).⁵⁴

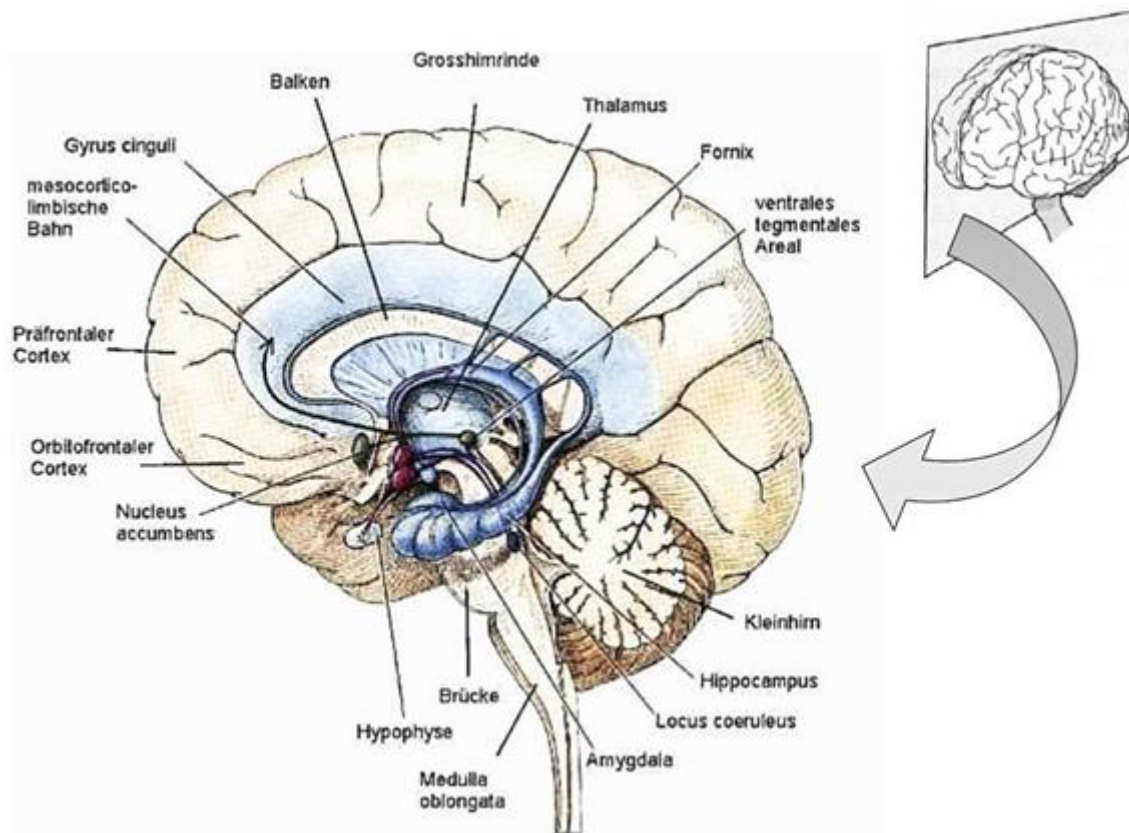


Abb. 6: Strukturen des limbischen Systems. Die wichtigsten Zentren des limbischen Systems sind Orte der Entstehung von positiven (Nucleus accumbens, ventrales tegmentales Areal) und negativen Gefühlen (Amygdala), der Gedächtnisorganisation (Hippocampus), der Aufmerksamkeits- und Bewusstseinssteuerung (basales Vorderhirn, Locus coeruleus, Thalamus) und der vegetativen Funktionen (Hypothalamus).

Die Befunde, dass kognitive Prozesse dieser Art insgesamt gehirnübergreifend ablaufen und sich nicht exakt lokalisieren lassen, häufen sich, auch in der psychologischen Lernforschung (vgl. Stern 2004: 531f.). Für die schulische Praxis empirisch angeregt wird so zum einen, dass die Sinnesfunktionen der Kinder so früh wie möglich geprüft werden (vgl. ebd.; Stern et al. 2007: 19f.) und zum anderen, dass erhöhter Wert nicht nur auf Inhalte und deren Vernetzung, sondern verstärkt auch auf die Gestaltung von Lernräumen, Schul- und Klassenatmosphäre sowie zwischenmenschlichen Umgang gelegt werden sollte. Die Plastizität unseres Gehirns, legen entsprechende Forschungsergebnisse nahe, wird eingeschränkt durch beeinträchtigte oder vernachlässigte Wahrnehmungsmöglichkeiten und lässt sich nicht ohne emotionale Involviertheit, ohne Interesse oder Begeisterung auf Seiten des Lerners nutzen. Übergreifend gestützt werden ganzheitliche, vielfach in der Tradition reformpädagogischer Vorstellungen stehende Konzepte.⁵⁵

Im Grunde bietet die neurowissenschaftliche Disziplin so betrachtet⁵⁶ keine vollkommen neuen Ergebnisse. Vielmehr werden didaktische Konsequenzen einer in langer Tradition stehenden konstruktivistischen Weltanschauung gestützt oder weiter modifiziert, das heißt die Argumentationsbasis bereits bestehenden Erfahrungswissens wird erweitert. Vor allem „Mythen und Illusionen einer normativen Postulat- und Belehrungspädagogik“ lassen sich auf breiterem Fundament „perturbieren“ (Siebert 2003: 9).

⁵⁴ Zunehmend als weiterführend belegt gilt in diesem Zusammenhang auch die enge Korrelation von körperlichem und geistigem Wohlbefinden (vgl. OECD 2007: 14).

⁵⁵ Weiterführend siehe z.B. Hentig (2012).

⁵⁶ Ein umfassender Report neurowissenschaftlicher Thesen kann an dieser Stelle nicht geleistet werden, die hiesigen Ausführungen sind lediglich ausschnitthaft und konzentrieren sich auf ihre Relevanz für den vorliegenden Zusammenhang. Weiterführend siehe z.B. OECD (2007) und Herrmann (2009: 18-96).

Obwohl Neurobiologie und Pädagogik unterschiedliche Systeme mit divergierenden Kriterien, Logiken und Schlüsselbegriffen sind, ergeben sich so Analogien und Affinitäten in der Beobachterperspektive (vgl. ebd.), die einen Austausch nahe legen. Die praktische Richtung, in welche mit Hilfe der hier skizzierten Ergebnisse verstärkt gewiesen werden kann, lässt sich zusammenfassend wie folgt umreißen:⁵⁷

- stärker differenzierte Lernorganisation im Fachunterricht
- flexiblere Lernzeiten
- vermehrt differentielle und individuelle Förderkonzepte und Aufbau tragfähiger Selbstkonzepte
- die Vernetzung von Unterrichtsinhalten
- Aufbau und Pflege sozialer Muster im Bereich von Schulkultur und Schulleben

Vor allem Roth (z.B. 2009b, 1987) betont die dahinter stehende Annahme, dass unser Gehirn individuell entwickeln muss, was der Beobachter als „Aneignung von Wissen, Bildung und Kultur“ (Roth 1987: 281) bezeichnet. Was er unterstreicht, ist, dass neuronale Netzwerke weitgehend selbstorganisiert und operational geschlossen funktionieren; das Gehirn, so seine zentrale These, interagiert mit seinen eigenen Zuständen. Lernen fußt auf einem bestimmten Vorwissen und dem jeweiligen Bedeutungskontext (vgl. Roth 2009b: 59) und ist daher zwangsläufig individueller Natur.

Schwierig aus pädagogischer Sicht ist allerdings, wenn weiterführend unterstrichen wird, dass ein Großteil dessen unbewusst erfolgt und sich sowohl der Beeinflussung durch Außenstehende als auch durch das Subjekt selbst entzieht (vgl. z.B. Roth 1987). Was hier in den Mittelpunkt der Betrachtung rückt, ist die Funktionalität unseres Gehirns; die der Pädagogik angemessene Perspektive auf den Menschen ist jedoch die personale, diejenige Perspektive also, die dem Lerner als Subjekt und nicht als dessen Abstraktion in Form seiner hirnbioologischen Materialität begegnet. Wenn wir unsere Wahrnehmung nur im passiven Sinne erleben oder erleiden (vgl. Roth/Siebert 2003: 18), wenn unser Ich lediglich kognitives Konstrukt unserer selbstreferentiellen, biochemischen Arbeitsweise ist, was können wir dann noch wollen und wie kann uns dabei geholfen werden? An dieser Stelle gerät die didaktische Motivation in eine Sackgasse. Der Gedanke, dass Erziehung und Bildung etwas bezeichnen, das zwischen Akteuren und Adressaten geschieht (vgl. Giesinger 2006: 107), greift nicht mehr; das Menschenbild, das entworfen wird, entbehrt über die naturalistische Sicht Hinausgehendes. Pädagogik und in Verlängerung Didaktik aber fußen auf der Annahme, dass wir mehr sind als unser Gehirn.⁵⁸

Die Pädagogik, so Reich (2005a: viii), sei vor allem eine „Spezialisierung auf den kulturellen Blick“. Anders formuliert: Hier werden Menschenbilder entworfen, deren Format Anliegen von Prämissen reflektiert, welche sich in langer philosophisch-anthropologischer Denktradition herausgebildet haben und nicht einfach durch biologistische Betrachtungen ersetzt werden können. Die Gehirnforschung befasst sich mit den neuronalen Grundlagenprozessen menschlichen Denkens, Fühlens und Handelns, nicht aber damit, was und warum wir lernen (vgl. Siebert 2003: 9). Begriffe wie ‚Neuropädagogik‘ oder ‚-didaktik‘, die aktuell vermehrt im bildungswissenschaftlichen Diskurs auftauchen, sind daher kritisch zu sehen; keineswegs lassen sich Handlungsanleitungen direkt deduzieren (vgl. Stern et al. 2007: 7f.; OECD 2007; Reich 2007; Siebert 2003). Die Gefahr, die solchen Überlegungen innewohnt, ist die eines „overly scientific approach to education“ (OECD 2007: 17): „Neurosciences can importantly inform education but if, say, ‘good’ teachers were to be identified by verifying their impact on students’ brains, this would be an entirely different scenario. It is one which runs the risk of creating an education system which is excessively scientific and highly conformist“ (ebd.). Vielmehr geht es deshalb darum, beide Fachbereiche reflektiert zu verbinden. Auch die weiter oben angeführten Implikationen bisheriger neurowissenschaftlicher Thesen für die pädagogische Praxis entstehen nur derart.

Dass ein solcher Austausch durchaus notwendig ist, wird mit Rekurs auf Singer (2003: 10f.) deutlich, der unterstreicht, dass Naturwissenschaftler durch die Eigendynamik ihrer Forschung dazu gebracht worden sind, sich mit Fragen zu befassen, die traditionell in die geistes- und sozialwissenschaftliche Diskussion fallen. Die Hirnforschung, so Singer, könne Fragen nach der Natur von Erkenntnis, Empfindung, Bewusstsein oder dem freien Willen nicht mehr ausweichen. Ebenso wenig aber wolle sie der geistes- und sozialwissenschaftlichen Disziplin im Zuge dessen ihren Rang absprechen (vgl. ebd.).

⁵⁷ Die folgende Aufzählung erfolgt in Anlehnung an Schirp (2003: 315f.).

⁵⁸ Besonders spannende Forschungsarbeit leistet in dieser Hinsicht gegenwärtig der Philosoph und Kognitionswissenschaftler Alva Noë (2012, 2009, 2004), der zeigt, wo die Ergebnisse der Gehirnforschung zu kurz greifen und argumentiert, dass Wahrnehmung kein im Gehirn lokalisierbarer, sondern den Körper insgesamt umfassender Prozess ist, der zudem aktiv konstituiert wird: „Perception“, so Noë (2004: 1), „is not something that happens to us, or in us. It is something we do“.

Wie wir wahrnehmen, in welchem Verhältnis wir zu unserer Außenwelt stehen, wie wir denken und lernen, hat die Menschheit stets beschäftigt. Die verstärkte naturwissenschaftliche Auseinandersetzung mit diesen Fragen hingegen ist eine neuzeitliche Entwicklung. Ihre Untersuchungen eröffnen eine neue Sicht auf in der Forschung omnipräsente Diskurse und Phänomene und bedeuten so eine Bereicherung. Gleichwohl ergeben sich noch immer große Verständnislücken – das Gehirn ist bei weitem nicht abschließend erforscht⁵⁹ und ein Ausblenden der sozio-kulturellen Dimension unseres Daseins erweist sich indes als nicht haltbar.⁶⁰ Das resultierende Diskussionsfeld offenbart genauer die enorme Spannweite des anthropologischen Diskurses: Wir wissen viel, von einem übergreifenden Verständnis aber sind wir weit entfernt (vgl. Prinz 2004: 34f.).

Konstruktivistische Ansätze haben sich in den letzten Jahren vor allem unter dem Einfluss biologischer Betrachtungen breit entfaltet. Nach dieser ersten Phase, in der sie schwerpunktmäßig naturwissenschaftlich oder funktionalistisch fundiert wurden, ist seit einigen Jahren eine dieser Spannweite Rechnung tragende kulturelle Blickwinkelerweiterung zu erkennen (vgl. Reich 2005a: vii), die vornehmlich für pädagogische Aufgabenbereiche von Nöten ist. Denn in der Lebenspraxis unserer Gesellschaft müssen wir recht schnell enge Beobachtungsmodelle verlassen und abrücken von abstrakt-einzelwissenschaftlichen Konzepten, wenn wir unser Sehen in konkreten, kulturbezogenen Fragen offen halten wollen (vgl. ebd.: viii). „Aufgrund unserer kulturellen Prägung“, so betont auch Singer, „erfahren wir die nicht greifbaren Gebilde, die erst im zwischenmenschlichen Diskurs entstehen, genauso als Realitäten wie die greifbaren Objekte. Wir sind Zwitterwesen, in denen sich biologische und kulturelle Bedingtheiten gleichberechtigt mischen“ (2003: 15) und zwar „bis in die tiefsten Wurzeln ihrer kognitiven Leistungen“ (Prinz 2004: 35) hinein.

Die neurowissenschaftliche Behauptung kann folglich durchaus als ‚nichts ohne mein Gehirn‘, aber keineswegs als ‚nichts anderes als mein Gehirn‘ verstanden werden. Problematisch sind lediglich dies verkennende oberflächliche Kenntnisse über und Schlüsse aus der Gehirnforschung. Generell hinzu kommt die Schwierigkeit einer interdisziplinären Zusammenführung. Mit den daran hängenden Komplikationen scheinen sich heute nur noch wenige befassen zu wollen. Vielmehr spürt man eine Sehnsucht nach Einheit in Form eines innovativen, naturwissenschaftlichen Menschenbildes (vgl. Singer 2003: 22), einen Glauben an die Vorherrschaft der Gene, der erklärt, wo anderweitige Antwortversuche, insbesondere mit Blick auf Bildungsfragen, bisher gescheitert sind. Singer und Wingert tauschen sich hierzu wie folgt aus:

SINGER: *Dieser Fatalismus ist fatal und verkennet, dass die Ausbildung von Hirnfunktionen ganz wesentlich von Erfahrungen und Lernen mitbestimmt wird. Lehrer und Erzieher verantworten nicht nur die Weitergabe kultureller Inhalte, sondern prägen Verhalten für ein Leben. Ihre Bedeutung kann gar nicht hoch genug eingeschätzt werden.*

WINGERT: *Jetzt rücken Sie von einer deterministischen Position ab.*

SINGER: *Nein, auch die kulturelle Umwelt determiniert. Das Gehirn ist ein offenes, prägbares System.*

WINGERT: *Das Hirn ist also kein Computer...*

SINGER: *Diese Analogie ist gründlich zerstört. Das haben nur viele noch nicht gemerkt. Wir erkennen erst jetzt, dass wir es mit einem komplexen dynamischen System zu tun haben, für dessen Analyse wir noch längst nicht alle Werkzeuge zur Verfügung haben. Wir sind auf einer höheren Ebene wieder ganz am Anfang. Und das ist sehr, sehr tröstlich. (ebd.: 23)*

Eine Perspektiven-Symbiose in Form einer Metasprache entzieht sich so zunächst jeglicher Realisierung. Menschliche Kognitionssysteme als höchst plastische Organismen, die ihre Welt dergestalt bespielloos facettenreich, kulturell und sozial, prägen und strukturieren bieten den komplexesten Forschungsgegenstand überhaupt. Eine vollständige Erklärung ihrer im vereinheitlichenden Sinne würde – Singer folgend – durchaus eine Desillusionierung mit Blick auf das Faszinosum Mensch bedeuten. Solange wir diesen Status anerkennen, gilt es, die Kognitionsfähigkeit des Menschen und die daran gebundenen Phänomene möglichst vielperspektivisch zu betrachten, das heißt naturwissenschaftliche

⁵⁹ Vor allem über die mittlere Organisationsebene des Gehirns, die das Geschehen innerhalb von Verbänden von hunderten oder tausenden Zellen abbildet und zwischen der oberen (Funktion größerer Hirnareale) und unteren Organisationsebene (Vorgänge auf Einzelzell- oder Einzelmolekülniveau) liegt, ist noch sehr wenig bekannt (vgl. Elger et al. 2004: 31, 36).

⁶⁰ Dies wird durch die Diskussion in Kapitel 4 gestützt.

sowie geistes- und sozialwissenschaftliche Blickwinkel zuzulassen, ohne die Möglichkeit einer vollständigen, normativen Erklärung vorauszusetzen. In der Tat gibt es so betrachtet nichts Spannenderes als zu versuchen, alle Blickwinkel in ihrer gleichrangigen Konstellation zu reflektieren. Zumindest solange die Verschiedenheit der einzelnen Beobachterbereiche berücksichtigt und terminologische und konzeptuelle Schwierigkeiten vor deren Hintergrund und Anliegen gesehen werden.

Vom pädagogischen Standpunkt aus bedeutet dies, überliefertes Wissen, praktisches Wissen aus Unterricht und Lernsituationen sowie empirisch-analytisches Wissen kognitiver Forschung zusammenzubringen. Neurowissenschaftliche Ergebnisse regen soweit dazu an, dass es in diesem Rahmen im Allgemeinen darum gehen sollte, Voraussetzungen vor allem für selbsttätiges Lernen und ein breites Wahrnehmungsspektrum zu schaffen, Neugier und Interesse herauszufordern und Explorieren und Experimentieren in interaktiven Bereichen zu ermöglichen, die sich als Emergenzphänomen unserer naturgegebenen Materialität jedoch nicht rein biologisch erschließen lassen. Ihr Anregungspotential ist somit nicht zu verachten, aber begrenzt.

3.4 Implikationen für die pädagogische Praxis

Um die bisherige Diskussion zusammenzufassen: Die Forderung nach einem konstruktivistischen Verständnis von Kognitionsvorgängen erhält vor dem Hintergrund neurobiologischer Betrachtungen besonderen Nachdruck. Eine biologische Sicht auf den Menschen als Lerner liegt zudem nahe. Die Biologie erforscht unsere grundlegende materielle Struktur und deren Funktionsweise, die Basis für alles Weiterführende, was interessante Perspektiven, insbesondere für die Pädagogik eröffnet, deren Gegenstand ebenfalls der Mensch ist. Entsprechende Betrachtungen stützen eine konstruktivistische Vorstellung von Lernen als prozesshaft, erfahrungsbasiert und lebenslang. Als alleiniges Argumentationsfundament reichen biologische Betrachtungen jedoch weder für die theoretische noch für die praktische Pädagogik aus. Über unsere Biologie hinausgehende zwischenmenschliche Interaktionsbereiche, die hier im Fokus stehen, lassen sich vor dem bisherigen Hintergrund besser verstehen und subjektadäquater gestalten, aber nicht vollkommen erschließen. Die Betrachtung verschiebt sich von einer auf der Logik der Naturwissenschaften gründenden weiter hin zu einer qualitativen; es gilt die sozio-kulturelle Dimension jeglichen Lernens auszuformulieren.

3.4.1 Ausgangspunkt, Kontext und Kritik

Die Erkenntnistheorie des Konstruktivismus wird seit Anfang der 1980er Jahre in pädagogischen Zusammenhängen diskutiert (vgl. Becker 2009: 583; Lindemann 2006: 9). Mittlerweile hat sich eine Pädagogik aus diesem Diskurs heraus entwickelt, die allerdings – ihrer vielschichtigen epistemologischen Basis⁶¹ entsprechend – nicht als einheitliche Theorie zu verstehen ist (vgl. Hug 2011: 467). Ihre systemisch-konstruktivistischen Grundlagen führen nicht zu linearen Ableitungen von Handlungsgrundsätzen oder Methoden. Vielmehr handelt es sich um eine Form des Denkens, die in einer reflexiv-kritischen Grundhaltung gegenüber den Begründungen für pädagogisches Handeln mündet (vgl. Lindemann 2006: 9).

Schließen lässt sich aus den unter 3.2 ausgeführten erkenntnistheoretischen Grundlagen sowie auch mit Blick auf die unter 3.3 diskutierten Hypothesen zunächst, dass es niemanden gibt, „[...] der sagen könnte, dies oder jenes sei die beste Art, Dinge zu lernen, zu fühlen, zu sehen, zu erinnern, anzuwenden, zu verbinden [...]. Jeder, der eine solche These aufstellt, trivialisiert das Lernen, reduziert es auf eine mechanische Fertigkeit“ (Neil Postman 1995: 15; hier zit. nach Lindemann 2006: 9). Mit Heinz von Foerster kann in diesem Zusammenhang auch von einer Trivialisierung des Lerners gesprochen werden.⁶² Foerster verweist unter anderem auf die Geschichte eines Grundschülers, der auf die Frage der Lehrerin, wie viel 2×3 sei, geantwortet hatte: 3×2 , und dafür nachsitzen musste (hier zit. nach Alheit 2008: 16). Das Potential seiner Antwort, die nicht scherzhaft, sondern ernst gemeint war, und letztlich das Verständnis des kommutativen Gesetzes der Multiplikation impliziert ($A \times B$ gleich $B \times A$) wurde nicht weiter thematisiert (vgl. ebd.). Gegenläufig wurde die mit der Antwort verbundene

⁶¹ Siehe 3.2.

⁶² Heinz von Foerster hat für den Typus operational geschlossener, strukturdeterminierter Systeme den Begriff ‚nichttriviale Maschine‘ geprägt, deren Verhalten aufgrund ebendieser ihrer Beschaffenheit nicht von außen vorhersagbar ist. Weiterführend siehe Foerster/Pörksen (2011).

Denkkreativität gehemmt, die Möglichkeit, ein Nachfragen zum Erkenntnispool für die gesamte Lerngruppe werden zu lassen, verkannt. Beispiele wie dieses veranschaulichen ausschnitthaft, wie starr die Lern- und Wissensvorstellungen von Lehrenden oftmals sind. „Das Lehren wird vom Denken und der Erfahrung der Schüler abgespalten. Es ist sich selbst genug“ (Alheit 2008: 16).

