

**Konstruktivistische Ansätze
in der Psychologie**

Jochen Gerstenmaier und Heinz Mandl

Forschungsbericht Nr. 123

April 2000

Ludwig-Maximilians-Universität München
**Institut für Pädagogische Psychologie
und Empirische Pädagogik**
Lehrstuhl Prof. Dr. Heinz Mandl

Zusammenfassung

Konstruktivistische Ansätze sind – mit Ausnahme des radikalen Konstruktivismus – in der Psychologie weit verbreitet, insbesondere dann, wenn man auch solche Ansätze mit einbezieht, die sich zwar selbst nicht ausdrücklich als solche bezeichnen, aber Kernmerkmale konstruktivistischer Theorien verwenden und konstruktivistische Konzepte und Prinzipien einsetzen, z. B. Konzept-Metaphern, kognitive Schemata oder Selbstorganisation in konnektionistischen Netzen. Diese Konzepte sind vor allem bei der Untersuchung von Wissenserwerb und Wissenskonstruktion, aber auch für das Verständnis von Texten, für die kognitive Entwicklung und soziale Einstellungen bedeutsam. Als besonders einflussreich erwies sich der Konstruktivismus bei der Klärung des Verhältnisses von Konstruktion und Instruktion beim Wissenserwerb. Der moderate Konstruktivismus bietet eine gute Chance, zu einer wichtigen methodologischen Orientierung psychologischer Forschung in diesen Bereichen zu werden.

Schlagworte: Wissenserwerb – Lernen – Konnektionismus – *theory of mind*.

Abstract

Constructivistic approaches – except the radical constructivism – are prevalent in psychology, especially if approaches are included which apply core characteristics of constructivistic theories and employ constructivistic concepts and principles, e. g. concept metaphors, cognitive structure or self organisation in connectionistic networks. Some of these approaches do not explicitly regard themselves as constructivistic. These concepts are especially significant for the analysis of knowledge acquisition and knowledge construction but also for text comprehension, cognitive development, and social attitude. Constructivism has been specifically influential for the clarification of the relationship between construction and instruction concerning knowledge acquisition. The moderate constructivism offers an opportunity to get to an important methodological orientation of psychological research in this field.

Keywords: Knowledge acquisition – Learning – Connectionism – Theory of mind.

Ⓐ

416 034 157 400 10



132 156 148
 Universitäts-
 Bibliothek
 München

2000 P 99

KONSTRUKTIVISTISCHE ANSÄTZE IN DER PSYCHOLOGIE

Konstruktivistisches Denken und Argumentieren spielen in der Psychologie schon seit langer Zeit eine bedeutsame Rolle: Sie finden sich bereits bei William James, nach dessen Auffassung jedwede Realität eher konstruiert als vorgefunden ist. Die von ihm entwickelte pragmatistische Methodologie hatte zum Ziel, Denkprozesse auf dem Hintergrund ihrer praktischen Konsequenzen zu interpretieren. Die Konstruktivität war auch für Bartlett der Ausgangspunkt seiner Theoriebildung und findet sich heute in der Kognitionspsychologie, wenn Lernen, Sprache oder Gedächtnis untersucht werden, etwa bei Rumelhart (1980), der Erkenntnis als einen von kognitiven Schemata kontrollierten Interpretationsprozess analysiert, oder bei Johnson-Laird, Legrenzi, Girotto, Legrenzi und Caverni (1999), die die Konstruktion mentaler Modelle auch für extensionales Schlussfolgern bei naiven Individuen untersuchten. Dies gilt ebenso für wissenschaftliches Wissen, denn, wie es Scarr pointiert ausdrückt, "alles Wissen, das wissenschaftliche Wissen eingeschlossen, ist eine Konstruktion des menschlichen Geistes" (1985, S. 499).

Was versteht man unter Konstruktivismus?