Einer Pädagogik, die sich dieser Auffassung entgegenstellt, geht es nicht

[...] um eine Vereinheitlichung von Vorgehensweisen, sondern um den Umgang mit ihrer Vielfalt. In einem bestehenden Pluralismus pädagogischer Richtungen und Ansätze bietet konstruktivistisches Denken hierfür eine erkenntnistheoretische Reflexionsgrundlage, ohne aber die Pluralität auflösen zu können. Vielmehr bestärkt er einen Pluralismus von Wissens- und Handlungsweisen und wendet sich gegen die Illusion einer möglichen Vereinheitlichung oder gar der Rückkehr zu einer normativen Erziehungswissenschaft. (Lindemann 2006: 10)

Dieser Anspruch erscheint heute relevanter als je zuvor. Pluralität und ihre Legitimation, das Nebeneinander unterschiedlichster Lebens- und Denkwürfe, Überzeugungen und Haltungen, ist zum Kennzeichen des (post)modernen Zustands von Gesellschaft und Kultur avanciert. Wir leben in einer vielschichtigen Zeit, die ihrer Natur entsprechend unterschiedlichste Geistes- und Lebenspraxen versammelt. Sich reflektiert, kritisch und selbstbewusst darin bewegen zu können, bedeutet den Schlüssel zu dem, was wir in dieser Zeit vage ‚Bildung‘⁶³ nennen: „Bildungs-Wissen soll der Entfaltung und Identitätsstärkung der Person dienen und einen Beitrag zur Gemeinschaftsbildung leisten“ (Wiegerling 2010: 306). „Erzieherische Ideale“, wie Jordan/Schlüter (2010: 9) hervorheben, „sind Spiegelbilder jener Gesellschaft, in der sie entstehen und gelten“. Als Ideale im Heute kristallisieren sich so nicht Gefügig- und Gläubigkeit, sondern vielmehr Selbstständigkeit und Kreativität heraus (vgl. ebd.). Innerhalb der Lernforschung bedeutet dies, dass „‘Problem-solving’ rather than ‘memorization’ has become the prevailing metaphor“ (Shuell/Moran 1994: 3340); „Maßstab des Bildungsprozesses ist die Idee eines Kompetenzsubjekts“ (Wiegerling 2010: 305).

Auf dieser Grundlage liefern konstruktivistische Prämissen ein Ausgangspunkt für pädagogisches Argumentieren „nicht als Vereinheitlichung, sondern als Basis für einen fortlaufenden pluralen Diskurs“ (Lindemann 2006: 10). Was dieser zu ermöglichen sucht, ist eine reflektierte Unterscheidung zwischen normativen und evaluativen Grundsätzen: Erste garantieren das Funktionieren unseres Zusammenlebens als Gemeinschaft, sie gelten für alle; letztere erheben Gültigkeit nur im individuellen Rahmen, sie zu entdecken und zu entwickeln, ist Lebensaufgabe eines jeden Einzelnen. In einer *Life-long-Learning*-Gesellschaft, akzentuiert Dohmen (1996: 77), werden Schulen von bloßen Unterrichtsanstalten zu öffentlichen Lernzentren werden müssen, die stets für vielfältige Lerninteressen und ihre flexible Förderung offen sind. So gedacht fügen sie sich fruchtbar in ein umfassenderes Netzwerk unterschiedlichster Lernorte (vgl. ebd.). Schulbildung, wie Reich (2008: 97) anmerkt, kann in diesem Zusammenhang nur exemplarisch sein und sollte stärker ein lebenslanges Lernen als Methodenkompetenz ermöglichen, als sich auf einen festgelegten (möglichst umfangreichen) Wissenskatalog zu beschränken. Dies erscheint nicht zuletzt auch deshalb sinnvoll, da das verfügbare Wissen stetig wächst; immer wichtiger werden Metakompetenzen und individuell-sinnvolle Schwerpunktsetzungen.

Problematisch aber ist die oft oberflächliche Rezeption dieses Anspruchs. Wiederholt werden konstruktivistische Ausgangspunkte gar als nicht praktikabel für pädagogische Anliegen abgetan. Eine typische Kritik-Position findet sich bei Brenner (2006: 80):

Informationen, die nicht übermittelt werden können, eine Sprache, die jeder nach Belieben versteht, die Erhaltung des Organismus als Maß des Richtigen [...] Als Grundlegung pädagogischen Handelns ist sie [eine konstruktivistische Weltansicht in Anlehnung an Maturana] denkbar ungeeignet, weil sie dem Pädagogen das nimmt, wofür er da ist: die Möglichkeit zur Intervention in sozialen Interaktionszusammenhängen.

Kritisiert wird vor allem die Konsequenz einer konstruktivistischen Weltansicht für Kommunikationsprozesse. Denn diese würden, wie die hiesige Darlegung impliziert, im Rahmen konstruktivistischer Erwägungen letztlich vollends ad absurdum geführt und so jeglicher Relevanz für den zutiefst sozialkommunikativ geprägten pädagogischen Kontext entbehren. In kurzer Paraphrase: Inhalte lösen sich auf in subjektivem Relativismus, in individuellen Wahrnehmungen und Gültigkeitsansprüchen, die zumal nicht mitteilbar sind.

⁶³ Die inhaltliche Breite dieses, ein spezifisch deutsches Konzept bezeichnenden Begriffs kann hier nicht ausgeführt werden. Weiterführend siehe z.B. Horlacher (2010) und Andresen (2009).

Die so gezeichnete Skizze einer konstruktivistischen Auffassung von Kommunikation ist jedoch eine verkürzte. Über das von Maturana/Varela (1987) entworfene und ausführlich explizierte Konzept der strukturellen Koppelung⁶⁴, können wir auch als stets vor unserem je individuellen Hintergrund Konstruierende in Interaktion zueinander treten und, vielmehr noch, uns kommunikativ über die Begegnungsmöglichkeit Sprache in vielschichtiger Weise kognitiv orientieren. Zwischenmenschliche Interaktion wird nicht verneint; sensibilisiert wird dafür, dass wir uns unserer Beobachterperspektive bewusst werden und von den unterschiedlichen Blickwinkelmöglichkeiten profitieren, indem wir intersubjektive Verständigung über unsere Wahrnehmung im Begegnungsraum Sprache anstreben, ohne davon auszugehen, dass wir uns stets ‚eins-zu-eins‘ verstehen. Folglich geht es nicht um die Relativierung jeglicher Inhalte, sondern vielmehr darum, den Anspruch letztgültiger Wahrheiten durch viable Konstrukte zu ersetzen, das heißt durch Lösungen, die sich für alle Beteiligten in einem bestimmten Moment als gangbar erweisen; zudem darum, dass wir dem anderen offen als solchem begegnen.

Andere Menschen, wie Glasersfeld (1997: 183) formuliert, sind „privilegierte Erfahrungsgegenstände“. „Erst im Medium sozialer Erfahrung einschließlich sprachlicher Artikulationen ‘[...] er-lebt man sich selbst gewissermaßen durch das eigene Erleben von anderen, durch die eigenen Erfahrungen mit anderen‘ (Rusch 1985, 139)“ (Schmidt 1987: 21). Maturana, der vielfach als Hauptstichwortgeber der konstruktivistischen Wende in der Pädagogik betrachtet wird (vgl. Böhm 2005: 370), betont dies letztlich in besonderer Weise, wenn er sagt: „Als lebende Systeme existieren wir in vollständiger Einsamkeit innerhalb der Grenzen unserer individuellen Autopoiese. Nur dadurch, daß wir mit anderen durch konsensuelle Bereiche Welten schaffen, schaffen wir uns eine Existenz, die diese unsere fundamentale Einsamkeit übersteigt, ohne sie jedoch aufheben zu können“ (Maturana 1987a: 117). Denn dabei beeinflussen wir uns gegenseitig in unseren Wahrnehmungsweisen, wir stellen wechselseitig Kontexte dar, die wir mitgestalten (vgl. Bergmann 2007: 4). Dementsprechend ist ‚wir‘ in diesem Zusammenhang nicht als ‚jeder für sich‘, sondern vielmehr als ‚jeder für sich im Austausch mit anderen‘ gemeint.

Insbesondere Kersten Reichs (2005a, 2008) interaktionistische Konstruktivismus-Konzeption hat dies für den pädagogischen Kontext ausformuliert. Anders als radikal subjektivistische und biologisch fokussierte Ausformungen der Theorie expliziert sein Entwurf die Bedeutung der kulturellen und lebensweltlichen Interaktionen bei der Konstruktion von Wirklichkeiten. Zieht man diese Position als Ausgangspunkt heran, so lässt sich konkretisieren, was konstruktives Lehren und Lernen mit Blick auf die Bildungspraxis meint.⁶⁵ Verallgemeinernd kann zunächst festgehalten werden, dass die Chancen bei der Gestaltung dieser heute vor allem im Schaffen von Diskurs- und Entscheidungsräumen liegt, in denen die beteiligten Personen selbst an der Form ihrer Praxis mitwirken (vgl. Lindemann 2006: 10). Konstruktivistische Aussagen derart konzeptionell deutend, geht es sodann um einen produktiven Umgang mit Heterogenität und Pluralität, der nicht zu einer generellen Ablehnung linearer oder frontaler Vorgehensweisen, aber zur Ablehnung einer Ausschließlichkeit im pädagogischen Handeln führt (vgl. ebd.). Wie soweit nahe gelegt wurde, widerspricht ein normativ-vereinheitlichendes Vorgehen dem sozialen Miteinander menschlicher Organismen als strukturplastischen, informationell geschlossenen Systemen tatsächlich zutiefst. Es verkennt nicht nur deren Natur, sondern hemmt im Zuge dessen auch die Emergenzmöglichkeiten ihres Zusammenspiels.⁶⁶

Inbegriffen ist solchen Erwägungen ein Bewusstsein über die ausgeprägt ethische Dimension der pädagogischen Disziplin. Reflexionen über die Konsequenzen des eigenen Handelns sind in den Bildungswissenschaften und der daran gebundenen Praxis essentiell, da sich Handlungen in diesem Bereich stets auf andere Menschen beziehen. Soll Handeln ethisch im konstruktivistischen Sinne, das heißt von Toleranz und Verantwortung geprägt und begründet⁶⁷ sein, so müssen seine Konsequenzen für das Gegenüber als wünschenswert eingeschätzt werden (vgl. Lindemann 2006: 194). Die pädagogische Praxis lässt sich so als „ein reflexiver und diskursiver Verantwortungsprozess“ (ebd.: 10) verstehen, der alle Beteiligten einfasst, also stets sowohl soziale als auch subjektive Dimension hat. Die Schwierigkeit, die einem solchen Ansatz inne wohnt, wird dabei nicht geleugnet. Vielmehr werden

⁶⁴ Siehe 3.3.1.

⁶⁵ Weiterführend siehe 3.4.2 und 3.4.3.

⁶⁶ „Emergence and emergent properties are concepts that are used across many scientific disciplines. They are the key elements of a theoretical and methodological tradition [...] claiming that the whole is more than the sum of its parts“ (Buchmann 2001: 4428).

⁶⁷ Begründen bedeutet an dieser Stelle, „anderen die Chance zu geben, Gedanken und Handlungen nachzuvollziehen, ohne ihre Logik und Berechtigung als gegeben vorauszusetzen“ (Lindemann 2006: 193).

Pädagogik und Didaktik als eine komplexe Aufgabe gesehen, die vergleichbar komplexe Beobachtungen und Reflexionen fordert (vgl. Reich 2004: 45f.).

3.4.2 Lernen als konstruktiver Prozess

Es kann keine sinnvoll begründete Lehre geben, wenn wir nicht hinreichend erfassen, auf welche vielfältige Art gelernt wird.

– Reich (2008: 189)

Wie bereits zu Beginn angerissen, lassen sich bei der Erforschung von Lernprozessen zunächst zwei große Theoriegruppen unterscheiden: die behavioristischen (verhaltensbezogenen) und die kognitiven (auf Wissen bezogenen) Vorstellungen (vgl. Becker 2009: 580). Wie Edelmann (2010: 185) herausstellt, muss eine moderne Auffassung von Lernen sowohl die eine als auch die andere Perspektive berücksichtigen. Es gehe darum, so Edelmann weiter, die im Verlauf des 20. Jahrhunderts entstandenen Lernauffassungen in eine aus heutiger Sicht systematische (und nicht chronologische) Ordnung zu bringen, denn Lernen sei letztlich stets beides, Verhaltensänderung und Wissenserwerb,⁶⁸ und zwar derart, „dass der Lernende nach Abschluss [eines] Lernprozesses sich anders verhalten, anders denken, anders wollen und anders handeln kann“ (ebd.: 187). Als wesentliches Merkmal des Lernens lässt sich so die Erfahrungsbildung herausstellen; ferner die Kategorie der Aktivität.

Konstruktivistische Lerntheorien knüpfen genau dort an, indem sie hervorheben, dass letztere zwei Dimensionen stets individueller Natur sind. Betont werden – korrespondierend mit dem unter 3.3 Entwickelten – die aktiven Strukturierungsprozesse durch das Subjekt, genauer das Korrelationsverhältnis von Erfahrung und Aktivität. Kognitive Strukturen, so die weiterführende Annahme, sind folglich nicht Abbild einer objektiv gegebenen Umwelt, sondern individuelle mentale Konstruktionen, die sich nicht einheitlich in Form funktionaler Ablaufmuster, abstrahiert vom Lerner, schematisieren lassen. Im pädagogischen Alltag offenbart sich dies kontinuierlich. So kann z.B. eine mathematische Gleichung auf unterschiedlichem Wege aufgelöst, die These zu einer bestimmten Thematik auf unterschiedlichem Wege entwickelt und ein und dieselbe Aufgabe im Kunstunterricht eine vollkommen kontrastierende künstlerische Interpretation erfahren. In jedem Fall offenbaren sich ‚kognitive Welten‘.

Die konstruktivistische Perspektive lässt sich somit als Erweiterung der kognitiven Sicht begreifen (vgl. Reich 2010: 43). Pädagogisch betrachtet geht sie aus kognitiven Ansätzen hervor, lehnt jedoch den darin enthaltenen Objektivismus ab (vgl. Raithel et al. 2009: 72). Mit anderen Worten: Beide, Kognitivismus und Konstruktivismus, versuchen – psychologischen, in der Tradition des Behaviorismus an Reiz-Reaktions-Modellen orientierten Lerntheorien gegenüberstehend – ein differenzierteres Bild von Lernprozessen zu entwerfen (vgl. Reich 2010: 43). Dass Wissen aus kognitiver Sicht nicht nur passiv aufgenommen, sondern aktiv verarbeitet wird, nimmt bereits die Selbsttätigkeit des Lerners in den Blick. Konstruktivistische Lehr- und Lerntheorien formulieren diese Sichtweise aus, indem sie sie insbesondere hinsichtlich der emotionalen und sozialen Bedeutung jeglichen Lernens ausbauen (vgl. ebd.). Grundlegend dabei ist die Annahme, dass Menschen anders wahrnehmen, lernen und handeln als reine Informationsverarbeitungsgeräte. Historisch betrachtet wurden affektive Faktoren des Lernens (individuell oder sozial begründet) von der Lernforschung stark vernachlässigt, vor allem innerhalb früherer kognitivistischer Ansätze (vgl. Shuell/Moran 1994: 3344). Die konstruktivistische Sicht revidiert hierunter fallende Modelle um eben diese Dimension.

Fasst man Lernvorgänge dementsprechend kognitiv-konstruktiv auf, verschiebt sich auch der Wissensbegriffs in seiner intuitiv-allgemein verstandenen Bedeutung. Die traditionelle Vorstellung von Informationen als direkt, nach dem Sender-Empfänger-Modell übertragbar, erweist sich als unhaltbar (vgl. Becker 2009: 583). Im Zuge dieser Entwicklung haben kognitive Lerntheoretiker wiederholt darauf aufmerksam gemacht, dass eine rein informationstheoretische, technische Lernvorstellung alleine nicht ausreicht „um das behavioristische Erbe eines ‚passiven Menschenbildes‘ zu überwinden“ (Hasselhorn/Gold 2009: 60). Ein konstruktivistisches Lernverständnis, das den (inter)aktiven Aufbau von Wissen durch sozial situierte, strukturplastische Individuen⁶⁹ in den Mittelpunkt rückt, bedeutet eine entscheidende Erweiterung in dieser Hinsicht; Nachdruck verliehen wird der Wechselbeziehung von

⁶⁸ Hierzu siehe auch 3.1.

⁶⁹ Hierzu siehe 3.3.1.

Mensch und Wissen. Anders formuliert: Das Konzept des Wissenserwerbs verschiebt sich hin zur Wissenskonstruktion.

„Th[is] constructive, rather than reproductive, nature of the learning is an integral part of most contemporary theories of learning“ (Shuell 2001: 8616). Die an sie geknüpfte Aufmerksamkeit richtet sich allgemein-übergreifend auf das *Verstehen*, welches ermöglicht, kreativ mit Gelerntem umzugehen. Vor allem Phänomene des Lerntransfers können kaum ohne diese konstruktivistische Dimension erklärt werden (vgl. Hasselhorn/Gold 2009: 64). Dass diese Facette unseres Lernpotentials die eigentlich spannende und zudem relevanter als je zuvor ist, wird in offiziellen Bildungskontexten dennoch nicht selten verkannt. Die Schulen haben Jahrhunderte lange Erfahrung mit dem, was Glasersfeld (1997: 185) „Training“ nennt: Ansätze zur Vermittlung von Handlungsweisen (wie z.B. das Rezitieren eines sprachlichen Textes, die Wiedergabe geschichtlicher Fakten, die Anwendung konventioneller Regeln: dass man mit dem Fahrrad auf der rechten Seite fährt u.ä.). Es ist jedoch etwas ganz anderes, Verstehen (komplexer Zusammenhänge, Konzepte oder Gedanken) herbeizuführen. Wie Kruger/Tomasello (1998: 384; Hervorhebung im Original) festhalten:

If the point is to teach the learner how to do something [...], then the teachers must craft their physical demonstrations, monitoring, and feedback accordingly. If the point is to teach the learner how to think about something [...], then the teachers must craft interpersonal interactions such as discussions with the learner which will prompt the learner to consider and criticize alternatives.

Glasersfeld (1997: 185) spricht erst in letzterem Fall von „Lehre“. Aus Gewöhnungsgründen oder einfach deshalb, weil der Erfolg passiven, auf Konditionierung und Abbildung auf Seiten des Schülers zielenden Lernens sich sehr leicht durch reine Abfrage prüfen lässt, wird diese Unterscheidung in der Lehr-Lern-Praxis viel zu selten reflektiert, noch weniger in die Tat umgesetzt. Trotz gegenläufiger Forderungen wird weiterhin oftmals die Strategie des „Trainings“, das eigentlich nur in ganz bestimmten Fällen gefordert ist, nahezu übergreifend praktiziert.

Nicht oft genug verwiesen werden kann deshalb auf didaktische Herangehensweisen, die auf Lehre im obigen Sinne hin konzipiert sind. Zentral im Rahmen solcher ist das Konzept der *Viabilität*. „Was Begriffe, Theorien und Vorstellungsmodelle *viabel* macht, ist“ – so sei an dieser Stelle noch einmal expliziert –, „dass sie sich in Bezug auf die jeweils relevanten Ziele bewähren“ (Glasersfeld 1997: 50; Hervorhebung im Original).⁷⁰ Es geht also viel mehr um die funktionale Dimension von Lernprozessen; Wissen bedeutet in einer bestimmten Situation operieren zu können. Dabei interessieren sowohl die Praxis unseres Handelns als auch die Operationen unseres Denkens, das heißt Wissen ist nicht auf die materiell-utilitaristische Ebene beschränkt (vgl. ebd.). Vielmehr ist es eine Ansammlung begrifflicher Strukturen, die sich innerhalb des Erfahrungsbereichs des Subjekts als gang- und brauchbar erweisen, und – da das Subjekt seine Erlebenswelt mit anderen Subjekten teilt – dieser Art immer auch eine soziale Komponente beinhalten (vgl. ebd.: 178, 51).⁷¹

3.4.2.1 Ein kurzer Blick zurück: Vygotsky, Dewey und Piaget

Kognitiv-konstruktivistische Ansätze im soweit entwickelten Sinne konzentrieren sich also darauf, wie Menschen Bedeutungen erkunden, ganz selbstständig, und in Interaktion mit anderen.⁷² Ein pädagogischer Vorläufer solcher Ansätze ist insbesondere Lev Vygotsky (1977), dessen Lerntheorie darauf fußt, beide Aspekte, die individuell-kognitiven und die sozialen, zu integrieren. Seine Überlegungen betonen kooperative menschliche Tätigkeiten, die einen lernsteigernden Effekt auslösen. Lerner werden dabei als aktive Gestalter ihres eigenen Lernprozesses gesehen, „wobei Lernen immer dann erfolgreicher abzulaufen scheint, wenn selbstbestimmende Lernprozesse einsetzen, die das Wissen in seiner kulturellen Verankerung und seiner Handlungsperspektive aktualisieren“ (Reich 2008: 72). Moderne pädago-

⁷⁰ Hierzu siehe auch 3.2.

⁷¹ Dies wird unter 4.3 mit Rekurs auf Tomasello Theorie zum kindlichen Erstspracherwerb weiter ausgeführt.

⁷² Eine Trennung konstruktivistischer Ansätze in psychologische, sich auf das Innenleben der Menschen, und soziale, sich auf ihr Miteinander konzentrierende wie sie z.B. Woolfolk (2008: 419ff.) bietet, werden im Vorliegenden als analytische Trennung verstanden. Letztlich, so die hiesige These, müssen stets beide Dimensionen, vor allem, aber nicht nur mit Blick auf pädagogische Fragen, zusammengedacht werden.

gisch-konstruktivistische Gedanken berufen sich vielfach auf dieses, eine gegenseitige Befruchtung von Kultur und Kognition annehmende Konzept (vgl. ebd.; Slavin 2006).⁷³

Gleichermaßen prägend in diese Richtung ist John Dewey,⁷⁴ dem zufolge „im Handeln Wissen aufgebaut und interaktiv durch ein untersuchendes, neugieriges, experimentierendes Verhalten konstruiert wird“ (Reich 2008: 71).⁷⁵ Auch für ihn ist Wissen kontextualisiert, in einen interpretativen Rahmen hinsichtlich seiner Verwendung und Bedeutung eingefasst, der für Prozesse des Lernens unerlässlich ist. „[A] hundred years ago, [he thus proposes] the motivational value of connecting problem solving to real life or simulations of real life“ (Slavin 2006: 266); ebenfalls hervorgehoben wird dabei die Bedeutung von Selbsttätigkeit und Selbstbestimmung. Weiterführend reflektiert Deweys pragmatisch-liberale Philosophie vor allem auch den Demokratieaspekt von Bildungsinstitutionen: Sie begreift „the school as the ‘church of democracy’ [that] is to provide the actual experience for achieving the ‘great community’ through its model as ‘embryonic society’“ (Schreier 2001: 3626).⁷⁶

Dass Lernen in handelnder, aktiver Auseinandersetzung mit der Umwelt vor sich geht, postuliert in besonderer Weise auch Jean Piaget,⁷⁷ der als dritter wichtiger Impulsgeber im hiesigen Zusammenhang angeführt werden soll. Wenngleich seine Reflektionen gegenüber denen Deweys und Vygotskys verkürzt hinsichtlich der interaktionistischen Facette ausfallen (vgl. Reich 2008: 72; Klann-Delius 2008: 145), so bedeutet das von ihm angenommene und ausformulierte Wechselspiel zwischen innerer Schematisierung und Abgleich mit der Umwelt (Assimilation und Akkommodation)⁷⁸ einen entscheidenden Beitrag zum konstruktivistischen Diskurs, der bis heute – vor allem in der Pädagogik – nachwirkt.⁷⁹

3.4.2.2 Re-, De- und Konstruktion

Gemein ist Vygotsky, Dewey und Piaget die Auffassung von Lernen als ein „Kreislauf aus Gleichgewicht, Ungleichgewicht und wiederhergestelltem Gleichgewicht“ (Reich 2010: 43), die Annahme einer grundsätzlichen Spannung zwischen aktivem Subjekt und Umwelt. Wesentlich für eine konstruktivistisch begründete, in dieser Tradition stehende Lerntheorie ist, wann wir besonders nachhaltig lernen (vgl. ebd.: 45). Entsprechendes Hauptziel aller konstruktivistischen Ansätze ist es, eine Erweiterung der Perspektiven, der Wege und Ergebnisse auf Seiten des Lerners zu ermöglichen (vgl. ebd.). Vermieden werden soll die Ausbildung ‚trägen Wissens‘, welches zwar in abstrakter Form vorhanden und abrufbar, aber nicht flexibel-funktional ist, nicht auf andere Situationen übertragen werden kann.⁸⁰ Diesen Anspruch formuliert letztlich bereits Whitehead (1929: 5), wenn er fordert, dass „[...] theoretical ideas should always find important applications within the pupil’s curriculum“ und ergänzt: „[t]his is not an easy doctrine to apply, but a very hard one. It contains within itself the problem of keeping knowledge alive, of preventing it from becoming inert, which is the central problem of all education“ (ebd.).

Die Gestaltung einer diesem Anspruch gerecht werdenden, sich der bereits von Whitehead formulierten Herausforderung stellenden pädagogischen Praxis lässt sich wie in Abbildung (7) visualisieren.

⁷³ Angesichts Vygotskys besonderem Interesse an Sprache stellt sein Denken zugleich einen wichtigen Bezugspunkt für interaktionistische Spracherwerbtheorien dar. Vorab angemerkt sei an dieser Stelle, dass sich auch Tomasello auf Vygotsky beruft (für einen expliziten Verweis hierauf, siehe z.B. Tomasello 2003b).

⁷⁴ Insbesondere Reich (z.B. 2005a, 2008) beruft sich auf Dewey als wichtigen Wegbereiter konstruktivistischer Pädagogikentwürfe.

⁷⁵ Auch dies korrespondiert mit Tomasellos Ausführungen. Weiterführend siehe 4.3.

⁷⁶ Weiterführend siehe Dewey (1980).

⁷⁷ Auf die von Piaget entworfene Entwicklungspsychologie beruft sich vor allem Glasersfeld (z.B. 1997).

⁷⁸ Weiterführend siehe Piaget (1981); überblicksartig auch de Ribaupierre (2001).

⁷⁹ Piagets zweischrittiges Konzept der Assimilation und Akkommodation kommt bis heute in fast allen Lernansätzen (wenn z.T. auch in veränderter Terminologie) vor (vgl. Reich 2008: 72).

⁸⁰ Der Begriff des ‚trägen Wissens‘ stammt aus dem Bereich der Lern- und Kognitionspsychologie. Einen kurzen, anschaulichen Exkurs zu diesem Konzept und dem resultierenden ‚kognitiven Rauschen‘ bietet Siebert (2008: 127).

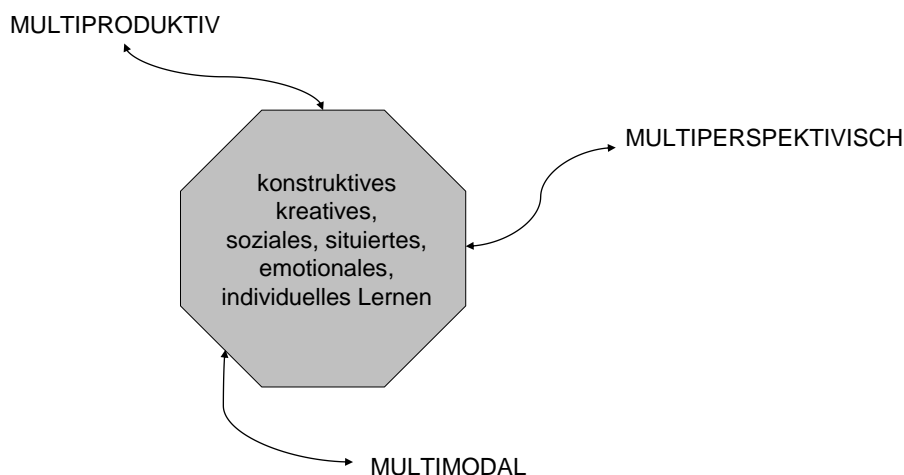


Abb. 7: Lernen als Wachstum.

Unterricht bringt so gedacht viele Ergebnisse und Erlebnisse hervor (Multiproduktivität), er bietet und reflektiert divergente Sichtweisen (Multiperspektivität) und erlaubt soweit wie möglich unterschiedliche Wege und Zugänge (Multimodalität). Lernen wird als lebendiger Prozess gedacht. Als wichtige Eckpunkte einer korrespondierenden Didaktik lassen sich komplexe, lebensnahe, ganzheitlich zu betrachtende Problembereiche, die an Vorerfahrungen und Interessen der Schüler anknüpfen sowie Möglichkeiten zum reflektierten Austausch festhalten. Das in Abbildung (7) visualisierte Lerngeschehen entsteht aus der Anordnung dieser Eckpunkte heraus, deren Synergieeffekt nie genau plan- oder vorsehbar, da abhängig von Ort, Zeit und Subjekten, die als solche immer wieder anders in sinnhafte Beziehung zueinander treten.

Reich (2005a: 118ff.) folgend ergeben sich dabei drei Perspektiven der Wissenskonstruktion, namentlich: Re-, De- und Konstruktion – jene Prozesse auf denen Lernen im hier entwickelten Sinne basiert (siehe Tab. 1).

Tab. 1: Re-, De- und Konstruktion.

Konstruktion:	Selbst erfahren, ausprobieren, experimentieren, in eigene Konstruktionen ideeller oder materieller Art überführen und in den Bedeutungen für die individuellen Interessen-, Motivations- und Gefühlslagen thematisieren.	→ <i>Erfinder von Wirklichkeit</i>
Rekonstruktion:	Zeit, Raum und soziale Welt, unsere Lebensformen in unserer Kultur eignen wir uns an, indem wir sie – psychologisch betrachtet – konstruktiv verarbeiten; dabei erfinden wir aber nicht alles neu. Rekonstruktion bedeutet die Erfindungen anderer für uns nach zu entdecken.	→ <i>Entdecker von Wirklichkeit</i>
Dekonstruktion:	Entdecktes nach dem Motto „Es könnte auch anders sein“ in Frage stellen; Entdecktes um- oder anders denken.	→ <i>Enttarnen von Wirklichkeit</i>

Zur Veranschaulichung sei an dieser Stelle auf eine, vor diesem Hintergrund zu verortende Möglichkeit der praktischen Unterrichtsgestaltung zum Thema ‚Nachrichten‘ verwiesen:⁸¹ Falls realisierbar könnten die Schüler in diesem Zusammenhang zunächst zum konkreten Besuch einer Nachrichtenredaktion – Zeitung, Radio, Fernsehen oder Internet, je nachdem, auf welches Medium man sich konzentrieren möchte – eingeladen werden, um sich die Thematik nicht nur abstrakt aneignen, sondern situativ verstehen und reflektieren zu können (Rekonstruktion). Gezielte Vor-, Während- und Nachüberlegungen von Seiten der Schüler sollten diesen Besuch begleiten. Anknüpfend daran könnte der Lerngruppe (als ganzer oder in Teilgruppen) sodann die Aufgabe gestellt werden, eine eigene Nachrichtensendung zu einem bestimmten Tag selbst zu konzipieren (Konstruktion). Hier ließe sich z.B. sehr gut ein breites Spektrum an Zeitungen als Datenkorpus heranziehen. In dieser kreativen Phase der

⁸¹ Eine ausführlichere Planungskonzeption zu dieser Thematik bietet Reich (2008: 261ff.). Die hiesige Darstellung orientiert sich lose an den dortigen Ausführungen.

selbsttätigen Gestaltung wären die Schüler verstärkt gefordert, ihre eigenen Handlungen und ihr Verständnis des Phänomens ‚Nachrichten‘ im Austausch mit anderen zu reflektieren: Welche Inhalte wählen wir aus, was ist uns wichtig und warum? Welche Funktion haben ergänzende Bilder, warum verwenden wir sie? Wie erfolgt die Texterstellung, was ist Interpretation, was Dokumentation und inwieweit vermischen sich diese zwei Ebenen? – diese Liste ließe sich noch sehr viel weiter fortsetzen. Entscheidend ist hier: Je konstruktiver das Lernen gerät, desto komplexer werden auch die Fragen der Schüler an den Gegenstand (vgl. Reich 2008: 264) und – im Idealfall – desto motivierter und kreativer der Versuch, sie selbsttätig zu erforschen. Formale Kompetenzen der Rechtschreibung und Gestaltung sind hier stets mitgefordert, stehen jedoch nicht als solche im Vordergrund, sondern fügen sich in ein umfassender begründetes Lerngeschehen. Abschließende Übung in der Dekonstruktion böte im vorliegenden Zusammenhang z.B. das gemeinsame Ansehen und die vergleichende Diskussion verschiedener, anderer Nachrichtensendung zu jenem Datum, auf welches sich die selbst erstellte Nachrichtensendung der Schüler konzentrierte. Hier ließe sich noch einmal verstärkt für die Korrelation von Beobachterposition, Inhaltsauswahl beziehungsweise -gewichtung und -gestaltung, für das ‚Es könnte auch ganz anders sein‘ (siehe Tab. 1), sensibilisieren. Die Schüler wären an dieser Stelle gefordert, ihr Verständnis der Thematik ‚Nachrichten‘ auch noch einmal bewusst mit Blick auf die verschiedenen Formen des Phänomens, die unterschiedlichen Formate im direkten Vergleich zueinander, zu reflektieren und eventuell auch weiterführend zu diskutieren, warum bestimmte Ereignisse von wem mehr oder weniger Aufmerksamkeit erhalten.

Der Grundgedanke bei Formulierung dieser drei Perspektiven, der Re-, De- und Konstruktion, ist, Lerner vielseitig zu bilden und den Unterricht nicht einseitig auf Wissenserwerb hin auszulegen (vgl. Reich 2005b: 5). Übergreifend gefördert und gestärkt werden (Selbst-)Beobachtung und (Selbst-)Reflexion innerhalb interaktiver und kommunikativer Zusammenhänge. Oft verkürzt rezipiert wird, dass Lernen auf Basis konstruktivistischer Denkmodelle so nicht ausschließlich subjektabhängige Erfindung, sondern auch das Nach-Entdecken bereits bestehenden Wissens meint. Betont wird lediglich, dass rekonstruktive Kognitionsprozesse als nur eine Komponente innerhalb eines Kreislaufs wahrgenommen werden müssen, der sich erst durch die zusätzliche Berücksichtigung konstruktiver und dekonstruktiver Elemente sinnvoll, das heißt *viabiles Wissen* nach sich ziehend, schließt. Essentiell hierfür, so sei an dieser Stelle noch einmal hervorgehoben, ist, dass die Schüler aktiv an der Gestaltung des Unterrichts mitwirken; nicht nur bei aufwendigeren Einheiten wie der weiter oben vorgeschlagenen, sondern stets, auch im kleineren Rahmen.⁸²

Eigenständigkeit und Eigenverantwortlichkeit, reflektierter Austausch und Kreativität lassen sich kaum ohne eine auf diesem Wege angestrebte Förderung und Bewusstseinsvermittlung von Mehrdimensionalität im Aufbau und der Änderung von Wissen ausbilden. Eine kulturelle Verortung von Didaktik im 21. Jahrhundert zeigt unser Wissen und Verhalten in ausgesprochen pluralistischen, widersprüchlichen, unübersichtlichen und ambivalenten Zusammenhängen (vgl. Reich 2008: 50),⁸³ die uns geistig, vielmehr noch als Persönlichkeit herausfordern. Das Theorem eines fiktiven Durchschnittskindes greift dabei immer weniger; Anpassung und passive Aufnahme (von Seiten des Schülers) und eine übergreifend uniforme, primär auf Stringenz zielende Gestaltung von Unterricht (von Seiten der Lehre) laufen ins Leere, weil sie unter gehen in dieser Komplexität; nicht zuletzt deshalb, weil sie das wertvollste Gut der kindlichen Natur, Neugier, aufrichtiges Interesse und Entdeckungsfreude⁸⁴ in höchstem Maße hemmen.

Speziell im deutschen Bildungssystem lassen sich noch immer Defizite feststellen, die eine Entfaltung dieses Potentials fördernde, auf lernerabhängige Schwerpunktsetzungen, persönlich sinnvolle Lernentscheidungen, Kooperation, Offen- und allgemeine Reflektiertheit setzende Lehre im obigen Sinne erschweren:⁸⁵

⁸² Weiterführend hierzu siehe 3.4.3.

⁸³ Hierzu siehe auch 3.4.1.

⁸⁴ Hierzu siehe auch 4.3.2.

⁸⁵ Die Listung erfolgt in loser Anlehnung an Reich (2005b: 5f.).

- Die Lehrerbildung ist z.T. noch zu einseitig fachorientiert.
- Den Schulen wird zu wenig eigene Lehrplankompetenz zuerkannt.
- Es fehlt eine durchgehende Ganztagsbetreuung vom Vorschulalter an.
- Eine Gemeinschaftserziehung wird oft vernachlässigt, was insbesondere an einer fehlenden *community* im Lernen sichtbar wird.
- Insgesamt zu wenig Vertrauen wird in das eigene Konstruktionspotential der Schüler, zu wenig Elan in die Kultivierung von Beziehungen gelegt.

In kurzer Paraphrase: Schule ist in Deutschland zu wenig ‚Lebenswelt‘. Lehre und Bildungspolitik müssen vor allem hier ansetzen; kognitiv-konstruktives Lernen entfaltet sich erst auf einer in dieser Hinsicht weiterentwickelten Basis vollends. Lernen im soweit entwickelten Sinne wird so derzeit nicht verunmöglicht,⁸⁶ aber durchaus behindert. An dieser Stelle abschließend ausgeführt werden soll, welches Interaktionsverhältnis zwischen Lerner und Lehrer grundlegend für eine Progression in die soweit skizzierte Richtung ist.

3.4.3 Vom Subjekt zur Interaktion⁸⁷

„The proper balance between student learning [...] and didactic teaching has been debated for centuries, and the two have typically been studied as separate entities rather than an integrated process” (Shuell/Moran 1994: 3344). Ein interaktives, kognitiv-konstruktives Lernverständnis löst diese Binari-tät nachdrücklich auf. Es lässt dem Einzelnen Raum für individuelle Konstruktionen und betont zu-gleich die Bedeutung kontextueller Faktoren, zu denen auch die Lehrperson gehört. Shuell/Moran (1994: 3344) merken an, dass „[t]o the extent that meaningful learning is a self-regulated process of discovery, [...] the role of the instructional agent [...] [thereby] poses a challenging question for those interested in understanding learning in educational settings”. Wie genau kann die Rolle der Lehrperson im Rahmen eines Lernverständnisses, das auf das Konstruktionspotential des Einzelnen setzt und dieses zugleich als sozio-kulturell eingebettet versteht, formuliert werden?

Vor dem Hintergrund des Bisherigen ergibt sich zunächst die Notwendigkeit besonderen Empa-thievermögens. Denn

[...] um lehren zu können, muß man Modelle jener Mitmenschen konstruieren, die man als Schüler vor sich hat. Nur auf der Grundlage eines mehr oder minder angemessenen Modells der begrifflichen Strukturen der Schü-ler kann man das erforderliche ‚Wissen‘ auf solche Weise präsentieren, daß es für die Schüler zugänglich wird. (Glaserfeld 1997: 207)

Dies formuliert im Grunde schon Kant (1781: 223; hier zit. nach Glaserfeld 1997: 206) in der ersten Ausgabe seiner *Kritik der reinen Vernunft*, wenn er sagt: „Es ist offenbar: daß, wenn man sich ein denkend Wesen vorstellen will, man sich selbst an seine Stelle setzen und also dem Objecte, welches man erwägen wollte, sein eigenes Subject unterschieben müsse [...]“. Entscheidend ist, dass Lehrer sich so immer nur erschließen können, ob ihre Schüler verstanden haben, was sie verstehen lernen sollten und das letzteres angenommen werden kann, wenn die Weise, in der die Schüler aktiv und sprachlich han-deln mit dem Verständnis des Lehrers kompatibel erscheint (vgl. Glaserfeld 1997: 204).⁸⁸

Auf dieser Basis hat konstruktivistisch orientierte Lehre vor allem anregende Lernsituationen zu ar-rangieren (Beyer/Krüssel 2004: 124), das heißt solche Situationen, in denen Schüler aus sich heraus re-, de- und konstruieren, in denen sie ihre bisherigen Wirklichkeitskonstruktionen bewusst reflektieren und vor dem Hintergrund eines sinnhaften Handlungszusammenhangs in viablere Konstrukte über-führen können.⁸⁹ Die Lehrperson bleibt derart Schlüsselfigur; sie ist aktiv an der Gestaltung einer wich-tigen Station im lebenslangen Lernprozess vieler beteiligt. Inwieweit positives Potential in diese Rich-

⁸⁶ Reich (2005b) verweist überblicksartig auf mehrere, in der Praxis erprobte Unterrichtsbeispiele, die dies belegen.

Weiterführende Anregung bietet der von ihm initiierte ‚Methodenpool‘ (online abrufbar unter: <http://methodenpool.uni-koeln.de>, 15.10.2012).

⁸⁷ Der Begriff der Interaktion ist ein Schlüsselbegriff moderner Theorien über den Menschen. Analysiert vor allem von G.H. Mead, hat er in Deutschland eine wichtige Interpretation durch J. Habermas (z.B. 1981) erfahren. Dass ‚Interaktion‘ ein zentrales Moment auch für konstruktivistischer Lehr- und Lernansätze bedeutet, kann in diesem Zusammenhang verstanden werden (vgl. Reich 2005a; 2007).

⁸⁸ Ich folge an dieser Stelle Glaserfeld (1997: 204), der darauf verweist, dass Verstehen aus konstruktivistischer Sicht „nur eine Sache von Kompatibilität, keinesfalls eine Sache der Identität von Ideen oder begrifflichen Konstrukten“ sein kann.

⁸⁹ Siehe 3.4.2.

tung zutage tritt, lässt sich anhand der persönlichen Erinnerungen Glasersfelds an die eigene Schulzeit veranschaulichen:

Ich erinnere mich ganz lebendig besonders an einen [Lehrer] in meiner Gymnasialzeit, und ich denke, daß es drei Dinge waren, die ihn so unvergeßlich gemacht haben. Zunächst einmal war er von grenzenloser Begeisterung für den von ihm gelehrteten Gegenstand erfüllt. Sodann war er außerordentlich geduldig, hatte großen Respekt und viel Verständnis für unsere ersten tastenden Versuche des Verstehens. Das dritte war die schlichte Tatsache, daß er niemals vorgab, alle Antworten zu wissen und uns stattdessen das Gefühl vermittelte, daß es noch viele Geheimnisse gebe, die gelüftet werden müssen. (Glasersfeld 1997: 209)

Der Lehrer wird zur Quelle von Perturbationen⁹⁰, zum herausfordernden und interessierten Lernbegleiter, der sich seiner Rolle und der daran gebundenen Verantwortung bewusst ist, ohne die Begrenztheit und die mögliche Relativität von Wissen zu verleugnen. Über fachliche, fachdidaktische und methodische Kompetenzen hinaus ist also eine besondere, überfachliche Haltung gefordert (vgl. Beyer/Krüssel 2004). Der Lehrer interessiert dabei als Person insgesamt, so wie dies auch für jeden einzelnen Schüler gilt. Zum Herzstück pädagogischer Lehre werden dies anerkennend authentische, lebensweltlich relevante, also an Subjekte gebundene Lernumgebungen, die dadurch entstehen, dass alle beteiligten Akteure sich ihrer individuellen Struktur entsprechend einbringen (können) und ihre Aufmerksamkeit gemeinsamen auf einen Gegenstand richten.

In einem solchen Raum “teachers can give students ladders that lead to higher understanding, yet the students themselves must climb these ladders” (Slavin 2006: 243). Die Lehrkräften traditionell zuerkannte Primärfunktion des ‚Belehrenden‘, des Instruktors, ist damit nicht kompatibel. Lehrer und Schüler gemeinsam eröffnen konsensuelle Bereiche⁹¹. Sie wirken zusammen und nicht nur ein Part unidirektional-deterministisch auf den anderen. Lehren und Lernen sind so von einer Reihe ganz unterschiedlicher Faktoren abhängig. Zu den wichtigsten gehören zusammenfassend⁹²

- die Motiviertheit und Glaubhaftigkeit des Lehrenden,
- die individuellen kognitiven und emotionalen Lernvoraussetzungen der Schüler,
- die allgemeine Motiviertheit und Lernbereitschaft der Schüler,
- die spezielle Motiviertheit der Schüler für einen bestimmten Stoff, Vorwissen und der aktuelle emotionale Zustand,
- der spezifische Lehr- und Lernkontext.

Wissensaneignung beruht also auf Rahmenbedingungen verschiedenster, bewusstseinsinterner oder -externer Art; Lernen offenbart sich als höchst komplexer Prozess, der im Spannungsfeld zwischen Subjekt und Umwelt oszilliert. Wir sind immer auch *Teilnehmer* (vgl. Neubert 2011: 400); Lernen *beinhaltet* immer einen Beziehungsaspekt (vgl. Neubert et al. 2001: 258). Wichtige Impulse von Seiten des Lehrers lassen sich dabei wie folgt umreißen:⁹³

- Autonomie und Initiativen der Schüler werden ermutigt und akzeptiert
- Lehrstrategie und Inhalte werden kontinuierlich mit Blick auf die Schülerbeiträge reflektiert, sie werden unter Umständen gewechselt und abgeändert
- Als Materialbasis genutzt werden vor allem Rohdaten und Originalquellen, die sich der Situation entsprechend einsetzen oder modifizieren lassen
- der Lehrer fragt nach dem Begriffsverständnis der Schüler, bevor er sein eigenes Verständnis der Begriffe mitteilt
- die Schüler werden ermutigt sich an Dialogen mit dem Lehrer oder untereinander zu beteiligen
- Schülerfragen werden durch offene Fragen ermutigt
- Aufgabenstellungen werden klar (unter Verwendung von Begriffen wie z.B. ‚analysieren‘, ‚herstellen‘, ‚vergleichen‘ u.ä.) formuliert
- der Lehrer bittet um die Explikation von Antworten, er fragt sowohl bei richtigen als auch bei falschen Antworten nach
- Widersprüchliche Aussagen werden zugelassen oder bewusst eingesetzt, um Diskussionen anzuregen

⁹⁰ Zu der hiesigen Terminologie siehe 3.3.1.