Einige konstruktivistische Ansätze beziehen sich auf die epistemologische Position, die alles Wissen als konstruiert versteht, andere beschränken sich auf die Analyse einzelner Prozesse oder Funktionsbereiche, ohne dabei die Annahme einer nicht konstruierten Realität gänzlich anzuzweifeln. Konstruktivistische Ansätze repräsentieren damit in der Psychologie eine bemerkenswerte Bandbreite, die unser Verständnis von einem Konstruktivismus als kohärente Theorie fragwürdig werden lassen (Derry, 1996; Prawat, 1996). Stattdessen ziehen wir es vor, unterschiedliche Spielarten konstruktivistischen Argumentierens in der Psychologie (und Philosophie) zu unterscheiden (Gerstenmaier & Mandl, 1995), die zumindest die ersten beiden der folgend genannten Merkmale aufweisen: (1) Sie untersuchen die Fähigkeit von Individuen zu aktivem Handeln und zur Selbststeuerung, denn der "Konstruktivismus verwirft die Vorstellung, Wissen sei auf passive Weise erworben" (Tynjälä, 1999, S. 364), zum Teil mit der Konsequenz, dass distale Variablen wie die genetische Variation eine besondere Berücksichtigung finden (Scarr, 1985, S. 510), und gehen von der Annahme aus, dass Wissen das Ergebnis von Konstruktionsprozessen ist;¹ (2) dies hat für die

¹ Dies hat keineswegs die Konsequenz, dass alle Realität ebenfalls Ergebnis solcher Konstruktionen sei; diese Position wird nur von bestimmten Varianten des Konstruktivismus vertreten, etwa dem radikalen Konstruktivismus. Demgegenüber unterscheiden z. B. Fernandez-Duque und Johnson (1999) zwischen einem Konstrukt als Metapher und dem realen Phänomen, das durch diese Metapher bezeichnet wird. Diese Position stellt eine liberalisierte Variante des Konstruktivismus dar.

Analyse von Person-Situation-Interaktionen zur Konsequenz, dass diese erfahrungsbasiert konstruiert werden, der gleiche Kontext also in unterschiedlicher Weise gesehen und genutzt wird; schließlich (3) werden auch Interventionen und Instruktionen – soweit diese thematisiert sind – im Verhältnis zu individuell konstruierten Erfahrungen und vor allem unter dem Gesichtspunkt ihrer individuellen Nutzbarkeit und Passung gesehen. Die folgende Darstellung konstruktivistischer Perspektiven in der Psychologie bezieht sich im Wesentlichen auf die Berücksichtigung dieser Merkmale und nicht nur darauf, ob sich ein bestimmter Autor ausdrücklich selbst als Konstruktivist bezeichnet. Dieses Vorgehen rechtfertigt sich auch dadurch, dass es zum einen zahlreiche Autoren gibt, die sich nicht ausdrücklich als Konstruktivisten bezeichnen, aber dieser Perspektive nahe stehen (Smith, diSessa & Roschelle, 1993); zum anderen aber auch dadurch, dass es zwischen verschiedenen konstruktivistischen Ansätzen beträchtliche Unterschiede gibt, insbesondere zwischen dem radikalen Konstruktivismus, dem Sozialkonstruktivismus sowie den konstruktivistischen Ansätzen zum Lernen und zum Wissenserwerb.

Der radikale Konstruktivismus, der einen Realismus in der Wissenschaft als unangemessen verwirft und von einer informationellen Geschlossenheit kognitiver Systeme ausgeht (Maturana & Varela, 1987), spielt in der Psychologie eine eher untergeordnete Rolle, auch wenn er häufig als der Prototyp der konstruktivistischen Perspektive postuliert wird (vgl. Anderson, Reder & Simon, 1995a, 1995b). Im Mittelpunkt solcher Ansätze steht die Frage "danach, was Wissen ist und woher es kommt" (von Glasersfeld, 1993, S. 23). Radikale Konstruktivisten wie von Foerster, von Glasersfeld, Maturana oder Varela bezweifeln prinzipiell die Möglichkeit von Objektivität und Wahrheit, da nur die Informationen verarbeitet werden, die viabel sind und dem Strukturserhalt dienen. Nach Varela und Maturana sind lebende Systeme immer autopoietisch und selbstreferentiell. Wahrheit, Objektivität und Wissen sind somit Ergebnis von Konstruktionen. Der radikale Konstruktivismus ist im Wesentlichen epistemologisch ausgerichtet und untersucht die Beziehung des Wissens zur Welt und richtet sich gegen Realismus und jede Form von Ontologie.