⁹¹ Hierzu siehe 3.3.1.

⁹² Die folgende Listung entstammt Roth (2009b: 62).

⁹³ Die folgende Listung orientiert sich an Woolfolk (2008: 614, 619).

- die Schüler werden aufgefordert Aufgaben oder Inhalte noch einmal mit eigenen Worten zu formulieren und zu erklären, auf welchem Wege sie versucht haben sich ihnen zu nähern
- der Lehrer lässt den Schülern Zeit zu antworten
- immer wieder vorgesehen ist Zeit, in der Schüler selbst Verknüpfungen erkennen und Metaphern finden können

Sprache kann dabei keine Begriffe oder begriffliche Strukturen von einer Person zur anderen übertragen. „Sie kann nur im Zuhörer die Re-Präsentationen von Erfahrungen aufrufen, die der Zuhörer mit den einzelnen Wörtern und Wortkombinationen die geäußert werden assoziiert“ (Glaserfeld 1997: 205f.). Sprache ist Lehrern, den einer Lerngruppe im hier entwickelten Sinne als Kompetenzsubjekt Vorangestellten, also durchaus soweit dienlich, als sie die begriffliche Tätigkeit der Schüler anregen und orientieren, sie in gewisse Richtungen weisen und andere ausschließen kann (vgl. ebd.: 206).⁹⁴ Sie stellt das zentrale Werkzeug für Lernprozesse innerhalb menschlicher Interaktionsbereiche dar. Die bisherigen Ausführungen legen nahe, dass das Fundament, auf dem die beteiligten Akteure mit ihr operieren, aus bestimmten Vorwissensbeständen und einem aktuellen Bedeutungskontext entsteht. Verbale Symbole sind immer eingefasst in beides, sie erhalten ihre Bedeutung überhaupt erst durch diese Rahmung. Individuelle Kognitionsprozesse, bewusst oder unbewusst, vollziehen sich also auf einem kooperativen Feld, das in sprachlicher Interaktion semantisch ausdifferenziert, aktiv erkundet wird.

Um das Bisherige vor Übergang zu den linguistischen Überlegungen noch einmal zu bündeln: Eine biologische Betrachtung autopoietischer Systeme sensibilisiert dafür, wie sehr der menschliche Organismus durch sein Operieren sein eigenes organisches System erzeugt (vgl. Reich 2007). Die moderne Neurowissenschaft verweist daran anknüpfend insbesondere auf die Selbstreferentialität, die erfahrungsbasierte Plastizität unseres Gehirns. Diese Erkenntnisse aber können nicht einfach auf unser kulturelles System übertragen werden (vgl. ebd.). Das kulturelle System ist zwar auch konstruiert, aber es unterliegt anderen Strukturen, die sich nicht in stark vereinfachender Form, wie sie die Neurobiologie bereitstellt, fassen lassen (vgl. ebd.). Da die Pädagogik und Didaktik kulturelle Konstruktionen sind, lassen sie sich nicht ausschließlich auf biologischer Grundlage er- und begründen. Das unter 3.4 skizzierte Didaktik-Verständnis trägt dem Rechnung, indem es von einem Korrelationsverhältnis zwischen inhaltlichen Lernprozessen und Beziehungsprozessen (vgl. Neubert et al. 2001: 257ff.) ausgeht. Das Interesse gilt dem Emergenzverhältnis dieser zwei Dimensionen. Soweit wurden die dabei durch Interaktionen entstehenden konsensuellen Bereiche als derjenige Phänomenbereich herausgestellt, dessen Strukturen und dessen Auswirkungen auf die kognitiv-konstruktiven Vorgänge des Subjekts es weiterführend zu beleuchten gilt. Im Folgenden soll dies mit beispielhaftem Bezug auf den kindlichen Erstspracherwerb geschehen.

⁹⁴ Hierzu siehe auch 3.3.1.

4 Empirische Konsolidierung: Erstspracherwerb

Language acquisition is the jewel in the crown of cognition. It is what everyone wants to explain.
– Steven Pinker (1987)⁹⁵

Analog zum Ausgangspunkt kognitiv-konstruktivistischer Lernkonzepte widerlegt die zeitgenössische Spracherwerbsforschung die Angemessenheit dessen, was kurz als ‚Nürnberger Trichter‘ bezeichnet wird – eine mechanistische Lehrmethode, die keine eigenständige Lernleistung, sondern vor allem eine gedächtnismäßige Aufnahme und Reproduktion des Lernstoffes durch den Lerner erfordert (vgl. Höhle 2010: 126). Theorien und Forschungsergebnisse zum Erstspracherwerb schreiben dem Kind – wenn auch in unterschiedlicher Konzeptualisierung⁹⁶ – eine aktive Rolle zu. Seit der kognitiven Wende versteht sich die Linguistik ausgehend von den Arbeiten Noam Chomskys (1959, 1965) als kognitive Wissenschaft. Sprache wird vor diesem Hintergrund nicht bloß ‚erworben‘, sondern ist an das geistige Agieren des Kindes gebunden.⁹⁷ Wie genau dieses Potential und der daran gebundene Lernprozess zu verstehen sind, wird zurzeit verstärkt diskutiert. Vielversprechende Anknüpfungspunkte für die Pädagogik bietet die noch relative junge,⁹⁸ im Zuge fortschreitender empirischer Forschung zusehends Form nehmende Sicht auf den Erstspracherwerb als gebrauchsbasierte Konstruktion. Im Folgenden soll das Konsolidierungspotential dieser vor allem von Tomasello (2005a) geprägten Theorie(entwicklung) sukzessive, mit Blick auf die vorangegangenen Erwägungen herausgestellt werden.⁹⁹

4.1 Zum Erstspracherwerb als Lernphänomen

„[L]anguage is the most complex [cognitive] skill that a human being can master [...] [and] nearly all of us succeed in this task“ (MacWhinney 2001: 8275). Die übergreifende Bewältigung dieser geistigen Herausforderung ist in der Tat erstaunlich; sie verweist auf das immense kognitive Potential eines jeden

⁹⁵ Hier zit. nach Kolata (1987: 133).

⁹⁶ Siehe 4.2.

⁹⁷ Die Verwendung des Begriffs ‚Erstspracherwerb‘ ist im Folgenden stets vor diesem Hintergrund zu verstehen.

⁹⁸ Wie Tomasello (2012: 70) festhält, handelt es sich bei gebrauchsbasierten Erklärungsmodellen hinsichtlich des Erstspracherwerbs (gegenwärtig) um „minority positions“.

⁹⁹ Tomasellos (2005a) gebrauchsbasierte Spracherwerbtheorie stellt eine spezifische Ausprägung des sich insgesamt noch relativ divers gestaltenden konstruktionsgrammatischen Theoriefeldes dar. Eine Überblicksdarstellung dieses Feldes geben Fischer/Stefanowitsch (2007).

Einzelnen.¹⁰⁰ In dem Erwerb und dem Gebrauch von Sprache, deren Komplexität „quintessentially human“ (Clark 2009: 1) ist, manifestiert sich, wozu wir als Lerner fähig sind, und zwar auf beispiellose Art und Weise.¹⁰¹ „Human history“, so Croft (2011: 10), „has spawned tremendous linguistic diversity, which reflects the diversity of human social and cognitive capacity“. Hinzu kommt, dass der frühkindliche Spracherwerb die erste kognitive Aufgabe darstellt, mit der wir konfrontiert sind. Er verweist auf die Lernfähigkeiten, die wir von Natur aus mitbringen beziehungsweise schon früh entwickeln; Fähigkeiten also, an die didaktische Überlegungen in Kindergarten und Schule potentiell anknüpfen können.

Ein pädagogisch motivierter Blick auf den Erstspracherwerb erscheint daher naheliegend. Wie Reuland (2011: 393) weiter herausstellt, bietet dieser in der Tat einen einzigartigen Untersuchungsgegenstand, und zwar derart, dass

[u]nlike the physical world language is a product of the human mind. So we know that the child's mind is keyed to getting to know language in a way he or she will never know the physical world: Complete knowledge is attainable. As in the case of the physical world, the input for language learning is external. However, unlike in the case of the physical world, we know the nature of the input to an extent that is unique. So language acquisition reflects 'laboratory conditions' for learning, facilitating an understanding of learning per se.

Im Gegensatz zu unserer natürlichen Umwelt, deren Erkenntnis durch den Menschen philosophische Theorien von der Antike bis heute beschäftigt und spaltet,¹⁰² existiert Sprache nicht außerhalb von uns. Sie entsteht erst aus uns heraus und insbesondere ihre formalen Strukturen (lautlich: Phonologie, grammatisch: Morphologie und Syntax) sind auf dieser Basis außergewöhnlich umfassend erforscht (vgl. Hogan 2001: xix; Croft 2011: 3f.).¹⁰³ Kurz gefasst ermöglichen die Sprachwissenschaften also nicht nur Rückschlüsse auf linguistische Phänomene an sich. Vielmehr kann in diesem Bereich eine besonders systematische Beleuchtung von Lernprozessen erfolgen.

Innerhalb des kognitionswissenschaftlichen Paradigmas lassen sich dabei drei Analyseebenen unterscheiden: „bodies, minds, and groups or societies“ (Hogan 2011: xviii). Gegenstandsbedingt, das heißt aufgrund der pluralistischen Natur menschlicher Sprache muss auch ihre Erforschung jede dieser drei Ebenen berücksichtigen. Unser Sprachvermögen basiert auf neurobiologischen Prozessen, verweist als Produkt dieser auf geistige Vorgänge und ist Angelpunkt interaktiver Zusammenhänge. „The study of language acquisition“, hält Lust (2011: 56) fest, „[consequently,] [i]n many ways, [...] stands at the center of the language sciences, [it] subsumes all of its areas, and thus, perhaps, supersedes all in its complexity“. Ein tiefergreifendes Verständnis dieses Zusammenspiels, so postuliert Pinker (in gewisser Weise analog zu Reuland), „should be powerful enough to handle other aspects of cognition [as well]“ (hier zit. nach Kolata 1987: 133). Kontrovers diskutiert wird auf dem gegenwärtigen Weg dorthin, wie die formalen Strukturen von Sprache konzeptuell zu begreifen sind (das heißt welche mentalen Modelle ihrer im Kopf des Lerners vorliegen und wann) und auf welche Art sie erworben werden (das heißt aus welchen kognitiven Fähigkeiten beziehungsweise Voraussetzungen sie in welcher Weise erwachsen).

4.2 Abgrenzung zu nativistischen Modellen

Während sich die Sprachwissenschaften im 20. Jahrhundert auf die strukturelle Erforschung von Sprache als System konzentriert haben, verschiebt sich der Fokus seit Mitte des Jahrhunderts zusehends auf die Untersuchung sprachlicher Form in ihrer psychologischen und sozialen Bedingtheit (vgl. Croft 2011: 1). Gegenwärtig positionieren sich vor diesem Hintergrund zwei Erklärungsansätze zum Erstspracherwerb: (1) nativistische, in der Tradition Chomskys auf die angeborene Bedingtheit ergo die formalen Strukturen von Sprache fokussierende, rationalistisch argumentierende Modelle und (2) kon-

¹⁰⁰ Selbst von Geburt an taubstumme Kleinkinder entwickeln ausgefeilte Kommunikationssysteme in Form von Gesten und auch ohne vorherige Exposition zu Zeichensprachlichem Input (vgl. Goldin-Meadow 2003).

¹⁰¹ Die Tatsache, dass „the human species, either child or adult, is capable not only of single language acquisition but also of multilanguage acquisition, either simultaneously or sequentially“ (Lust 2011: 57), erweitert das Ausmaß dieses Potentials zusätzlich.

¹⁰² Zu der im Vorliegenden eingenommenen konstruktivistischen Perspektive siehe 3.2.

¹⁰³ Den Anfangspunkt dieser Entwicklung markiert de Saussure (1916), dessen *Cours de linguistique générale* die moderne Analyse sprachlicher Systeme und den Strukturalismus als disziplinübergreifend einflussreiches Forschungsprogramm begründet. Einen weiteren Meilenstein bedeuten in diesem Zusammenhang die daran anknüpfenden Arbeiten Chomskys.

struktivistische¹⁰⁴, ihre Aufmerksamkeit auf die Funktion und den Gebrauch von Sprache richtende, empirisch argumentierende Modelle.

Eine klare Trennung der klassisch als Gegensatzpaar wahrgenommenen Positionen von Rationalismus und Empirismus ist dabei allerdings nicht möglich. Die Grenzen zwischen diesen beiden Erklärungsansätzen gehen vielmehr ineinander über, als dass sie sich vollständig widersprechen. „[T]ypically,“ so Lust (2011: 57) „[rationalist and empiricist approaches] have been [...] associated with claims that essential faculties responsible for language acquisition in the human species involve either innate capabilities [...] or not“; die Debatte über die Existenz angeborener Ideen (versus die Vorstellung vom Kind als *tabula rasa*) spaltete den Diskurs in zwei oppositionelle Lager. Heute aber findet diese Debatte in einem enger gezogenen Rahmen statt, der präzisere Forschungsarbeit erlaubt (vgl. ebd.), insbesondere vor dem Hintergrund des sich fortentwickelnden kognitionswissenschaftlichen Methodenspektrums und Kenntnisstandes. Im Zuge dieser Entwicklung, „[n]o current proposals [...] suggest that nothing at all is innate [...] [and] [n]o one proposes that every aspect of language knowledge is innate“ (ebd.). Vielmehr geht es darum, ob unser angeborenes Lernpotential sprachspezifische Komponenten enthält (Nativismus) oder ob allgemeinere Kognitions- und Lernfähigkeiten auch den Spracherwerb ermöglichen (Konstruktivismus). Dass uns ein gewisses Lernpotential naturgegeben ist, wird von keiner Seite aus bestritten; stattdessen geht es um die Form dieses Potentials (vgl. Ambridge/Lieven 2011: 5).

Der Ausgangspunkt entsprechender Untersuchungen ist die rätselhafte Spannweite des spracherwerblichen Prozesses. Genauer: Wie erlernen Kinder (1) das infinite Set sprachlicher Kombinationsmöglichkeiten und zugleich (2) dessen Beschränkungen? Mit Tomasellos (2005a: 3ff.) Worten: Wie kommen wir „from here [the pre-linguistic infant] to there [the adult language system]“? Generell festhalten lässt sich: Kinder kopieren nicht nur das, was sie hören. Der ihnen zur Verfügung stehenden Input ist begrenzt (*poverty of the stimulus*) und kann unmöglich alle möglichen Sprachkonstruktionen enthalten. Dennoch sind sie in der Lage diese (potentiell) zu produzieren. Die zeitgenössische Spracherwerbsforschung fächert sich diesbezüglich vor allem anhand zweier Fragestellungen auf: Jener nach der Natur der sprachlichen Entwicklung und derjenigen inwieweit das Kind vom sprachlichen Input Gebrauch macht (vgl. Lust 2011: 58).

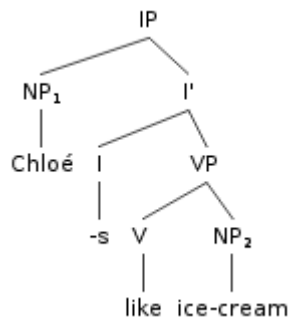


Abb. 8: Beispiel für die Generation eines Satzes vor dem Hintergrund nativer Phrasenstrukturregeln (hier nach der X-Bar-Theorie).

Die hierigen Ausführungen erheben keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit; sie sind als skizzenhaft und im Rahmen der vorliegenden Diskussion zu sehen. Weiterführend siehe Chomsky (1965), (1981) und (1995), ergänzend auch Lust (2011: 58); in letzterer werden überblicksartig, die sich innerhalb nativistischer Ansätze ergebenden Differenzen herausgestellt,

¹⁰⁴ Die Verwendung des Begriffs ‚konstruktivistisch‘ bzw. ‚Konstruktivismus‘ ist hier und im Folgenden im linguistischen, das heißt im konstruktionsgrammatischen Kontext zu sehen. Sie korrespondiert mit jener Ambridge/Lievens (2011: 3), die festhalten, dass „most constructivist proposals [to child language acquisition] are also functional/usage-based and social-pragmatic in nature“; auf die hier angedeutete Peripherie wird im Vorliegenden nicht eingegangen.

¹⁰⁵ Die hierigen Ausführungen erheben keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit; sie sind als skizzenhaft und im Rahmen der vorliegenden Diskussion zu sehen. Weiterführend siehe Chomsky (1965), (1981) und (1995), ergänzend auch Lust (2011: 58); in letzterer werden überblicksartig, die sich innerhalb nativistischer Ansätze ergebenden Differenzen herausgestellt.

sondern generiert Sätze (generatives Grammatikmodell; siehe Abb. 8); verneint wird jedoch die Möglichkeit dieses Prozesses ohne jegliches syntaktisches ‚Vorwissen‘ (Universalgrammatik).¹⁰⁶

Neuere, konstruktionsgrammatische Ansätze gehen noch einen Schritt weiter. Auf Basis empirischer Forschungsergebnisse fragen sie: Wozu überhaupt eine den Spracherwerb leitende Universalgrammatik annehmen, wenn das Lernvermögen des Kindes offenbar viel größer ist als bisher vorausgesetzt (vgl. z.B. Tomasello 2005a, 2005b)? Die Annahme ist, dass Kleinkinder über kognitive und pragmatische Fähigkeiten verfügen, die weit über die von Chomsky und Nachfolgern gemachten Annahmen hinaus gehen (vgl. Tomasello 2005b: 195) und dass „[thus] children *can* get from here to there [...] without the aid of any hypothesized universal grammar“ (Tomasello 2005a: 3; Hervorhebung im Original). Dem Vorgang der konstruierenden Lernaktivität des Kindes wird also eine vollkommen andere Dimension zugeschrieben, da er nicht als „sit[ting] ’on top’ of an underlying UG“ (Lieven 2009: 192), sondern als den Spracherwerb ausmachender Prozess gesehen wird. Was beide Modelle voneinander trennt, ist so gewissermaßen ihre Auffassung hinsichtlich der genauen Reihenfolge des sprach-erwerblichen Prozesses. In beiden Fällen wird dieser als komplex und an die geistige Aktivität des Kindes gebunden verstanden; der Ausgangspunkt, die Konzeptualisierung des *initial state*, ist jedoch ein anderer und die Frage, die sich sodann ergibt, ist, inwieweit und in welchem Rahmen das Kind konstruiert.

Chomskys gegenwärtige Theoriekonzeption in Form des *Minimalist Program* (1995) wird von ihm selbst als offenes Programm und nicht als fertiges Resultat bezeichnet (vgl. Chomsky 2005), was auf die Offenheit der Diskussion insgesamt verweist.¹⁰⁷ Derzeit bereits festzuhaltende, allgemeine Konsequenzen dieser Theorierevision sind, dass die Syntax an Spezifik und Gewicht verloren hat und stärker als zuvor auf das Zusammenwirken kognitiver Module fokussiert wird (vgl. Klann-Delius 2008: 67); Konsequenzen, welche die Distanz zu konstruktivistischen Ansätzen durchaus minimieren, angesichts des unterschiedlichen Ausgangspunktes aber nicht vollständig aufheben. Während nativistische Modelle sich auf die formale Beschreibung der abstrakten Strukturen humanspezifischen Sprachwissens als bereits vorliegend und der daran gebundenen, zur phonologischen Form von Sprache führenden Operationen als kind- und sprachintern konzentrieren, zentrieren sich konstruktionsgrammatische Erklärungsmodelle um die Kommunikation zwischen Kind (als Lerner) und Erwachsenem (als kompetenter Sprecher) und den sich erst innerhalb der so eröffneten Bereiche vollziehenden Aufbau und Gebrauch sprachlichen Wissens. Dem Input kommt hier folglich erhöhte Relevanz zu. Wie Lieven (2009: 192) präzisiert: „[U]sage-based accounts are interested in the precise characteristics of the input and how these interact with (a) the child’s current level of representation and (b) what we know about learning and cognition more generally“.

Die unter 4.1 herausgestellte These, dass Spracherwerbsprozesse ein besonderes Lernphänomen darstellen, dessen Erforschung nicht nur Linguistik-intern aufschlussreich, sondern vielmehr an ein tiefergreifendes Verständnis von Lernen an sich gebunden ist, gilt verstärkt dann, wenn man davon ausgeht, dass sprachliches Wissen nicht angeboren und auf ein „encapsulated module separated from other forms of cognition and learning“ (Lieven 2009: 192) zurückzuführen ist,¹⁰⁸ sondern überhaupt erst aus dem Zusammenwirken allgemeinerer kognitiver Fähigkeiten heraus entsteht.¹⁰⁹ Sprache stellt danach ein Emergenzprodukt ihres kontextualisierten Gebrauchs dar (vgl. Tyler 2011: 164; Evans/Green 2006: 136). Das heißt ihre Form steht in steter, wechselseitiger Abhängigkeit zu ihrer Funktion (vgl. Englebretson 2011: 327) und „[t]he central postulate from which all others flow [thus] is that a speaker/hearer’s experience with language has an impact on cognitive representation“ (Bybee 2011: 890).

Neuere Studien stützen diese Sicht, indem sie darauf verweisen, dass kleine Kinder bestimmte grammatische Muster verwenden, ohne diese generalisieren zu können (vgl. z.B. Tomasello 2000a).

¹⁰⁶ Da die spezifischen Konsequenzen der durch Chomskys gegenwärtige Theoriekonzeption, das *Minimalist Program* (1995), vollzogenen Revisionen für die Spracherwerbsforschung noch nicht expliziert sind (vgl. Klann-Delius 2008: 67), wird an dieser Stelle – korrespondierend mit gegenwärtigen Überblicksdarstellungen zu beiden Positionen (z.B. Lieven/Ambridge 2011) – auf die bisher etablierte „mainstream generativist-nativist position“ (Ambridge/Lieven 2011: 366) verwiesen (ergänzend hierzu siehe vor allem auch Pinker, z.B. 1984), in deren Opposition sich konstruktionsgrammatische Ansätze entwickelt haben.

¹⁰⁷ Hierzu siehe auch Anmerkung 106.

¹⁰⁸ Einen Überblick zur Modularitätsfrage bietet Smith (2011).

¹⁰⁹ Eine gute Übersicht zum Forschungsbereich der mit dieser Grundannahme korrespondierenden kognitiven und funktionalen Linguistikansätzen bieten Tyler (2011) und Englebretson (2011).

Lieven (2009: 194) hält fest: „There is plenty of evidence that early linguistic representations are more tied to particular [i.e. experience-based] forms and less general than those of older children or adults“. Ob diese Konzeptualisierung zutreffender ist als jene nativistischer Modelle, ist längst nicht endgültig erforscht. Der für letztere bisher grundlegenden Hypothese, dass das Kind von Geburt an über die für Sprachproduktion und -verständnis basalen linguistischen Repräsentation (siehe Abb. 8) verfügt, diese also im Grunde über die gesamte Entwicklungsspanne hinweg vorliegen (*continuity assumption*),¹¹⁰ wird im Rahmen fortschreitender Untersuchung in diese Richtung jedoch vermehrt widersprochen. Tomasello (2000: 209) resümiert:

This ‘continuity assumption’ has never had strong empirical support, but recently a number of new findings have emerged – both from systematic analyses of children’s spontaneous speech and from controlled experiments – that contradict it directly. In general, the key finding is that most of children’s early linguistic competence is item based, and therefore their language development proceeds in a piecemeal fashion with virtually no evidence of any system-wide syntactic categories, schemas, or parameters.

Spracherwerb, so wird hier nahe gelegt, ist folglich vielmehr – entsprechend dem Aufbau und der Änderung anderen Wissens – gebrauchsbasierte Re-, De- und Konstruktion.

Das nativistischen Modellen innewohnende Problem, auf welche Weise „real linguistic constructions in real natural language“ (Tomasello 2005b: 194) mit in abstrakter Form vorliegendem Sprachwissen verbunden werden, wird so gedacht aufgehoben. Die Frage, warum Kinder Fehler machen, wird dadurch erklärbar, dass sie sprachliches Wissen auf semantischer und pragmatischer Basis sukzessive aufbauen. Die Relevanz dieser Basis leugnen auch nativistische Modelle nicht; konstruktivistische aber akzentuieren sie dieser Art. Hinzu kommt, dass wenn die dem zugrunde liegende Konzeptualisierung frühkindlicher Kognitionsfähigkeiten zutreffend ist, auch das Argument des lückenhaften Inputs entkräftet wird. Denn „[t]he observation that language has an infinite creative potential is accounted for, then, by the free combination of constructions“ durch den Lerner (Goldberg 2011: 218). Sprache ist somit vielmehr kontingent als deterministisch (vgl. ebd.), sie oszilliert in der zwischenmenschlichen Kommunikation, und das Kind ist ein höchst aktiver, sozialer und reflektierter Part in diesem und seinem ganz persönlichen Entwicklungsprozess.

Ein solcher Befund ist offenkundig interessant für eine Pädagogik, die Entsprechendes in allgemeinerer Form, mit Blick auf unser Wissen (menschliches Wissen insgesamt kann als kontingent und nicht-deterministisch verstanden werden, es wird überhaupt erst von uns hervorgebracht)¹¹¹ und die gesamtgesellschaftliche Integration des Kindes (in Form eines aktiven, sozialen und reflektierten Prozesses)¹¹² anstrebt. Hinzukommt, dass das soweit Entwickelte von der Empirie, also dem direkten Kontakt mit dem Kind ausgeht, das heißt Hypothesen über Kognitionsprozesse nicht zunächst abstrahiert vom Lerner und dessen Umgebung (auf primär logischer Ebene) entstehen, sondern bei der direkten Beobachtung und Erforschung beider Konstanten in ihrem konkreten Zusammenspiel ansetzen.¹¹³ Im Folgenden soll das Emergenzpotential dieses Zusammenspiels mit exemplarischem Bezug auf den Erwerb sprachlichen Wissens entlang der Forschungsarbeit Tomasellos expliziert und veranschaulicht werden. Ergänzend hervorgehoben sei an dieser Stelle vorab, dass die Betrachtung derart nicht rein sprachwissenschaftlich ist. Noch weniger als andere Erklärungsmodelle lässt sich der konstruktivistische, gebrauchsbasierte Ansatz als geschlossenes Konzept innerhalb der linguistischen Disziplin verorten. In seiner Gestalt konvergieren Beiträge verschiedenster Wissenschaftsbereiche, aus Verhaltensbiologie, Entwicklungspsychologie, Systemtheorie, Psycholinguistik und Linguistik (vgl. Klann-Delius 2008: 144). Der Deutungshintergrund ist folglich ein interdisziplinär-anthropologischer, jener, vor dem sich auch die Pädagogik in ihrer allgemein-übergreifenden Natur positioniert.¹¹⁴

¹¹⁰ Hierzu siehe vor allem auch Pinker (1984).

¹¹¹ Hierzu siehe 3.2.

¹¹² Hierzu siehe 3.4.2 und 3.4.3.

¹¹³ Letztlich müssen sich stets beide Argumentationsebenen, logisch und empirisch, ergänzen (hierzu siehe auch Kapitel 2); für die pädagogische Praxis jedoch ist die Empirie der weitaus anschlussfähigere Ausgangspunkt.

¹¹⁴ Hierzu siehe auch Kapitel 2.

4.3 *Constructing a language*¹¹⁵

*For remember that in general we don't use language according to strict rules –
it hasn't been taught to us by means of strict rules either.
– Ludwig Wittgenstein (1958: 25)¹¹⁶*

Geht man nicht davon aus, dass Kinder vor dem Hintergrund genetisch bereits determinierten, universalen Regelwissens operieren, sondern sprachliches Wissen insgesamt überhaupt erst in Kontakt mit ihrer Umwelt ausbilden, wie genau lässt sich der an den Spracherwerb gebundene Lernprozess dann erklären? Die konstruktivistische, gebrauchsbasierte Sicht lässt sich soweit in Form der folgenden zwei Aphorismen zusammenfassen (vgl. Tomasello 2012: 69):

- (1) Bedeutung ist Gebrauch (funktionale Dimension)
- (2) Struktur entsteht durch Gebrauch (grammatische Dimension)

Entlang dieser doppelten, pragmatischen Dimensionalität wird davon ausgegangen, dass nicht nur der Erwerb lexikalischer Einheiten, sondern auch der Aufbau abstrakterer Strukturen und Kategorien (Grammatik) erklärbar wird und zwar in Form eines einzigen, ganzheitlich zu betrachtenden Lernprozesses beziehungsweise -konzeptes (vgl. Tomasello 2007: 35). Kurz: Die zwei oben stehenden Aphorismen werden analogisiert.

Tomasellos (2005a) Explikation dieses Lernprozesses und seine empirische Unterfütterung stellen gegenwärtig die umfassendste Auseinandersetzung mit der kindlichen Sprachentwicklung als Konstruktion dar (vgl. Lieven 2006: 383) und können im Vorliegenden keinesfalls umfassend reflektiert werden. Vielmehr soll – anknüpfend an 4.2 – mit Rekurs auf seine Forschungsarbeit kurz genauer beleuchtet werden, wie auf Basis jüngster empirischer Untersuchungen (1) der *initial state*, jene Fähigkeiten, die das Kind mitbringt, und (2) der Aufbau kognitiver Sprachstrukturen konzeptualisiert beziehungsweise verstanden werden. Die Diskussion ist dieser Art ausschnitthaft, sie wird stets hinsichtlich ihrer pädagogischen Relevanz im vorliegenden Rahmen geführt.

4.3.1 Sozio-kognitive Faktoren

Wie unter 4.2 herausgearbeitet, wird gegenwärtig kontrovers diskutiert, welche kognitiven, sozialen oder sprachspezifischen Fähigkeiten Kinder in die spracherwerbliche Situation mitbringen. Die aktuelle Forschungslage legt offen, dass sie neben der Fähigkeit, Lautsequenzen in bedeutungsvolle Einheiten zu zerlegen, über eine Reihe sozio-kognitiver Kompetenzen verfügen (vgl. Lieven 2006: 376; Evans/Green 2006: 137). Tomasello (2005a: 21ff.; 2012: 69) geht vor diesem Hintergrund davon aus, dass zur Entfaltung der humanspezifischen Sprachkompetenz lediglich zwei basale Fähigkeiten notwendig sind:

- (1) *intention reading* (funktionale Dimension)
- (2) *pattern finding* (grammatische Dimension)

Diese Sicht teilen im Grunde alle gegenwärtigen Spracherwerbsmodelle. Ihre Komponenten werden jedoch jeweils anders ausformuliert und gewichtet. Tomasello (2005a: 4) hebt hervor, dass beide Fähigkeiten „domain-general“ sind, das heißt nicht nur den Erwerb und die Verwendung von Sprache, sondern eine Vielzahl anderer kultureller Fähigkeiten und Praktiken ermöglichen;¹¹⁷ weiterführend, dass, während (2) evolutionär betrachtet relativ alt und vermutlich – zumindest in gewisser Form – allen Primaten zuzuschreiben ist (vgl. Tomasello/Call 1997), „[i]ntention-reading skills are very likely unique to human beings, and they probably emerged relatively recently in human evolution“ (Tomasello 2005a: 4).¹¹⁸ Lieven (2006: 378) fasst mit Blick auf den empirischen Forschungsstand zusammen:

¹¹⁵ Die hiesige Überschrift verweist auf den gleichnamigen Band Tomasellos (2005a).

¹¹⁶ Tomasello selbst bezieht sich an vielen Stellen explizit auf Wittgenstein, dessen sprachspielerische Überlegungen (weiterführend siehe z.B. Wittgenstein 2003; überblicksartig-einführend auch Moyal-Sharrock 2011) den pragmatischen Ausgangspunkt seiner Überlegungen markieren. Das hiesige Zitat findet sich auch bei Tomasello (2005a: 323).

¹¹⁷ Im Fall von (1) z.B. den Gebrauch alltäglicher Werkzeuge und die Teilhabe an zwischenmenschlichen Spielen und Ritualen, im Fall von (2) die generelle, je nach Situation unterschiedlich Form annehmende Kompetenz, die vielen Aspekte unserer Welt in handhabbare Kategorien einteilen und in ihrer Beziehung zueinander reflektieren zu können.

¹¹⁸ Weiterführend siehe insbesondere Tomasello (2000b).

[A] number of experiments have indicated that many of the pattern recognition skills shown by human infants may be shared by other primates. In contrast, the intention-reading and communicative [i.e. social] skills shown by infants in the last trimester of their first year do seem uniquely human [...].

Aus pädagogischer Perspektive besonders interessant ist z.B. die in diesem Zusammenhang von Warneken et al. (2006) durchgeführte Studie, in der 18 bis 24 Monate alte Kinder und drei von Menschenhand aufgezogene junge Schimpansen vor vier Kooperationsaufgaben gestellt wurden: zwei instrumentelle, bei denen es ein konkretes Ziel gab, und zwei gemeinschaftliche Spiele, deren einziges Ziel in der Spielhandlung an sich bestand. Eindeutig gezeigt werden konnte dabei, dass die Schimpansen kein Interesse an den gemeinschaftlichen Spielen zeigten, sich im Grunde weigerten daran teilzunehmen; im Rahmen einer zu lösenden Aufgabe jedoch relativ geschickt ihre Handlung mit denen ihres menschlichen Partners koordinierten (und so zumeist das gewünschte Ergebnis erzielen konnten). Wenn ihr Partner seine Mitarbeit einstellte, zeigten sie allerdings keinerlei Bestrebungen, ihn zum Weitermachen zu animieren, selbst wenn sie augenscheinlich hochmotiviert waren das Aufgabenziel zu erreichen, was, wie Tomasello (2009: 64) zusammenfasst, darauf hindeutet, dass sie kein gemeinsames Ziel mit ihrem Partner gebildet hatten. Kinder, hingegen, kooperierten sowohl in den Spiel- als auch in den Aufgabensituationen. „Indeed“, hält Tomasello (2009: 64) fest, „they sometimes turned the instrumental task into social games by placing the obtained reward back into the apparatus to start the activity again; the collaborative activity itself was more rewarding than the instrumental goal“. Zudem ermunterten sie ihren Partner aktiv zum Weitermachen, wenn dieser seine Handlung unterbrach, was darauf hindeutet, dass sie, anders als die Schimpansen, gemeinschaftlich mit ihrem Partner agierten.¹¹⁹

Auf diese und korrespondierende Ergebnisse aufbauend, konzentriert sich Tomasello auf „collaborative activities as the key to many qualities uniquely human“ (ders. 2009: 77). *Pattern-finding-Fähigkeiten*, so seine Hypothese mit Blick auf den Erstspracherwerb, bauen hierauf auf. „Under this view, syntactic categories and relations[, such as VERB and NOUN or SUBJECT and OBJECT,] are reflections of – and hence evolved to express – conceptual categories and conceptual relations that are important to speakers“ (Ambridge/Lieven 2011: 364). Stützung erfährt diese These u.a. durch mehrere Studien, „[which] indicat[e] that children [in fact] pre-verbally know what is relevant to a situation and to the perspective of another“ (Lieven 2006: 379; vgl. z.B. Buttelmann et al. 2009). Schon vorsprachlich kommunizieren sie – anders als Schimpansen und andere Menschenaffen (vgl. Tomasello 2009: 14) – lebendig in Form von Zeigegeesten, um sich mitzuteilen (vgl. z.B. Tomasello et al. 2007) und zwar nicht nur ich-bezogen deklarativ, sondern auch imperativ, informierend und helfend im Bezug auf andere,¹²⁰ „which reflect[s] rather directly the intention-reading and social learning processes involved“ (Tomasello 2005a: 41). Insbesondere Studien, die zeigen, dass Kinder dabei bereits auf etwas nicht Anwesendes, aber beiden Sprechern Bekanntes referieren können (vgl. Liszkowski et al. 2009), wird derart interpretiert, dass diese sich später sprachlich ausbauende Fähigkeit „to communicate about absent but mutually known entities depends not on language, but rather on deeper social-cognitive skills that make acts of linguistic reference possible in the first place“ (ebd.: 654).

Als zentral für Lernprozess und -produkt (Sprache) ergibt sich so nicht nur der Input, seine Frequenz, Komplexität und Salienz, sondern „most importantly, what the child wants to talk about“ (Lieven 2006: 382), insgesamt das Anliegen und Verhalten aller involvierten Akteure, die Ziele und Haltungen des Sprechers sowie das (Vor)Wissen, die Erwartungen und die Aufmerksamkeit des Zuhörers (siehe Abb. 9). Ausschlaggebend für die humanspezifische Sprachfähigkeit ist ein ebenso humanspezifisches Interesse am anderen, eine, wie Tomasello (2009) postuliert, uns als Spezies eigene Kooperativität. „All viable organisms“, hält er fest, „must have a selfish streak; they must be concerned about their own survival and well-being [...] [but] [h]uman cooperativeness and helpfulness are, as it were, laid on top of this self-interested foundation“ (ebd.: 4f.). Gestützt wird diese Hypothese z.B. von Warneken et al. (2008), die zeigen konnten, dass Belohnungen durch die Eltern das hilfsbereite Verhalten von Kin-

¹¹⁹ Diese Ergebnisse werden gegenwärtig weiter gestützt, z.B. durch Tomasello/Herrmann (2010). Angemerkt sei an dieser Stelle jedoch, dass hier lediglich ein ausschnitthafter Einblick in die Primatenforschung geboten wird. Insgesamt fordert diese eine differenziertere Betrachtung, die im Vorliegenden nicht geleistet werden kann. Exemplarisch veranschaulicht werden soll im Vorliegenden die derzeit von Tomasellos Forschungsarbeit getragene Interpretation bisheriger Untersuchungen.

¹²⁰ Kürzlich gezeigt werden konnte z.B., dass bereits 12 Monate alte Kleinkinder erwachsene Bezugspersonen hilfreich gestikulierend in die Richtung von Dingen verweisen, die von der Bezugsperson nicht wahrgenommen werden (vgl. Tomasello 2012: 72).

dern nicht zu steigern scheinen. Kinder, die im ersten Experiment-Durchlauf für ihr helfendes Verhalten belohnt worden waren, halfen im zweiten Durchlauf seltener als diejenigen, die keine Belohnung erhalten hatten. Dies wurde derart interpretiert, dass „earliest helping behaviors of young children are *intrinsically motivated* and that socialization practices involving extrinsic rewards can undermine this tendency” (ebd.: 1785; meine Hervorhebung). Verortet vor der traditionsreichen Rousseau-Hobbes-Debatte, korrespondieren Tomasellos Thesen dieser Art zum größten Teil mit ersterem, fügen jedoch kritische und grundlegende Komplexitäten hinzu.

Für den vor dieser sozio-pragmatischen Folie betrachteten Sprachlernprozess ist die Tatsache, dass das Kind von seiner sozialen Umwelt als kommunikativer Partner gesehen wird, zentral (vgl. Green/Gustafson 2011: 179). Kleinkinder spiegeln diese Haltung von Geburt an, sie sind „[in turn] interested in and responsive to their caregivers [...] [e]ven if [they] are not yet aware that others have emotions or ideas to share or that they themselves might have the same [...]” (ebd.). Die Relevanz dieser Ergebnisse wird dabei von keiner Seite aus in Frage gestellt. Während aber Nativisten die sich in diesen zwischenmenschlichen Bereichen entfaltende Sprachentwicklung primär auf eine von Beginn an vorliegende, biologisch verankerte Sensibilität für syntaktisch-abstrakte Kategorien und Regeln zurückführen (nativistischer *initial state*), das heißt verstärkt dem Menschen eigene, angeborene *pattern-finding*-Fähigkeiten akzentuieren,¹²¹ nehmen Konstruktivisten an, dass Abstraktion erst im Verlauf des pragmatisch motivierten ergo verankerten Lernprozesses erfolgt. Die für Tomasello dabei grundlegende Komponente des *intention reading* lässt sich zusammenfassend in drei miteinander verwobene Phänomene aufschlüsseln, die ungefähr ab dem ersten Geburtstag beobachtbar sind. Ungefähr dann, so deutet Tomasello (2005a: 41) die bisherigen Untersuchungen, sind Kleinkinder in der Lage

- gemeinsam mit anderen *joint attentional frames* aufzustellen, die eine gemeinsame intersubjektive Basis für Kommunikation eröffnen
- innerhalb dieser Rahmen, *communicative intentions* zu verstehen
- und in *role reversal imitation* zu partizipieren, um konventionalisierte Sprachzeichen, wie sie innerhalb dieser Rahmen ihnen gegenüber zunächst verwendet wurden, mit Blick auf ihre eigenen Handlungen zu gebrauchen und zu verinnerlichen.

All das, hebt er hervor (2009: 4), „they do not learn from adults; it comes naturally” (konstruktivistischer *initial state*), ohne in dieser Form seinerseits zu leugnen, dass „humans are biologically pre-specified to acquire language“ (Evans/Green 2006: 134).

Inwieweit diese Fähigkeiten ausschlaggebend für den Erstspracherwerb sind, ist gegenwärtig keinesfalls endgültig erforscht und bedarf weiterer empirischer Konsolidierung (vgl. Ambridge/Lieven 2011: 81ff.; Tomasello 2007: 31).¹²² Festhalten aber lässt sich soweit zumindest ausschnittshaft, dass ihr Auftreten offenbar allen Kleinkindern, ungeachtet der Verschiedenheit ihres sozialen Umfeldes grundlegend gemein ist (vgl. Callaghan et al. 2011) und dass es, weiterführend, mit dem ersten Gebrauch einzelner Wörter korreliert (vgl. Ambridge/Lieven 2011: 81).¹²³

¹²¹ Siehe 4.2; beispielhaft weiterführend auch Hauser et al. (2002), deren Überlegungen darauf verweisen, dass im Zuge der gegenwärtigen Diskursbewegung auch nativistische Modelle vermehrt interdisziplinäre, empirische Ergänzungen anstreben. Exemplarisch deutlich wird hier, inwieweit die Diskussion letztlich ein gemeinsames Forschungsfeld bildet, welches durch die unterschiedlichen Ausgangspunkte jedoch in ständiger Bewegung begriffen ist und in unterschiedliche Richtungen ausschreitet.

¹²² Andere Studien verweisen z.B. darauf, dass diese Fähigkeiten für das erste Erlernen einzelner Wörter nicht ausschlaggebend, sondern letzteres vielmehr auf assoziatives Lernen zurückzuführen sei (vgl. Ambridge/Lieven 2011: 83). Festhalten aber lässt sich, dass auch diese Ansätze keine behavioristische Ausrichtung haben, sondern davon ausgehen, dass „[i]n contrast [to Pavlov’s dog], children’s associative learning is ‘smart’ [...]“.¹²³ Mit anderen Worten, sozio-kognitive Faktoren lassen sich hier schwer ausklammern. Ambridge/Lieven (2011: 85) halten fest, dass „it may never be possible to entirely tease apart salience-based versus social-pragmatic accounts of experimental phenomena“, was noch einmal auf die grundsätzliche Komplexität des Lernvorgangs und so zugleich der Forschungsaufgabe verweist.

¹²³ Eine Ausnahme bilden autistische Kinder, deren soziale Kompetenz stark vermindert ist. Ambridge/Lieven (2011: 82f.) halten in diesem Zusammenhang fest, dass obwohl viele autistische Kinder wenig oder gar nicht sprechen „most who do speak seem to use the correct meanings for most of the words they use, though we need to know more about the conditions under which these words are learned and used“. Im vorliegenden Kontext, ergeben sich insbesondere hier interessante Anknüpfungspunkte für zukünftige Studien.

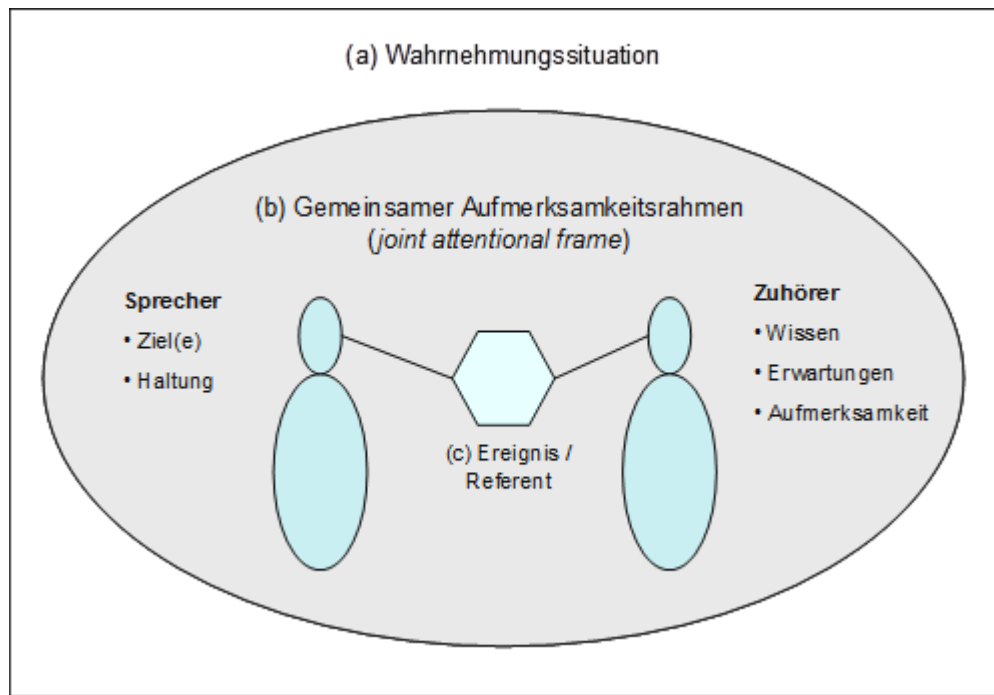


Abb. 9: Basale Kommunikationssituation zwischen Kind und erwachsenem Sprecher.