Eine zweite Variante des Konstruktivismus wird als "Konstruktionismus" oder als "Sozialkonstruktionismus" bezeichnet. Diese steht in der Tradition der Sozialpsychologie von Cooley (1902/1956) und Mead (1934/1968) und analysiert die Prozesse, "in denen Individuen die Welt, in der sie leben, beschreiben, erklären oder wie sie sie sonst sehen" (Gergen, 1985, S. 3f.). Im Unterschied zum radikalen Konstruktivismus stellt der Sozialkonstruktionismus das handelnde und denkende Individuum in den Mittelpunkt und beschreibt die Konstruktion von Wissen als Ergebnis von sozialen Interaktionen in Kontexten, die dann die Grundlage von gemeinsam geteiltem Wissen bilden. Dabei lassen sich zahlreiche

Bezüge zur Anthropologie (D'Andrade, 1989; Geertz, 1973, 1983), zur Ethnomethodologie (Lave, 1991; Lillard, 1998) und zur Soziologie (Schneider, 1985) aufweisen. Für zahlreiche Anwendungsgebiete der Psychologie hat sich diese Sichtweise als außerordentlich fruchtbar erwiesen: so für die Untersuchung der kognitiven Entwicklung oder die Entstehung von Vorurteilen und Selbstbildern.

Eine dritte Variante des Konstruktivismus thematisiert den Zusammenhang von Lernen und Instruktion, insbesondere im Rahmen mathematischen Wissens (Cobb, Gravemeijer, Yackel, McClain & Whitenack, 1997; Cobb & Yackel, 1996; Resnick, 1994). Wissenserwerb wird hier vor allem im Zusammenhang mit dem situierten Lernen und den mit diesem verbundenen instruktionalen Ansätzen diskutiert. Im Folgenden sollen die beiden letztgenannten Varianten des Konstruktivismus berücksichtigt werden, da nur diese für die Psychologie einflussreich wurden. Dabei werden zum einen Ansätze aufgeführt, die sich selbst als konstruktivistisch definieren; zum anderen werden auch Studien mit einbezogen, die Kernmerkmale konstruktivistischen Argumentierens enthalten.

Prinzipien für die Konstruktion von Wissen

"Die Aufgabe der Kognitionsforschung besteht in der empirisch fundierten Erklärung der Phänomene des Geistes im weitesten Sinne" (Fernandez-Duque & Johnson, 1999). Ziel kognitionspsychologischer Studien ist damit die Suche nach Prinzipien und Konzepten, die die Konstruktion von Wissen beschreiben und erklären. Bereits Piaget (1936/1952) verglich die Entwicklung der Intelligenz beim Kind mit der Entwicklung wissenschaftlicher Theorien, und auch Bruner (1990) empfiehlt zur Untersuchung des menschlichen Bewusstseins die Verwendung von Begriffen, die auch für die Analyse narrativer Strukturen geeignet sind. Als bedeutsam für die Konstruktion von alltäglichem wie auch wissenschaftlichem Wissen haben sich u. a. *personal constructs* (Kelly, 1955), kognitive Schemata (Bartlett, 1932/1977; Rumelhart, 1980), Metaphern (Ortony, 1980), naive Theorien über das Denken und Verhalten (Bruner, 1990; Lillard, 1998) und Theorien über Theorien ("theory-theory": Gopnik & Wellman, 1994) erwiesen. Mit diesen Konzepten werden aktive, erfahrungsbasierte Konstruktionsprozesse von Wissen erforscht, die in den unterschiedlichsten Kontexten wurzeln.

Bereits 1955 hatte Kelly in seiner Theorie der personalen Konstrukte darauf hingewiesen, dass sich Individuen im Prinzip genauso verhalten wie Wissenschaftler: Sie entwickeln Theorien über ihre Umwelt und verwenden personale Konstrukte zur Vorhersage und Interpretation, um auf diese Weise Ereignisse vorherzusagen und die Umwelt zu kontrollieren. Diese Vorhersagen durch Konstruktion und Verwendung personaler Konstrukte sind nach der Auffassung Kellys aktive psychologische Prozesse, die zu unterschiedlichen Optionen führen.