Vergleichbar zu der unter 3.4.3 entworfenen Lehrerrolle wird der kompetente Sprecher innerhalb der so entstehenden gemeinsamen Aufmerksamkeitsrahmen (siehe Abb. 9) – die konstruktivistische Sicht fortführend – zum Kommunikationspartner, zur Quelle von Perturbationen¹²⁴ und so in gewisser Weise spielend¹²⁵ zum herausfordernden und interessierten Lernbegleiter. Kinder zeigen sich hoch motiviert, solche Rahmen aufzustellen (vgl. z.B. Tomasello 2009: 6ff.) und analog zu Maturanas Konzept ‚konsensueller Bereiche‘ erweitern sie dabei selbsttätig, aus einer bestimmten Erfahrungssituation heraus, in Interaktion mit anderen ihr Verhaltenspotential über Sprache. Wie die genaue Entwicklung dieses Potentials gegenwärtig mit Blick auf die konkret existenten Sprachstrukturen erklärt wird, soll im Folgenden kurz anhand von Beispielen veranschaulicht werden.

Soweit herausgestellt sei: Die Frage nach dem *initial state* ist für die Pädagogik besonders interessant. Was bringen wir mit, in welcher Weise korrespondiert diese Ausstattung mit dem Input, inwieweit können wir sie maximal nutzen? – Diese Fragen sind Angelpunkt aller Lerntheorien und jeder reflektierten pädagogischen Praxis. Festgehalten werden kann, dass die hier als zentral und naturgegeben akzentuierte Fähigkeit des Kindes, seine Aufmerksamkeit mit anderen auf einen gemeinsamen Gegenstand richten, kommunikative Intentionen deuten und sich in andere hineinversetzen zu können, spracherwerbsübergreifend, das heißt auch für andere *verstehende* Lernprozesse im Sinne einer interaktiv-konstruktivistischen Pädagogik essentiell sind. Derzeitige Annahmen darüber, welche Bedeutung ihnen für die Entwicklung unseres Sprachwissens und der daran gebundenen Kompetenz zukommt, befinden sich, wie weiter oben angemerkt, im tentativen Bereich. Dass Tomasellos Ausgangspunkt auf Basis bisheriger Ergebnisse jener der uns eigenen Kooperativität ist, macht seinen Ansatz für pädagogische Erwägungen, die sich zwangsläufig mit der Möglichkeit individuell-konstruktiver Vorgänge in sozialen Kontexten auseinandersetzen müssen, jedoch besonders interessant. Reflektiert werden muss vor dem Hintergrund seiner Forschung vor allem, inwieweit institutionalisierte Lernkontexte, diese grundlegend interessierte und soziale Natur des Kindes fördern; zudem inwieweit sie auf die potentiell so ergiebigen Fähigkeiten des *intention-reading*, der Perspektivübernahme, und des darauf aufbauenden *pattern-findings*, der erfahrungsbasierten Ableitung regelhafter und sinnhafter Strukturen aus komplexen und authentischen Zusammenhängen heraus, setzen.

¹²⁴ Zu der hier verwendeten Terminologie Siehe 3.3.1.

¹²⁵ Die hiesige Wortwahl ist bewusst doppelbödig. Zum einen zielt sie auf die geläufigere Interpretation „müheles, leicht“, zum anderen verweist sie auf die sprachspielerischen Überlegungen Wittgensteins (z.B. 2003).

4.3.2 Form und Funktion korrelieren

[O]ne of the key cross-linguistic findings to have emerged [within the empirical study of first language acquisition] is that infants' earliest language appears to be item-based rather than rule-based: infants first acquire specific item-based units (words), then more complex item-based units (pairs and then strings of words), before developing more abstract grammatical knowledge (grammatical words and morphemes, complex sentence structures and so on). (Evans/Green 2006: 134; Hervorhebung im Original)

Dies bildet, so sei an dieser Stelle noch einmal rekapituliert, das Argumentationsfundament gebrauchsbasierter Spracherwerbstheorien. Tomasello argumentiert auf dieser Grundlage, dass *joint attentional frames* das Fundament für die kindliche Sprachentwicklung legen. Die Annahme ist, dass

[t]he cognitive aspect of these joint attentional frames comprises precisely those conceptualization that will later structure young children's complex utterances: agents acting on patients, agents giving things to others, objects being in locations or moving to locations, objects changing states, people in various psychological states and so forth. (Tomasello 2012: 71)

Eine englische Satzkonstruktion wie z.B. *Chloé likes ice-cream*¹²⁶ ist in diesem Sinne in sich semantisch: Sie besteht aus individuellen, voneinander unabhängigen Konstruktionen, die zusammengenommen als Struktur die Bedeutung SUBJECT VERB, OBJECT haben. Als veranschaulichender Gegenentwurf zu Abbildung (8) ergibt sich Abbildung (10).



Abb. 10: Beispiel für die Bildung eines Satzes aus konstruktivistischer Sicht.

Das Muster [*the X*] bezeichnet entsprechend eine Sache oder Entität und [*the X-er they are the Y-er they are*] ist, um ein weiteres Beispiel zu nennen, eine idiosynkratische Konstruktion mit einer eigenen, idiosynkratischen Bedeutung (Tomasello 2007: 21). Allgemeiner formuliert: Die Annahme ist, dass „the essence of language is its symbolic [i.e. its meaningful and not its abstract] dimension“ (Tomasello 2005a: 5).

Der vor dieser Folie angenommene graduelle Verlauf „from nonlinguistic to linguistic means for establishing topics“ (Tomasello 2005a: 267), die fortschreitende Koordination letzterer durch Sprache lässt sich wie in Tabelle (2) umreißen.

¹²⁶ Die wiederholte Bezugnahme auf englischsprachige Beispiele erfolgt aufgrund der Tatsache, dass Tomasellos Forschung, der hier reflektierte Diskurs insgesamt, sich auf die englischsprachige Kindesentwicklung konzentriert.

Tab. 2: Skizze zur fortschreitenden Ausbildung linguistischer Kompetenz.

Phase	Sprachbeispiele
(1) <i>Holophrasen</i> (ungefähr im Alter von 12 Monaten): Kinder benutzen ein zusammenhängendes sprachliches Symbol, um ihre Intention hinsichtlich eines bestimmten Szenarios auszudrücken; syntaktische Markierung ist hier nicht vorhanden	<i>Birdie!</i> (Vogel!) <i>Pick-up!</i> (Heb-auf!) <i>Lemme-see!</i> ¹²⁷ (Lass-mich-sehen!) [...]
(2) <i>Pivot-Schemata</i> (ungefähr im Alter von 18 Monaten): Kinder benutzen bereits mehrere Wörter, um ihre kommunikative Intention auszudrücken; das entsprechende Szenario wird dabei in mindestens zwei Komponenten aufgeteilt, manchmal mit einem Platzhalter; syntaktische Markierung ist auch hier nicht vorhanden	<i>Birdie fly!</i> (Vogel flieg!) <i>Open box!</i> (Box aufmachen!) <i>Where's-the X?</i> (Wo ist der/die/das X?) <i>X gone</i> (X weg) <i>More X</i> (Mehr X) [...]
(3) <i>Item-gestützte Konstruktionen</i> (ungefähr im Alter von 24 Monaten): Konstruktionen (z.B. Verb-Insel-Konstruktionen), in denen Kinder syntaktische Markierungen wie z.B. Wortstellung oder grammatische Morphologie benutzen, um explizit die Rolle eines Beteiligten in einem Szenario anzuzeigen, dies aber je nach Schema unterschiedlich tun	<i>X hit Y</i> (X schlägt Y) <i>Y broken</i> (Y kaputt) <i>Put X in/on Y</i> (Tu X in/auf Y) <i>Hit with Z</i> (Schlagen mit Z) [...]
(4) <i>abstrakte Konstruktionen</i> (ungefähr ab 36+ Monaten): Kinder ‚verpacken‘ ihre Intentionen in Äußerungen, die relativ abstrakte und der Erwachsenensprache ähnliche Konstruktionen (Passivierung etc.) verwenden und die beteiligten Komponenten in generalisierter Form syntaktisch markieren	<i>Chloé gave Ben the ball.</i> (Chloé hat John den Ball gegeben) ¹²⁸ <i>He was hit by her.</i> (Er wurde von ihr geschlagen) [...]

Der konkrete Verlauf dieser Entwicklung ist dabei nicht genau vorhersagbar, zudem theoretisch noch nicht vollständig expliziert (vgl. Tomasello 2006). Betont sei ferner, dass die obige Systematisierung eine forschungsorientierte Typologie darstellt und keine Beschreibung der kindlichen mentalen Repräsentation. Kinder, wie Tomasello (2007: 24) unterstreicht, verfügen über ein „großes und sehr vielgestaltiges Inventar spezifischer Konstruktionen“, das individuell und sprachübergreifend divergiert. Veranschaulicht werden soll hier in diesem Sinne lediglich noch einmal die Grundidee, dass Kinder, ausgehend von pragmatischem Grund, das von ihnen bereits aufgebaute Wissen benutzen, um neue Äußerungen zu verstehen (vgl. Lieven 2006: 386).

Angenommen wird, dass Kinder dabei fortschreitend elaborierter auf folgende Möglichkeiten der situationsadäquaten Äußerungsproduktion zurückgreifen können:¹²⁹

- einen funktional angemessenen konkreten Ausdruck aufrufen und in genau der Form wiedergeben, in der sie ihn gehört haben (und gegebenenfalls auch schon selbst gebraucht haben) – z.B. *Up!* (Hoch!) und *There-ya-go* (Bitteschön!)
- ein Konstruktionsschema aufrufen und es gegebenenfalls so ummodellieren, dass es in die aktuelle Kommunikationssituation passt. Dafür stehen ihnen drei Möglichkeiten zur Verfügung:
 - das Einsetzen einer Konstituente in eine bestimmte Strukturposition eines Schemas (so wird z.B. aus *I wanna _* und *ball* die Äußerung *I wanna ball*)
 - das Anhängen einer neuen Konstituente an Anfang oder Ende einer Konstruktion oder eines äußerungswertigen Ausdrucks (z.B. das Anhängen von *here* an *throw it*, um die Äußerung *Throw it here!* zu produzieren)
 - das Einsetzen einer Konstituente in die Mitte einer Äußerungsebenen-Konstruktion (deutschsprachige Kinder können z.B. das Wort ‚auch‘ in eine Schemaposition einfügen, die zuvor noch nie besetzt war)

¹²⁷ Konstruktionen dieser Art werden auch als *frozen phrases* bezeichnet (vgl. Tomasello 2007: 20).

¹²⁸ Die Übersetzung berücksichtigt bewusst den im Deutschen weit verbreiteten Perfekt-Gebrauch mit Blick auf Vergangenes, der als solcher im Englischen nicht etabliert ist.

¹²⁹ Die folgende Übersicht erfolgt in enger Anlehnung an Tomasello (2007: 33f.).

- schließlich ist denkbar, dass sie eine Äußerung produzieren, indem sie Konstituentenschemata kombinieren, ohne dafür ein übergeordnetes äußerungswertiges Konstruktionsschema aufzurufen (hierzu gibt es jedoch sehr wenige Untersuchungen)

“The crucial extra ingredient”, so Lieven (2006: 388) “[thus] is that children are intention readers and meaning makers“. Schrittweise “[thereby] abstract constructions develop through analogies based on semantic similarity between the meanings of different item-based constructions” (ebd.: 384). Anfängliche Konstruktionen, die kognitiv verankert sind „im kindlichen Verständnis bestimmter ‚Szenarien‘ von Erlebnissen“ (Tomasello 2007: 22), werden im Verlauf des Entwicklungsprozesses nicht auf sprachlich abstrakter Ebene assoziiert, sondern in ihre verschiedenen, semantischen Komponenten aufgespalten, erst dann weiterführend schematisiert und durch Analogiebildung generalisiert und abstrahiert (vgl. Klann-Delius 2008: 188). Es handelt sich also um einen induktiven Lernprozess „from simple to complex, from concrete to abstract“ (Tomasello 2005a: 327).¹³⁰

Tab. 3: Holophrasen in unterschiedlicher kommunikativer Funktion.

Holophrase	Kommunikative Funktion
rockin	<i>First use:</i> while rocking in a chair <i>Second use:</i> as a request to rock in a rocking chair <i>Third use:</i> to name the rocking chair
phone	<i>First use:</i> in response to hearing the telephone ring <i>Second use:</i> to describe activity of ‘talking’ on the phone <i>Third use:</i> to name the phone
towel	<i>First use:</i> using a towel to clean a spill <i>Second use:</i> to name the towel
make	<i>First use:</i> as a request that a structure be built when playing with blocks
mess	<i>First use:</i> to describe the state resulting from knocking down the blocks <i>Second use:</i> to indicate the desire to knock down the blocks

Entscheidend bei all dem ist die unter 4.3.1 explizierte Idee, dass „[p]utting together novel expressions is something that speakers do, not grammars. It is a problem-solving activity that demands a constructive effort and occurs when linguistic convention is put to use in specific circumstances“ (Langacker; hier zit. nach Tomasello 2005a: 282). Entsprechend haben schon die frühesten kindlichen Äußerungen ganz unterschiedliche kommunikative Funktion (siehe Tab. 3) – der Grund, weshalb an dieser Stelle nicht von einzelnen Wörtern, sondern von ‚Holophrasen‘ und *frozen phrases* gesprochen wird (siehe Tab. 2). Als elementar für das in Gang setzen des Lernprozesses erachtet wird die Motivation des Kindes, Äußerungen als Ganzes, eine sprachliche Form in ihrer kognitiv orientierenden Funktion zu verstehen.

[K]ognitive Repräsentationen, das ist von großer Wichtigkeit, sind [so] kein Format menschlicher Begriffsbildung, das mit der Geburt gegeben ist, sondern werden vielmehr von Kindern konstruiert, wenn sie sich am Prozeß der kooperativen Kommunikation beteiligen – im Hin und Her verschiedener Arten von Diskursen, in denen verschiedene Perspektiven bezogen auf gemeinsame Themen ausgedrückt werden [...]. (Tomasello 2011: 364)

Sprache(rwerb) vor dieser Denkfolie ist folglich kein primär biologischer, sondern ein vorrangig kultureller Prozess (vgl. Tomasello 2005a: 13) dessen Ergebnis unsere naturgegebene Materialität übersteigt.

Vor allem Tomasellos Ansatz betrachtet die Entwicklung der kindlichen Sprachkompetenz dieser Art explizit im sozio-kulturellen Kontext, genauer, als einen Prozess der selbsttätigen Elaboration, Generalisierung und Abstraktion in seiner steten ‚strukturellen Koppelung‘¹³¹ zum Input. Die Terminologie ist an dieser Stelle bewusst gewählt, denn seine Theorie lässt sich derart durchaus als Anwendung der systemtheoretischen Perspektive begreifen, welche akzentuiert, dass „Spracherwerb sich in einem Kind-Umwelt-System vollzieht und mit der Entwicklung der kindlichen Subsysteme Kognition, Motorik, Affekt verbunden ist“ (Klann-Delius 2008: 145). Zwar lässt sich die kindliche Sprachentwicklung als einer universalen Entwicklungslogik¹³² folgend in gewissem Maße voraussagen; eine konstruktivistische, gebrauchsbasierte Sicht wie jene Tomasellos ist jedoch auch in der Lage, die enorme sprach-

¹³⁰ Der formalistisch orientierte nativistische Ansatz kann demgegenüber vielmehr als deduktiv verstanden werden.

¹³¹ Hierzu siehe 3.3.1.

¹³² Eine gute Übersicht hierzu bietet Klann-Delius (2008: 23ff.).

liche Variation, sprachübergreifend sowie sprachintern, zu erklären; wenn auch gegenwärtig noch lange nicht vollständig, so doch zumindest in Ansätzen. Reflektiert werden der Aufbau und die Änderung kognitiver Strukturen in ihrer Korrelation zu unserem gesamten Erfahrungsmobilium.

Den für interaktiv-konstruktivistische Didaktik-Modelle grundlegenden, vor allem in der Tradition Vygotskys und Deweys¹³³ stehenden Überlegungen entsprechend, wird also auch hier ein „Kreislauf aus Gleichgewicht, Ungleichgewicht und wiederhergestelltem Gleichgewicht“ (Reich 2010: 43), eine grundsätzliche Spannung zwischen aktivem Subjekt und Milieu angenommen. Stern (1979; hier zit. nach Klann-Delius 2008: 155) beschreibt diese Interaktion mit dem Bild des gemeinsamen, gelungenen Tanzes – eine Metapher, die sich in direkte Verbindung zu jener Maturanas und Varelas (1987: 267) stellen lässt, die unserer Existenz insgesamt als einen „strukturelle[n] Tanz in der Choreographie der Koexistenz“ begreifen.¹³⁴ Tomasello (2005a) folgend, äußert sich diese Existenzform auch sprachlich. Angenommen wird ein interaktiv-dynamisches Konzept von Entwicklung, welches Entwicklungsprozesse entsprechend multikausal, nicht-linear und komplex versteht (vgl. Klann-Delius 2008: 155). Ausgangspunkt ist, mit anderen Worten, die nicht-triviale Natur des kindlichen Systems.

Die zu erreichende Kompetenz besteht vor diesem Hintergrund nicht in der Anwendung eines in sich bedeutungsneutralen Algorithmus, sondern – um das Obige noch einmal zusammenzufassen – in „the child[‘s] putting together utterances out of already well-entrenched pieces of language“ (Tyler 2011: 165) mit Blick auf eine spezifische Situation. Das daran geknüpfte Erklärungsmodell „is thus not making unorthodox claims about the child’s capacity to handle structures but rather about the *content of the child’s knowledge* of the language and the extent of their *productivity*“ (Bannard et al. 2009: 17285; meine Hervorhebung). Auch wenn sich linguistischer und pädagogischer Kompetenzbegriff¹³⁵ gegenstandsbedingt (spezifisch versus allgemein) nicht eins-zu-eins analogisieren lassen, einen sie in ganz grundlegender Weise genau diese zwei Vorannahmen. Für den Lernprozess entscheidend, ist in beiden Fällen der unauflösbare Zusammenhang von kindlichem Wahrnehmungsspektrum, authentisch-sozial situierter Aktivität und Output-Leistung. Geht man davon aus, dass dieser Zusammenhang sich nicht auf die Konstruktion von Sprache beschränkt, dass Kinder sich in letzterem Bereich vielmehr „derselben kognitiven und sozial-kognitiven Fähigkeiten bedienen, die sie auch in anderen Bereichen einsetzen“ (Tomasello 2007: 27), erscheint eine auf dieses Emergenzpotential setzende Pädagogik grundlegend sinnhaft.

Analog zur Schulbildung, die, wie Reich (2008: 97) anmerkt, immer nur exemplarisch sein kann,¹³⁶ sind auch für den Spracherwerb relevante Situationen immer nur exemplarisch. Unsere Sprache ist komplex, ebenso komplex wie die Welt in der wir heute leben. Die empirisch getragene Spracherwerbsforschung legt nahe, dass wir fähig sind uns in dieser Welt auf beeindruckende Art und Weise zurechtzufinden, vielmehr noch, dass wir sie konstruieren, indem wir miteinander kommunizieren.¹³⁷ Sprache als ein Produkt dessen, verweist auf unsere Wahrnehmung und gemeinsame Strukturierung von Welt; sie zeigt, dass wir Verantwortung tragen, in jeder Position. Vor allem jedoch verweist ihr Erwerb durch das Kind darauf, dass wir immer auch den anderen brauchen, dass wir wachsen an dem, was wir tun, wenn wir andere verstehen, uns mitteilen und miteinander – auf konkreter oder geistiger Ebene – interagieren wollen. Re-, de- und konstruieren wir in der Tat auf diesem Wege etwas so Komplexes und Hochviales wie Sprache, dann lassen Schulen den kognitiven und sozialen Fähigkeiten ihrer Schüler gegenwärtig nur bruchstückhaft Raum.

4.4 Experimentelle Anmerkung zum Aufbau konzeptueller Strukturen

Abschließend soll an dieser Stelle eine empirische Studie herangezogen werden, deren Ergebnisse die soweit herausgearbeitete Hypothese eines gegenseitigen, welterzeugenden Korrelationsverhältnisses zwischen sprachlich-sozialer Umwelt und kognitiv-konstruieren-dem Kind weiterführend, mit Blick auf ein konkretes sprachliches Phänomen greifbar werden lassen: Namentlich die von Stutterheim et al. (2009) kürzlich durchgeführte Untersuchung zur sprachübergreifend divergierenden Aspekt-Realisierung.

¹³³ Hierzu siehe 3.4.2.1.

¹³⁴ Siehe 3.3.1.

¹³⁵ Hierzu siehe 3.4.1.

¹³⁶ Siehe 3.4.1.

¹³⁷ Weiterführend hierzu siehe 4.4.

Aspekt bezeichnet die in vielen Sprachen grammatisch markierbare Haltung des Sprechers zur internen zeitlichen Struktur von Handlungen oder Ereignissen (vgl. Bußmann 2008: 63).¹³⁸ Die an diese verbale Kategorie gebundenen Informationen sind wichtige semantische Komponenten der zwischenmenschlichen Kommunikation und finden in den einzelnen Sprachen ganz unterschiedlichen Ausdruck. Eine grundlegende Aspekt-Unterscheidung ist die von imperfektivem (*ongoing*) und perfektivem Aspekt (*completed*), welche sich anhand der folgenden zwei Beispielsätze aus dem Englischen veranschaulichen lässt:

- (1) *Chloé killed the snowman.*
 (2) *Chloé was killing the snowman.*

Während (1) auf die Abgeschlossenheit der Handlung verweist, konzentriert sich (2) auf den Verlauf der Handlung und lässt offen, ob sie vollständig vollzogen oder nur begonnen wurde (und wenn ja, bis zu welchem Punkt). Deutlich wird hier, dass klar unterschieden werden muss zwischen einer Situation und ihrer Beschreibung.¹³⁹

Stutterheim et al. (2009) verglichen entsprechende Semantisierungen zwischen Muttersprachlern des Englischen, Deutschen und Holländischen mit Blick auf die Schilderung ein und desselben Sets an Events.¹⁴⁰ Die Möglichkeiten der Aspekt-Realisierung divergieren in diesen drei Sprachen besonders auffällig: Während die in (1) und (2) veranschaulichte Unterscheidung im Englischen obligatorisch ist, es überhaupt keine neutrale Form gibt, verfügt das Deutsche, im direkten Kontrast dazu, über keine grammatische Entsprechung. Einfache Formen wie ‚Chloé schloss das Fenster‘ oder ‚Chloé schließ‘ können beider Art interpretiert werden. Wenn die imperfektive Lesart akzentuiert werden soll, müssen hier Adverbien wie ‚gerade‘ oder Präpositionen wie ‚an‘ oder ‚bei‘ angefügt werden (‚Chloé war dabei das Fenster zu schließen‘; ‚Chloé schließ gerade‘ u.ä.). Der Gebrauch dieser Formen ist jedoch infrequent und funktioniert zudem nicht mit jedem Verb. Das Holländische wiederum befindet sich zwischen diesen beiden Polen. Auch hier ist Aspekt nicht grammatisch etabliert; der Gebrauch von mit der aspektuellen Perspektive assoziierten Konstruktionen (die geläufigste ist die Konstruktion *aan het* + Infinitiv, semantisch in etwa dem deutschen ‚dabei sein etw. zu tun‘ entsprechend) ist jedoch sehr viel üblicher als im Deutschen (vgl. Stutterheim et al. 2009: 205).

Der genaue Versuchsaufbau der Untersuchung gestaltete sich wie folgt: Die Sprecher wurden mit der jeweils identischen Aufgabe konfrontiert, sich ein über einen visuellen und nicht-sprachlichen Input (Videoclips) dargebotenes Set verschiedener Handlungssituationen (siehe Tab. 4) anzusehen und währenddessen ihre Wahrnehmung der Situation mündlich zu verbalisieren, die Situation zu beschreiben. Ferner wurden sie gebeten, ihre Ausführungen zu beginnen „as soon as they recognized what was going on“ (Stutterheim et al. 2009: 206). Im ersten Durchlauf wurden bewegte Handlungssequenzen (mit Personen oder Fahrzeugen) gezeigt, die alle auf einen Endpunkt zusteuern (Typ C); in einem ergänzenden Durchlauf wurde dieses Set durch weitere, in ihrer internen zeitlichen Strukturierung homogenere oder qualitativ-progressive Handlungen (Typ A und Typ B) ergänzt.

Tab. 4: Zeitliche Struktur-Typen der gezeigten Handlungssequenzen.

Typ A	Relativ homogene Situation, die eine Weile andauert und keine besondere Veränderung der beteiligten Entitäten beinhaltet (z.B. eine Person, die joggt oder schwimmt)
Typ B	Situationen, die eine qualitative Veränderung mit Bezug auf eine involvierte Entität beinhalten (z.B. ein Papierflugzeug falten, einen Schal stricken, ein Haus bauen); alle Szenen zeigen eine Progression hin zu einer qualitativ definierten Zielsituation
Typ C	Bewegte Handlungen (z.B. zum Bahnhof laufen)

¹³⁸ Aspekt ist dieser Art abzugrenzen von Tempus „[which] specifies the location of an event in relation to other points in time (e.g., past, present, future [...])“ (Shirai 2011: 112f.); ferner kann Aspekt nicht nur grammatisch, sondern auch lexikalisch, das heißt über die semantischen Komponenten eines Verbes markiert werden. So verfügen z.B. die Verben ‚lieben‘, ‚hassen‘ oder ‚wollen‘ über eine eher statische Natur, während Verben wie ‚singen‘, ‚spielen‘ oder ‚tanzen‘ sehr viel mehr durativ-dynamisch anklagen (vgl. Vendler 1957; hier zit. nach Shirai 2011: 112). Verstärkt erforscht wird die Verwobenheit beider Ebenen (vgl. Shirai 2011: 112). Im Vorliegenden richtet sich das Augenmerk auf die grammatische Markierung von Aspekt, die (wie in den meisten Fällen) durch Inflektion oder Hilfsverben erfolgt.

¹³⁹ Dies äußert sich auch darin, dass stets sprecherabhängig ist, was abgesehen von der Aspekt-Markierung als zentral erachtet und sprachlich realisiert wird. (1) und (2) könnten entsprechend auch sehr viel ausführlicher ausfallen (*Chloé was really angry and finally decided to kill the snowman; Chloé killed the snowman with a stick* u.ä.).

¹⁴⁰ Die Untersuchung umfasste 20 Probanden je Gruppe. Genauere Angaben zu den Probanden werden nicht gegeben.

Präzise erfasst werden konnten währenddessen nicht nur die Verwendung aspektueller Marker (Tab. 5), sondern zugleich der zeitliche Beginn der sprachlichen Beschreibung (Tab. 6) und die während der Beschreibung vollzogenen Blickbewegungen der Probanden (Tab. 7). Die in Tabelle (5) reproduzierten Ergebnisdaten entstammen dem zweiten Durchlauf; alle anderen beziehen sich auf den im ersten Durchlauf herangezogenen Input.

Tab. 5: Gebrauch der imperfektiven Perspektive.

Englisch	Holländisch	Deutsch
100%	30.74%	5,83%

Tab. 6: Einsetzen der sprachlichen Beschreibung.

Englisch	Holländisch	Deutsch
3.51 Sek.	4.0 Sek.	4.54 Sek.

Tab. 7: Anzahl der Endpunktfixierungen vor und nach Einsetzen der sprachlichen Beschreibung.

	Englisch	Holländisch	Deutsch
Fixierungen vor Sprachbeginn	2.9	4.06	6.9
Fixierungen nach Sprachbeginn	8.5	5.59	9.5

Die Studie kann hier nicht in ihrer gesamten Bandbreite reflektiert werden. Veranschaulicht werden soll anhand der obigen Ergebnisausschnitte lediglich die grundlegende Interpretation, dass entsprechend der zur Verfügung stehenden sprachlichen Möglichkeiten, stärker oder schwächer auf den Endpunkt fokussiert, eine holistische oder eine auf die Teilereignisse eines Handlungsverlaufs achtende Beschreibung gegeben und dies nicht nur grammatisch markiert, sondern auch im non-verbalen Verhalten, schon vorsprachlich sichtbar wurde. Zusammenfassend: Die Ergebnisse zeigen auf empirisch-innovative Weise, inwieweit Input, Sprache und der Aufbau konzeptueller Strukturen, unsere Wahrnehmung einer Situation, sichtbar miteinander korrelieren.¹⁴¹ Dieser Art sind sie für konstruktivistische Spracherwerbsmodelle besonders interessant. Eine mögliche Interpretation obiger Ergebnisse ist, dass diese im Austausch mit weiterführenden empirischen Studien, mit aller Kreativität, zu der sie herausfordern, weitergedacht werden sollten; ferner, dass dies – aufbauend auf Tomasellos Hypothese, dass Sprache nicht aus sprachspezifischen, sondern allgemeineren sozio-kognitiven Fähigkeiten heraus entsteht – auch für allgemeinere interaktive, kognitiv-konstruktivistische Lernansätze gilt; insgesamt für bewegliche Kognitionsmodelle, die Inhalte nicht formalisieren, sondern die Konstruktionsfähigkeit des Einzelnen und zugleich das Perturbations-Potential der ihn umgebenden Umwelt, kurz: die nicht-triviale Natur unserer gegenseitigen Verantwortung beim Aufbau konzeptueller Strukturen, reflektieren.

¹⁴¹ Konzeptuelle Strukturen stellen (Hypothesen über) die – auf das sprachlich, visuell, taktil, motorisch u.ä. geprägte Begriffssystem bezogene – Bedeutungsrepräsentation sprachlicher Ausdrücke dar (vgl. Bußmann 2008: 375). „[They] are the central constructs in most modern theories of the mind. Humans (and arguably other organisms) are seen as living in a conceptually categorized world” (Rosch 2011: 191).

5 Schluss

Die Frage danach, was Kognition sei, hat eine lange Tradition; vielschichtig aber ist vor allem ihre Gegenwart. Anliegen der vorliegenden Arbeit war es, einen pädagogisch motivierten Einblick in die forschungsbasierte Diskussion dieser Vielschichtigkeit zu geben, ihr Anregungspotential zu erwägen und mit Fokus auf ein spezifischen Beobachterbereich, jenen der Spracherwerbsforschung, zu explizieren.

Nahe gelegt wurde im Zuge dessen zunächst, dass eine Auseinandersetzung mit neurobiologischen Erkenntnissen heute unumgänglich für die Pädagogik ist. Wie wir materiell beschaffen sind, hängt offenbar unlösbar mit der Natur und dem Verständnis unserer kognitiven Akte zusammen; Maturana und Varela initiieren diesen Gedanken in anregend-anschaulicher Weise und die modernen Neurowissenschaften beleuchten entsprechende Überlegungen methodisch weiterführend. Weder in Praxis noch in Theorie, so konnte zugleich herausgestellt werden, sind die mit diesem Forschungsbereich verbundenen Erkenntnisse jedoch ausreichende Grundlage für die pädagogische Gestaltung konkreter Lernsituationen und den Entwurf eines letztere begründenden Menschbildes; es gilt die sozio-kulturelle Dimension unseres (lernenden) Miteinanders, die sie nicht zu fassen vermögen, zu reflektieren.

Hieran anknüpfend wurde eine interaktionistisch-konstruktivistische Sicht auf Lernprozesse entwickelt und anhand des grundlegenden Dreischritts der Re-, De- und Konstruktion für die pädagogische Praxis ausgeführt. Mit beispielhaftem Bezug auf die kindliche Sprachentwicklung als ein spezifisches Lernphänomen wurde die Sinnhaftigkeit der so entwickelten Position schließlich weiterführend veranschaulicht. Sprache, als kognitives Phänomen par excellence, trägt, entfaltet und symbolisiert unsere zwischenmenschliche Verstrickung auf beispielhafte Art. Im Vorliegenden wurde mit Rekurs auf aktuelle Überlegungen hierzu akzentuiert, dass sich die Sprachlernsituation zwischen Kleinkind und erwachsenem Sprecher, das kooperative Ausdifferenzieren von Welt über Sprache, möglicherweise auch als Ausgangspunkt für spätere Lernkontexte und -anforderungen an das Kind, vielmehr noch als Angelpunkt unserer gemeinsamen Konstruktion von Welt denken lässt. Letzterer Gedanke ist dabei nicht neu, erfährt im modernen Rahmen des kognitionswissenschaftlichen Paradigmas jedoch neue Beleuchtung. Die Spracherwerbsforschung, als integraler Bestandteil dieses Paradigmas, ist in ständiger Entwicklung begriffen und bedarf aus empirischer Sicht weiterer Konsolidierung. Ausschnitthaft aber sensibilisiert sie schon heute für die potentielle Bandbreite eines humanspezifischen, kognitiv-konstruktiven Lernvermögens, welches sich erst im motiviert menschlichen Umgang miteinander voll entfaltet und keinesfalls auf unsere Fähigkeit zur Sprache beschränkt sein muss.

Gezeigt werden konnte in dieser Form, welches pädagogische Anregungspotential vor allem eine kulturell erweiterte Betrachtung kognitiver Phänomene birgt; genauer: inwieweit insbesondere die Forschungsarbeit Michael Tomasellos allgemein-pädagogische Konzeptionen in Anlehnung an Kersten Reich empirisch zu stützen vermag. Durch die reflektierte Zusammenführung beider Fachbereiche

konnten insgesamt die Grundlinien eines Lernverständnisses entwickelt werden, dessen Ausgangspunkt die nicht-triviale Natur des Kindes in seiner steten Beziehung zu anderen ist; greifbar mit Blick auf unsere Sprache wurde das Emergenzpotential dieser zwei Dimensionen, und so letztlich unsere gegenseitige Verantwortung beim Aufbau kognitiver Strukturen.

Eine mit diesem Verständnis korrespondierende, auf Individualität, kreative Selbsttätigkeit, emotionale Involviertheit und sozialen Austausch setzende Gestaltung pädagogischer Kontexte, deren Grenzen zu unserer Lebenswelt sich in dieser Form auflösen, ist vielleicht aufwändiger und in gewisser Hinsicht unbequemer, weil unvorhersehbarer, als bisher etablierte Modelle. Festhalten aber lässt sich soweit, dass sie offenbar die uns angemessene, ergiebigste und deshalb besonders relevante ist. Eine interdisziplinäre Vernetzung der Ergebnisse kognitiv-empirischer Forschung ist eine Herausforderung und entsprechend wurde auch hier nicht nur auf das zusehende Ineinandergreifen einzelner Fachbereiche, sondern zugleich auf die dabei entstehenden Schwierigkeiten verwiesen. Die engagierte Annahme dieser Herausforderung aber birgt viel: Sie ermöglicht ein tiefer greifendes Verständnis von Lernprozessen in ihrer vielschichtigen Dimensionalität und bietet so Perspektiven, die es praktisch zu erproben und zu hinterfragen gilt. Letzteres umreißt nicht nur die Aufgabe, sondern zugleich die besondere, auch innerhalb heutiger empirischer Erkenntnismöglichkeiten nicht abnehmende Bedeutung der Pädagogik als kritischer, über die Feststellung dessen, was ist, hinausgehende Wissenschaft.

Konzeptionell durchgängig konstruktivistisch gefärbt, bedeutet auch die vorliegende Arbeit eine Konstruktion. Mit Blick auf die aktuelle Forschungslandschaft erweist sie sich derzeit als besonders gangbar. In dieser Form ist sie jedoch – wie bereits eingangs angemerkt – keinesfalls als endgültiger Beitrag gedacht, sondern dazu, andere anzuregen, weiter- oder umgedacht zu werden. Was im Zuge dessen hoffentlich anhält, ist die hier vor interdisziplinärem Hintergrund formulierte Intuition, dass die Erforschung der zutiefst menschlichen Sprachlernsituation zwischen Kleinkind und erwachsenem Sprecher möglicherweise fachübergreifende Relevanz besitzt; dass, mit anderen Worten, jede Situation, in der wir uns interessiert und kooperativ begegnen, zu hochviablen Wirklichkeitskonstruktionen führt, deren Formatmöglichkeiten es Raum zu öffnen gilt, weit mehr als bisher.

Literaturverzeichnis

- Alheit, P. (2008): 'Biografizität' als Schlüsselkompetenz in der Moderne. In: S. Kirchhof (Hg.): Biografisch denken & lehren. Reflexionen – Denkanstöße – Praxismodelle. Flensburg: Flensburg University Press, 15-28.
- Ambridge, B.; Lieven, E.V.M. (2011): Child Language Acquisition. Contrasting Theoretical Approaches. Cambridge: Cambridge University Press.
- Andresen, S. et al. (Hg.) (2009): Handwörterbuch Erziehungswissenschaft. Weinheim: Beltz.
- Andresen, S. (2009): 'Bildung'. In: Dies. et al. (Hg.): Handwörterbuch Erziehungswissenschaft, 76–90.
- Bannard, C.; Lieven, E.; Tomasello, M. (2009): Modeling Children's Early Grammatical Knowledge. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106 (41), 17284–17289.
- Becker, N. (2009): 'Lernen'. In: S. Andresen et al. (Hg.): Handwörterbuch Erziehungswissenschaft, 577–591.
- Berger, P.L.; Luckmann, T. (2010): Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. Eine Theorie der Wissenssoziologie (23. Aufl.). Frankfurt am Main: Fischer.
- Bergmann, G. (2007): Relationale Realität - oder wie Wirklichkeit gemeinsam entsteht. URL: http://www.uni-siegen.de/fb5/inno/download/pdf_dateien/7._relationale_realitaet10-07.pdf (15.10.2012).
- Beyer, K.; Krüssel, H. (2004): Die Bedeutung der ‚Konstruktivistischen Didaktik‘ für den Fachunterricht. In: K. Beyer (Hg.): Planungshilfen für den Fachunterricht. Die Praxisbedeutung der wichtigsten allgemein-didaktischen Konzeptionen. Baltmannsweiler: Schneider, 122–145.
- Böhm, W. (2005): Wörterbuch der Pädagogik (16. Aufl.). Stuttgart: Kröner.
- Bower, G.H.; Hilgard, E.R. (1983): Theorien des Lernens (5. Aufl.). Stuttgart: Klett-Cotta.
- Brenner, P.J. (2006): Schule in Deutschland: Ein Zwischenzeugnis. Stuttgart: Kohlhammer.
- Buchmann, M. (2001): 'Emergent Properties'. In: N.J. Smelser & P.B. Baltes (Hg.): International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Bd. 7), 4424–4428.
- Bußmann, H. (Hg.) (2008): Lexikon der Sprachwissenschaft (4. Aufl.). Stuttgart: Kröner.
- Buttelmann, D.; Carpenter, M.; Tomasello, M. (2009): Eighteen-Month-Old Infants Show False Belief Understanding in an Active Helping Paradigm. In: *Cognition* 112 (2), 337–342.
- Bybee (2011): 'Usage-Based Theory'. In: P.C. Hogan (Hg.): The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences, 889-891.
- Callaghan, T. et al. (2011): Early Social Cognition in Three Cultural Contexts. In: *Monographs of the Society for Research in Child Development* 76 (2), 1–142.

- Chomsky, N. (1959): Review of B. F. Skinner's 'Verbal Behavior'. In: *Language* 35 (1), 26–58.
- (1965): *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge: MIT Press.
- (1981): *Lectures on Government and Binding*. Dordrecht: Foris.
- (1995): *The Minimalist Program*. Cambridge: MIT Press.
- (2005): Three Factors in Language Design. In: *Linguistic Inquiry* 36 (1), 1–22.
- Clark, E.V. (2009): *First Language Acquisition* (2. Aufl.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Croft, W. (2011): Language Structure in Its Human Context: New Directions for the Language Sciences in the Twenty-First Century. In: P.C. Hogan (Hg.): *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*, 1–11.
- Damasio, A.R. (2006): *Descartes' Error. Emotion, Reason, and the Human Brain*. London: Vintage.
- Dewey, J. (1980): *Democracy and Education*. In: Ders.: *The Middle Works, 1899 – 1924* (Bd. 9). Carbondale: Southern Illinois University Press.
- Dohmen, G. (1996): *Das lebenslange Lernen. Leitlinien einer modernen Bildungspolitik*. Bonn: BMBF.
- Drepper, J. (2010): Die Beteiligung des menschlichen Kleinhirns an kognitiven assoziativen Lernvorgängen. URL: <http://www-brs.ub.ruhr-uni-bochum.de/netahtml/HSS/Diss/DrepperJohannes/diss.pdf> (15.10.2012).
- Edelmann, W. (2000): *Lernpsychologie* (6. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- (2010): 'Lernen'. In: S. Jordan & M. Schlüter (Hg.): *Lexikon Pädagogik. Hundert Grundbegriffe*, 184–188.
- Elger, C.E. et al. (2004): Das Manifest. Elf führende Neurowissenschaftler über Gegenwart und Zukunft der Hirnforschung. In: *Gehirn und Geist* (6), 30–37.
- Englebretson, R. (2011): 'Functional Linguistics'. In: P.C. Hogan (Hg.): *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*, 327–328.
- Evans, V.; Green, M. (2006): *Cognitive Linguistics. An Introduction*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Fischer, H.R. (Hg.) (1991): *Autopoiesis. Eine Theorie im Brennpunkt der Kritik*. Heidelberg: Carl-Auer.
- Fischer, K.; Stefanowitsch, A. (Hg.) (2007): *Konstruktionsgrammatik. Von der Anwendung zur Theorie*. Tübingen: Stauffenburg.
- Foerster, H. von; Pörksen, B. (2011): *Wahrheit ist die Erfindung eines Lügners. Gespräche für Skeptiker* (9. Aufl.). Heidelberg: Carl-Auer.
- Gardner, H. (1989): *Dem Denken auf der Spur*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Gasser, P. (2010): *Gehirngerecht Lernen. Eine Lernanleitung auf neuropsychologischer Grundlage*. Bern: Hep.
- Giesinger, J. (2006): Erziehung der Gehirne? Willensfreiheit, Hirnforschung und Pädagogik. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 9 (1), 97–109.
- Glaserfeld, E. von (1996): *Radikaler Konstruktivismus. Ideen, Ergebnisse, Probleme*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- (1997): *Wege des Wissens. Konstruktivistische Erkundungen durch unser Denken*. Heidelberg: Carl-Auer.
- Gold, P.; Engel, A.K. (Hg.) (1998): *Der Mensch in der Perspektive der Kognitionswissenschaften*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- (1998): Wozu Kognitionswissenschaften? Eine Einleitung. In: Dies. (Hg.): *Der Mensch in der Perspektive der Kognitionswissenschaften*, 9–16.
- Goldberg, A.E. (2011): 'Construction Grammars'. In: P.C. Hogan (Hg.): *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*, 216–218.
- Goldin-Meadow, S. (2003): *The Resilience of Language. What Gesture Creation in Deaf Children Can Tell Us about How All Children Learn Language*. New York: Psychology Press.
- Green, J.A.; Gustafson, G.E. (2011): 'Communication, Prelinguistic'. In: P.C. Hogan (Hg.): *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*, 179–180.
- Gudjons, H. (2008): *Pädagogisches Grundwissen* (10. Aufl.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

- Habermas, J. (1981): *Theorie des kommunikativen Handelns*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Hasselhorn, M.; Gold, A. (2009): *Pädagogische Psychologie. Erfolgreiches Lernen und Lehren* (2. Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.
- Hauser, M.D.; Chomsky, N.; Fitch, W.T. (2002): The Faculty of Language: What Is It, Who Has It, and How Did It Evolve? In: *Science* 298, 1569–1579.
- Hentig, H. von (2012): *Die Schule neu denken. Eine Übung in pädagogischer Vernunft* (6. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Herrmann, U. (Hg.) (2009): *Neurodidaktik. Grundlagen und Vorschläge für gehirngerechtes Lehren und Lernen* (2. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Herzog, W. (2010): 'Kognition'. In: S. Jordan & M. Schlüter (Hg.): *Lexikon Pädagogik. Hundert Grundbegriffe*, 158–160.
- Hogan, P.C. (Hg.) (2011): *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.
- (2011): Preface: On the Very Idea of Language Sciences. In: Ders. (Hg.): *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*, xvii–xxi.
- Höhle, B. (2010): Erstspracherwerb: Wie kommt das Kind zur Sprache? In: Dies. (Hg.): *Psycholinguistik*. Berlin: Akademie, 125–139.
- Horlacher, R. (2010): 'Bildung'. In: S. Jordan & M. Schlüter (Hg.): *Lexikon Pädagogik. Hundert Grundbegriffe*. Stuttgart: Reclam, 50–53.
- Hug, T. (2011): Die Paradoxie der Erziehung. Theo Hug über den Konstruktivismus in der Pädagogik. In: B. Pörksen (Hg.): *Schlüsselwerke des Konstruktivismus*, 463–483.
- Husén, T.; Postlethwaite, T.N. (Hg.) (1994): *The International Encyclopedia of Education* (2. Aufl.). Oxford: Pergamon.
- Jordan, S.; Schlüter, M. (Hg.) (2010): *Lexikon Pädagogik. Hundert Grundbegriffe*. Stuttgart: Reclam.
- Kaas, J.H. (2001): 'Neural Plasticity'. In: N.J. Smelser & P.B. Baltes (Hg.): *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (Bd. 15), 10542–10546.
- Kandel, E.R.; Schwartz, J.H.; Jessell, T.M. (Hg.) (2012): *Neurowissenschaften. Eine Einführung*. Heidelberg: Spektrum.
- Klann-Delius, G. (2008): *Spracherwerb*. Stuttgart: J.B. Metzler.
- Köck, W. (2011): Neurosophie. Wolfram Köck über Humberto R. Maturanas *Biologie der Kognition*. In: B. Pörksen (Hg.): *Schlüsselwerke des Konstruktivismus*, 208–225.
- Kolata, G. (1987): Association or Rules in Learning Language? In: *Science* 237 (4811), 133–134.
- König, E.; Zedler, P. (2002): *Theorien der Erziehungswissenschaft. Einführung in Grundlagen, Methoden und praktische Konsequenzen* (2. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Kruger, A.C.; Tomasello, M. (1998): Cultural Learning and Learning Culture. In: D.R. Olson & N. Torrance (Hg.): *The Handbook of Education and Human Development. New Models of Learning, Teaching and Schooling*. Oxford: Blackwell, 369–387.
- Lexikon der Neurowissenschaften* (2000; Bd. 2). Heidelberg: Spektrum.
- Lieven, E. (2006): Language Development: Overview. In: K. Brown (Hg.): *The Encyclopedia of Language and Linguistics* (2. Aufl.; Bd. 6). Amsterdam: Elsevier, 376–391.
- (2009): Developing Constructions. In: *Cognitive Linguistics* 20 (1), 191–199.
- Lindemann, H. (2006): *Konstruktivismus und Pädagogik*. München: Reinhardt.
- Liszkowski, U. et al. (2009): Prelinguistic Infants, but not Chimpanzees, Communicate about Absent Entities. *Psychological Science* 20 (5), 654–660.
- Luhmann, N. (1987): *Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Lust, B.C. (2011): Acquisition of Language. In: P.C. Hogan (Hg.): *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*, 56–64.
- Macbeth, D. (2011): 'Language, Natural and Symbolic'. In: P.C. Hogan (Hg.): *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*, 409–410.