Nicht immer können Individuen ihre Umwelt verändern, aber sie können sie immer wieder in unterschiedlicher Weise konstruieren; Kelly (1970) bezeichnete dies als *constructive alternativism*.² Psychologische Forschung besteht dann in der Aufdeckung der personalen Konstrukte von Individuen, die dann auch, was für Kelly besonders wichtig war, zur Weiterentwicklung und Verbesserung der Psychotherapie führte. Personale Konstrukte repräsentieren die Erfahrungen von Individuen und bilden die Voraussetzung für aktive, bisweilen alternative Konstruktionen von Wissen.

Rumelhart (1980) verwendet ebenfalls in einer konstruktivistischen Weise (Derry, 1996) das Konzept des kognitiven Schemas zur Untersuchung, "wie Wissen repräsentiert wird und wie solche Repräsentationen die unterschiedliche Anwendung von Wissen ermöglichen" (1980, S. 34). Kognitive Schemata werden als Datenstrukturen verstanden, sie sind "aktive computerisierte Mechanismen", die Bedeutungen und prozedurales Wissen repräsentieren. In ähnlicher Weise wie Bartlett bei seiner Geistergeschichte beschreibt Rumelhart die Wirkungsweise kognitiver Schemata als Interpretation und Rekonstruktion von Interpretationen. Beziehen sich kognitive Schemata nun auf das in Gruppen gemeinsam geteilte Wissen, spricht man von kulturellen Schemata, die mehr sind als nur Sammlungen von Daten: sie organisieren vorhandenes und konstruieren neues kulturelles Wissen (D'Andrade, 1989). In einer wesentlich komplexeren Weise verwendet Rumelhart später (1989) das Konzept der Metapher als ein theoretisches Modell, wenn er von der Computer-Metapher als Modell des menschlichen Geistes spricht.³ Solche Metaphern des Bewusstseins und Denkens (Ortony, 1980; Sternberg, 1990) werden gegenwärtig zur Beschreibung von unterschiedlichen Forschungsansätzen verwendet: etwa Metaphern der Aufmerksamkeit und Metaphern des Lernens. Fernandez-Duque und Johnson (1999, S. 84) verstehen daher unter einer Konzept-Metapher "ein begriffliches Abgleichen (*conceptual mapping*) von Einheiten, Relationen und Strukturen aus einer Domäne, der Quellendomäne, mit einer anderen, der Zieldomäne"; Konzept-Mapping verstehen sie als ein Tool für die Konstruktion wissenschaftlicher Theorien. Auch hier finden sich die für konstruktivistische Ansätze typischen Argumente,

² "Ausgehend von der Annahme, dass es unzählige mögliche Konstruktionen der Wirklichkeit gibt, entwirft Kellys Theorie der personalen Konstrukte eine Beschreibung davon, wie jeder von uns seine Welt konstruiert. Konstrukte und ihre Beziehungen zueinander innerhalb eines hierarchisch geordneten Systems bilden die Basis für Hypothesen, die die Optionen und Handlungen von Individuen leiten (...). Jedes individuelle Konstruktsystem unterscheidet sich von anderen, und wesentlich für konstruktive soziale Interaktionen ist der Versuch zu verstehen, auf welche Weise ein anderer seine Welt konstruiert." (Winter, 1992, S. 16)

³ Gegen die Verwendung der Computer-Metapher als Beschreibungsmuster des menschlichen Bewusstseins gibt es zahlreiche kritische Einwände, so Searle (1986) mit seinem Gedankenexperiment des *chinese room* oder Dennett mit seinem *frame*-Problem (1984).

ohne dass sich die jeweiligen Forscher selbst so bezeichnen würden. So zeigen Fernandez-Duque und Johnson, "dass eine eng begrenzte Zahl von Konzept-Metaphern die theoretischen Perspektiven von Aufmerksamkeitstheorien und die darauf basierenden Forschungsprogramme konstituieren und definieren" (1999, S. 84). Diese Konzept-Metaphern strukturieren nicht nur alltagspsychologische Modelle, sondern auch hochsophisticizierte wissenschaftliche Theorien, wie Fernandez-Duque und Johnson an der Filter-Metapher, der *spotlight*-Metapher, der *spotlight-in-the-brain*-Metapher und der Aufmerksamkeit-als-ein-Bild-Metapher zeigen können: sie leiten die Fragestellung, beeinflussen die Datensuche und ihre Interpretation. Denken in Metaphern ist offensichtlich zentral für die Konstruktion von Alltags- und von wissenschaftlichem Wissen, für Mathematik ebenso (Moreno & Mayer, 1999) wie für die Kognitionspsychologie (Varela, Thompson & Rosch, 1991). Die Funktion von Metaphern, neues Wissen zu erzeugen und die Ereignisse in einem neuen Licht zu sehen, betonen auch Ortony (1980) und Sternberg, denn "ohne ein Verstehen der Metaphern, die die verschiedenen Theorien erzeugen oder zumindest leiten" (Sternberg, 1990, S. 18), können psychologische Theorien etwa über die Intelligenz nicht angemessen zueinander in Beziehung gesetzt werden. Ähnlich argumentiert Mayer (1992, 1996), der die theoretische Entwicklung von Lernen als Entwicklung von drei Metaphern beschreibt, die von der Metapher des Reaktionserwerbs über die Metapher des Wissenserwerbs zur Metapher der Wissenskonstruktion führt.⁴

Die Konstruktion neuen Wissens durch kognitive Schemata und Metaphern findet sich auch in Ansätzen, die – wie bei Piaget und Kelly – Wissenskonstruktion im Alltag mit der Entwicklung von wissenschaftlichem Wissen prinzipiell gleichsetzen: diese Vergleichbarkeit von naiver und wissenschaftlicher Psychologie wird von Bruner (Bruner, 1990) vor allem unter dem Gesichtspunkt der Konstruktion von Bedeutungen gesehen, die bei alltags- und wissenschaftlichen psychologischen Theorien durch die Verwendung eines narrativen Formats geschieht. Wie Bruner legen auch Vertreter der *theory of mind* Wert darauf, dass Alltagswissen dem Theoriewissen äquivalent ist und domänenspezifisch im Rahmen der kognitiven Entwicklung generiert wird. Kinder entwickeln regelrechte Theorien über interpersonale Beziehungen oder über Mathematik, die sie dann Veränderungen unterwerfen. Wie die Metaphern und kognitiven Schemata enthalten solche naiven Theorien miteinander verbundene, unterschiedlich kohä-

⁴ Vor der Hoffnung, mit solchen Metaphern bereits über globale Theorien zu verfügen, warnt eindringlich Sfard: "Als Wissenschaftler sind wir offensichtlich dazu verurteilt, in einer Wirklichkeit zu leben, die von verschiedensten Metaphern konstruiert ist. Wir müssen die Tatsache akzeptieren, dass die Metaphern, die wir für unsere Theorien verwenden, vielleicht für lokal begrenzte Bereiche nützlich sind; keine jedoch deckt das gesamte Feld ab. Mit anderen Worten, wir müssen lernen, uns mit lokaler Sinnstiftung zufrieden zu geben, (...) mit dem Flickenteppich von Metaphern anstelle einer einheitlichen homogenen Theorie des Lernens." (Sfard, 1998, S. 12)

rente Konzepte, die als Werkzeuge zur Konstruktion von Wissen verwendet werden. Insofern sind solche Konzepte *building blocks of cognition* (Rumelhart, 1980), die die "Phänomene des Geistes" (Fernandez-Duque & Johnson, 1999) beschreiben und erklären. Die mit diesen Konzepten und Prinzipien verbundene Sichtweise beschreibt in eindrucksvoller Weise die Kernmerkmale des Konstruktivismus, wie sie eingangs erörtert wurden.

Anwendungsfelder konstruktivistischer Ansätze in der Psychologie

Im Folgenden sollen nun einige wichtige Anwendungsfelder konstruktivistischer Ansätze in der Psychologie untersucht werden: Gedächtnis und Wissensrepräsentation, Sprache und Textverständnis, Lernen und Instruktion, kognitive Entwicklung sowie soziale Kognitionen, *social biases* und soziale Stigmata. Kognitive Prozesse sind nach wie vor der wichtigste Forschungsschwerpunkt konstruktivistisch orientierter Ansätze in der Psychologie; in der Entwicklungs- und Sozialpsychologie findet sich, an die Theorien von Piaget (1936/1952) und Vygotsky (1986) bzw. Mead (1934/1968) und Berger und Luckmann (1966) anknüpfend, eine beachtliche sozialkonstruktivistisch orientierte Forschung.

Bereits 1932 stellte Bartlett fest: Sich erinnern "ist eine imaginative