- MacWhinney, B.J. (2001): 'Language Acquisition'. In: N.J. Smelser & P.B. Baltes (Hg.): *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (Bd. 12), 8275–8280.
- Maturana, H.R. (1970): *Biology of Cognition*. URL: http://www.biologuem.com/biologuem_antropologia/maturana_1970_biology_of_cognition.pdf (15.10.2012).
- (1987a): Kognition. In: S.J. Schmidt (Hg.): *Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus*, 89–118.
- (1987b): Biologie der Sozialität. In: S.J. Schmidt (Hg.): *Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus*, 287–302.
- Maturana, H.R.; Varela, F.J. (1987): *Der Baum der Erkenntnis. Die biologischen Wurzeln menschlichen Erkennens* (2. Aufl.). Bern: Scherz.
- Maturana, H.R.; Pörksen, B. (2008): *Vom Sein zum Tun. Die Ursprünge der Biologie des Erkennens* (2. Aufl.). Heidelberg: Carl-Auer.
- Max-Planck-Institut für Bildungsforschung: Forschungsbereiche. URL: <http://www.mpib-berlin.mpg.de/de/forschung> (15.10.2012).
- Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften: Jahresübersicht ausgewählter Studien von 2001 bis 2011. URL: <http://www.cbs.mpg.de/depts/npsy/study-overview> (15.10.2012).
- Moyal-Sharrock, D. (2011): 'Language-Game'. In: P.C. Hogan (Hg.): *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*, 417–419.
- Münch, D. (1998): Kognitivismus in anthropologischer Perspektive. In: Gold & Engel (Hg.): *Der Mensch in der Perspektive der Kognitionswissenschaften*, 17–48.
- Neubert, S.; Reich, K.; Voß, R. (2001): Lernen als konstruktiver Prozess. In: T. Hug (Hg.): *Wie kommt Wissenschaft zu Wissen* (Bd. 1)? Baltmannsweiler: Schneider, 253–265.
- Neubert, S. (2011): Vom Subjekt zur Interaktion. Stefan Neubert über Kersten Reichs *Die Ordnung der Blicke*. In: B. Pörksen (Hg.): *Schlüsselwerke des Konstruktivismus*, 397–410.
- Noë, A. (2004): *Action in Perception*. Cambridge: MIT Press.
- (2009): *Out of Our Heads. Why You Are Not Your Brain, and Other Lessons from the Biology of Consciousness*. New York: Hill and Wang.
- (2012): *Varieties of Presence*. Cambridge: Harvard University Press.
- OECD (Hg.) (2007): *Understanding the Brain: The Birth of a Learning Science*. Paris: OECD Publishing.
- Piaget, J. (1981): *Einführung in die genetische Erkenntnistheorie* (2. Aufl.). Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Pinker, S. (1984): *Language Learnability and Language Development*. Cambridge: Harvard University Press.
- Pörksen, B. (Hg.) (2011): *Schlüsselwerke des Konstruktivismus*. Wiesbaden: VS.
- (2011): Eine Einführung. In: Ders. (Hg.): *Schlüsselwerke des Konstruktivismus*, 13–28.
- Prinz, W. (2004): Neue Ideen tun Not. In: *Gehirn & Geist* (6), 34–35.
- Rains, D.G. (2002): *Principles of Human Neuropsychology*. Boston: McGraw-Hill.
- Raithel, J.; Dollinger, B.; Hörmann, G. (2009): *Einführung Pädagogik. Begriffe, Strömungen, Klassiker, Fachrichtungen* (3. Aufl.). Wiesbaden: VS.
- Reich, K. (1998): *Die Ordnung der Blicke*. URL: http://www.uni-koeln.de/hf/konstrukt/reich_works/buecher/ordnung/index.html (15.10.2012).
- (2004): Wahrheits- und Begründungsprobleme konstruktivistischer Didaktik. In: *Seminar - Lehrerbildung und Schule* (1), 35–50.
- (2005a): Systemisch-konstruktivistische Pädagogik. Einführung in Grundlagen einer interaktionistisch-konstruktivistischen Pädagogik (5. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- (2005b): Konstruktivistische Didaktik. Beispiele für eine veränderte Unterrichtspraxis. In: *Schulmagazin 5 bis 10* (3), 5–12.
- (Hg.) (2007): *Methodenpool*. URL: <http://methodenpool.uni-koeln.de> (15.10.2012).
- (2008): *Konstruktivistische Didaktik. Lehr- und Studienbuch mit Methodenpool* (4. Aufl.). Weinheim: Beltz.

- (2010): Erfinder, Entdecker und Enttarnen von Wirklichkeit. Das systemisch-konstruktivistische Verständnis von Lernen und Lehren. In: *Pädagogik* 62 (1), 42-47.
- Reuland, E. (2011): 'Innateness and Innatism'. In: P.C. Hogan (Hg.): *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*, 390–393.
- Ribaupierre, A. de (2001): 'Piaget's Theory of Child Development'. In: N.J. Smelser & P.B. Baltes (Hg.): *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (Bd. 17), 11434–11437.
- Rosch, E. (2011): 'Concepts'. In: P.C. Hogan (Hg.): *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*, 191–194.
- Roth, G. (1987): Autopoiese und Kognition: Die Theorie H.R. Maturanas und die Notwendigkeit ihrer Weiterentwicklung. In: S.J. Schmidt (Hg.): *Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus*, 256–286.
- (2009a): *Aus Sicht des Gehirns*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- (2009b): Warum sind Lehren und Lernen so schwierig? In: U. Herrmann (Hg.): *Neurodidaktik*, 58–68.
- Roth, G.; Siebert, H. (2003): Gespräch der Forschungskonzepte und Forschungsergebnisse der Gehirnforschung und Anregungen für die Bildungsarbeit. In: *REPORT* (3), 14-19.
- Saussure, F. de (1916): *Cours de Linguistique Générale*. Lausanne: Payot.
- Scheunpflug, A. (2001): *Biologische Grundlagen des Lernens*. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Schirp, H. (2003): Neurowissenschaften und Lernen. Was können neurobiologische Forschungsergebnisse zur Unterrichtsgestaltung beitragen? In: *DDS* 95 (3), 304-316.
- Schmidt, S.J. (Hg.) (1987): *Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- (1987): Der Radikale Konstruktivismus: Ein neues Paradigma im interdisziplinären Diskurs. In: Ders. (Hg.): *Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus*, 11–88.
- (1992): Radikaler Konstruktivismus. Forschungsperspektiven für die 90er Jahre. In: Ders. (Hg.): *Kognition und Gesellschaft. Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus 2*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 7–23.
- Schulze, W. (2008): *Vorlesungen - Ludwig-Maximilians-Universität München*. URL: http://www.ats.uni-muenchen.de/studium_lehre/lehrveranstaltungen/archiv/wi_se_08_09/vorlesungen/index.html (15.10.2012).
- Schreier, H. (2001): 'Dewey, John'. In: N.J. Smelser & P.B. Baltes (Hg.): *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (Bd. 6), 3624–3628.
- Shirai, Y. (2011): 'Aspect'. In: P.C. Hogan (Hg.): *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*, 112–113.
- Shuell, T.J. (2001): 'Learning Theories and Educational Paradigms'. In: N.J. Smelser & P.B. Baltes (Hg.): *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (Bd. 13), 8613-8620.
- Shuell, T.J.; Moran, K.A. (1994): 'Learning Theories: Historical Overviews and Trends'. In: T. Husén & T.N. Postlethwaite (Hg.): *The International Encyclopedia of Education* (Bd. 6), 3340–3345.
- Siebert, H. (2003): Das Anregungspotential der Neurowissenschaften. In: *REPORT* (3), 9–13.
- (2008): *Konstruktivistisch lehren und lernen*. Augsburg: Ziel.
- Singer, W. (2003): *Ein neues Menschenbild? Gespräche über Hirnforschung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Skowronek, H. (1994): Lernen und Lerntheorien. In: L. Roth (Hg.): *Pädagogik. Handbuch für Studium und Praxis*. München: Ehrenwirth, 183–193.
- Slavin, R.E. (2006): *Educational Psychology* (8. Aufl.). Boston: Pearson.
- Smelser, N.J.; Baltes, P.B. (Hg.) (2001): *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. Amsterdam: Elsevier.
- Smith (2011): 'Modularity'. In: P.C. Hogan (Hg.): *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*, 510-511.
- Spitzer, M. (2006): *Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens*. Heidelberg: Spektrum.
- Stern, E. (2004): Wie viel Gehirn braucht die Schule. Chancen und Grenzen einer neuropsychologischen Lehr-Lern-Forschung. In: *Zeitschrift für Pädagogik* 50 (4), 531–538.

- Stern, E.; Grabner, R.; Schumacher, R. (2007): Lehr-Lern-Forschung und Neurowissenschaften – Erwartungen, Befunde, Forschungsperspektiven. URL: http://www.bmbf.de/pub/bildungsreform_band_dreizehn.pdf (15.10.2012).
- Stewart, J. (2001): Radical Constructivism in Biology and Cognitive Science. In: *Foundations of Science* (6), 99–124.
- Strube, G. (2001): ‘Cognitive Science: Overview’. In: N.J. Smelser & P.B. Baltes (Hg.): *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (Bd. 3), 2158–2166.
- Sturma, D. (Hg.) (2006): *Philosophie und Neurowissenschaften*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Stutterheim, C. von; Carroll, M.; Klein, W. (2009): New Perspectives in Analyzing Aspectual Distinctions across Languages. In: W. Klein & P. Li (Hg.): *The Expression of Time*. Berlin: de Gruyter, 195–215.
- Thagard, P. (2012): ‘Cognitive Science’. In: E.N. Zalta (Hg.): *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. URL: <http://plato.stanford.edu/entries/cognitive-science/> (15.10.2012)
- Tomalin, M. (2011): ‘Generative Grammar’. In: P.C. Hogan (Hg.): *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*, 334–337.
- Tomasello, M. (2000a): Do Young Children Have Adult Syntactic Competence? In: *Cognition* 74, 209–253.
- (2000b): *The Cultural Origins of Human Cognition*. Cambridge: Harvard University Press.
- (2003a): Introduction: Some Surprises for Psychologists. In: Ders. (Hg.): *The New Psychology of Language. Cognitive and Functional Approaches to Language Structure* (Bd. 2). Mahwah: L. Erlbaum, 1–14.
- (2003b): The Key is Social Cognition. In: D. Gentner & S. Goldin-Meadow (Hg.): *Language in Mind. Advances in the Study of Language and Thought*. Cambridge: MIT Press, 47–57.
- (2005a): *Constructing a Language. A Usage-Based Theory of Language-Acquisition*. Cambridge: Harvard University Press.
- (2005b): Beyond Formalities: The Case of Language Acquisition. In: *The Linguistic Review* 22, 183–197.
- (2006). *Acquiring Linguistic Constructions*. In: D. Kuhn & R.S. Siegler (Hg.): *Handbook of Child Psychology*. New York: Wiley, 255–298.
- (2007): Konstruktionsgrammatik und früher Erstspracherwerb. In: K. Fischer & A. Stefanowitsch (Hg.): *Konstruktionsgrammatik*, 19–37.
- (2009): *Why We Cooperate*. Cambridge: MIT Press.
- (2011): *Die Ursprünge der menschlichen Kommunikation*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- (2012): *The Usage-Based Theory of Language Acquisition*. In: E.L. Bavin (Hg.): *The Cambridge Handbook of Child Language*. Cambridge: Cambridge University Press, 69–87.
- Tomasello, M.; Call, J. (1997): *Primate Cognition*. New York: Oxford University Press.
- Tomasello, M.; Carpenter, M.; Liszkowski, U. (2007): A New Look at Infant Pointing. In: *Child Development* 78 (3), 705–722.
- Tomasello, M.; Herrmann, E. (2010): Ape and Human Cognition: What's the Difference? In: *Current Directions in Psychological Science* 19 (1), 3–8.
- TU Graz/IGI (2010): Vom Gehirn lernen. URL: <http://www.presse.tugraz.at/webgalleryBDR/data/neuro/> (15.10.2012).
- Tyler, A. (2011): ‘Cognitive Linguistics and Language Learning’. In: P.C. Hogan (Hg.): *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*, 164–166.
- Varela, F. J. (1987): Autonomie und Autopoiese. In: S.J. Schmidt (Hg.): *Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus*, 119–132.
- Vygotsky, L.S. (1977): *Denken und Sprechen* (5. Aufl. [1974]). Frankfurt am Main: Fischer.
- Warneken, F.; Chen, F.; Tomasello, M. (2006): Cooperative Activities in Young Children and Chimpanzees. In: *Child Development* 77 (3), 640–663.
- Warneken, F.; Tomasello, M. (2008): Extrinsic Rewards Undermine Altruistic Tendencies in 20-Month-Olds. In: *Developmental Psychology* 44 (6), 1785–1788.

- Whitehead, A.N. (1967): *The Aims of Education and Other Essays*. New York: Free Press.
- Wiegerling, K. (2010): 'Wissen'. In: Jordan & Schlüter (Hg.): *Lexikon Pädagogik. Hundert Grundbegriffe*, 301–307.
- Wittgenstein, L. (1958): *Preliminary Studies for the Philosophical Investigations*. Generally Known as the Blue and Brown Books. Oxford: Blackwell.
- (1984): *Bemerkungen über die Farben. Über Gewißheit. Zettel. Vermischte Bemerkungen*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- (2003): *Philosophische Untersuchungen*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Woolfolk, A. (2008): *Pädagogische Psychologie* (10. Aufl.). München: Pearson.

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1 Maturana/Varela (1987: 25).
- Abb. 2 Maturana/Varela (1987: 84).
- Abb. 3 Maturana/Varela (1987: 84).
- Abb. 4 Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften: Forschungsbericht 2011.
- Abb. 5 Eigene Abb. durch Zusammenführung von Edelman (2000: 16) und TU Graz/IGI (2010).
- Abb. 6 Eigene Abb. durch Zusammenführung von Roth (2009a: 61) und Rains (2002: 48)
- Abb. 7 Eigene Abb. in Anlehnung an Reich (2010: 44).
- Abb. 8 Eigene Abb.
- Abb. 9 Eigene Abb. in Anlehnung an Tomasello (2003: 198).
- Abb. 10 Eigene Abb. in Anlehnung an Ambridge/Lieven (2011: 132).

Tabellenverzeichnis

- Tab. 1 Adaption von Reich (2005: 118ff).
- Tab. 2 Adaption von Tomasello (2007: 23f.; 2003: 141).
- Tab. 3 Adaption von Evans/Green (2006: 135).
- Tab. 4 Stutterheim et al. (2009: 211).
- Tab. 5 Stutterheim et al. (2009: 211).
- Tab. 6 Stutterheim et al. (2009: 209).
- Tab. 7 Stutterheim et al. (2009: 209).

Göttinger Beiträge zur erziehungswissenschaftlichen Forschung

Herausgeber_innen

für das Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Göttingen:

Prof. Dr. Klaus-Peter Horn, Prof. Dr. Kerstin Rabenstein,

Prof. Dr. Tobias C. Stubbe, Prof. Dr. Hermann Veith

Die Göttinger Beiträge zur erziehungswissenschaftlichen Forschung wurden 1991 gegründet, um für kleinere Studien und explorative empirische Arbeiten, Dokumentationen und Forschungsberichte von Mitarbeiter_innen des damaligen Pädagogischen Seminars sowie für sehr gute studentische Abschlussarbeiten eine Publikationsmöglichkeit zu schaffen. Auch nach der Umbenennung des Pädagogischen Seminars in Institut für Erziehungswissenschaft wird die Reihe fortgesetzt. Ab Heft 34 erscheinen die „Göttinger Beiträge zur erziehungswissenschaftlichen Forschung“ als open access-Publikation auf den Seiten des Universitätsverlags Göttingen (<http://www.univerlag.uni-goettingen.de>).

Einzelne Restexemplare früherer Ausgaben sind weiterhin zum Versandkostenpreis erhältlich oder können bei Bedarf gegen eine geringe Gebühr eingescannt werden. Bitte wenden Sie sich hierzu an das Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Göttingen (ife@gwdg.de).

Bisher erschienene Ausgaben:

1

Günter Schreiner

Undemokratischer Schulalltag? Vergleichende Erkundungen zum Schul-Erleben in Ost- und Westdeutschland.

44 Seiten, 1991

2

Jörg Schlömerkemper

Freizeit und Karriere. Freizeitaktivitäten von Kindern im Urteil von Erwachsenen – Eine empirische Studie.

37 Seiten, 1991

3

Christian Rittelmeyer

Schulbau-Architektur. Über die Wirkungen von Bauformen und Raumfarben auf Schülerinnen und Schüler.

50 Seiten, 1991

4

Thomas Harms, Ralf Tarant und Jörg Schlömerkemper

Pädagogik-Studium und Beruf. Eine empirische Studie zum Magister-Studiengang am Göttinger Pädagogischen Seminar.

79 Seiten, 1992

5

Cornelie Dietrich, Klaus Mollenhauer

Untersuchungen zum Musik-Verstehen bei 9-12jährigen Kindern.

62 Seiten, 1992

6/7

Helga Hauenschild, Hans-Georg Herrlitz und Birgit Kruse

Die Lehrgestalt der westdeutschen Erziehungswissenschaft von 1945 bis 1990 (LEWERZ).
98 Seiten plus Anhang, 1993

8

Christian Rittelmeyer

Empirische Untersuchungen zur Wahrnehmung von Schulbauten. Zwei Untersuchungen zur
Faktorenstruktur und Sensomotorik der Schulbauwahrnehmung.
59 Seiten, 1994

9/10

Gustava Schefer-Viëtor, Jörg Schlömerkemper, Wulf Hopf

Geschlecht und Naturwissenschaften (GENUS). Eine empirische Studie über Mädchen und
Jungen im Physik-Unterricht am Gymnasium.
160 Seiten, 1994

11

Wulf Hopf unter Mitarbeit von Hendrik Abel und Nils Pagels

Fremdenfeindlichkeit und Ökonomismus von Jugendlichen. Befunde einer qualitativen Studie.
57 Seiten, 1995

12

Edeltraud Dubbi

Fortbildungsorientierte Supervision in der Altenpflege.
70 Seiten, 1995

13

Klaus Mollenhauer

Sozialpädagogische Praxis, Forschung und Theorie – Drei einführende Versuche.
72 Seiten, 1997

14

Christian Rittelmeyer

Der urteilende Leib. Empirische Materialien zu einer pädagogischen Ästhesiologie.
57 Seiten, 1997

15

**Christina Krause unter Mitarbeit von Verena Meyer, Christel Rohde, Christine Stückle
und Renate-Katrin Zimmermann**

Ich bin Ich – Gesundheitsförderung durch Selbstwertstärkung. Bericht über ein Projekt zur
Gesundheitsförderung in Grundschulen.
78 Seiten, 1998

16

Krischna Gutschke, Gunda Schröder und Jörg Schlömerkemper

Interaktion mit „Behinderungen“. Eine empirische Studie am Beispiel der Interaktion zwi-
schen gut-hörenden und schwer-hörenden Personen.
67 Seiten, 1998

17

Doris Lemmermöhle/Gustava Schefer-Viëtor (Hrsg.)

Geschlechterspannung.
58 Seiten, 1999

18

Dominik Petko

Handlungsleitende Orientierungen von sozialpädagogischen FamilienhelferInnen.
78 Seiten, 1999

19

Eginhard Fuchs, Nina Petrovna Litvinova, Christian Rittelmeyer, Ralph Shepherd

Beautiful Schools. The Role of Human Scale Architecture in Creating an Appropriate Learning Environment for Schools. An International Perspective.
47 Seiten, 2000

20

Claudia Göhmann, Robert Kreitz, Maike Lambrecht

Das Studium und die Lehre am Pädagogischen Seminar aus der Sicht der Studierenden. Ergebnisse einer Befragung.
70 Seiten, 2000

21

Peter Alheit, Morten Brandt, Hans-Rüdiger Müller, Frank Schömer

Konfigurationen der Bildung. Drei Fallstudien zur Leibthematik im autobiographischen Text um 1800.
83 Seiten, 2001

22

Margarete Menz

Schulalltag und Geschlecht. Eine empirische Studie zu Geschlechterkonstruktionen in der 5. Klasse.
102 Seiten, 2001

23

Inga Truschkat

„Meine Eltern sind beide keine Akademiker“. Herkunftsbedingungen und habituelle Logiken von Studierenden als Reproduktionsverfahren sozialer Ungleichheit. Eine biographieanalytische Untersuchung.
88 Seiten, 2002

24

Anna Verschüren

Interessenentwicklung bei jugendlichen Spätaussiedlerinnen. Pädagogische Praxisentwicklung in der außerschulischen Freizeitbetreuung.
105 Seiten, 2003

25

Sara Klüsche

Kreative Momente und Widerstand. Pilotstudie zur Prozessevaluation einer kunstdidaktischen Exkursion.
101 Seiten, 2004

26

Manuela Kaiser

Bildung und Geschlecht. Eine biographieanalytische Untersuchung der Konstruktion von Geschlecht in Studentinnenbiographien.
94 Seiten, 2004

27

Johannes Willms

Führungsmodelle in der Organisationsberatung unter integraler Perspektive

112 Seiten, 2004

27 - A

Maren Mareile Assmann

Beratung – eine Profession der Zukunft? Entwicklung, Probleme und Chancen in Deutschland.

118 Seiten, 2007

28

Tina Pflüger, Rabea Lucht

Berufliche Orientierungsprobleme von Studierenden der Sozialwissenschaften. Ein Vergleich von zwei Beratungsmodellen.

211 Seiten, 2008

29

Anissa Henze

„Das war also wieder das alte Schema ...“ Zum Verhältnis von Reflexivität und Autonomie in biographischen Lernprozessen. Eine biographietheoretische Untersuchung am Beispiel von „nicht-traditionellen“ Studierenden.

131 Seiten, 2008

30

Ann-Cathrin Duve

Brauchen Kinder Bücher? Lesen im medialen Zeitalter.

88 Seiten, 2008

31

Jan-Michael Andres

Depression im Kindes- und Jugendalter. Möglichkeiten und Grenzen der Einflussnahme durch Lehrer.

75 Seiten, 2010

32

Torben Lüth

Klaus Mollenhauer – ein Kritischer Pädagoge?

82 Seiten, 2010

33

Christina Krause

Wie erfolgreich ist Gesundheitsförderung in Bildungseinrichtungen?

63 Seiten, 2012

34

Hans-Georg Herrlitz

Der Streit um die Gesamtschule in Niedersachsen. Ein dokumentarischer Rückblick auf die Landtagsdebatten 1967 – 2012

46 Seiten, 2013

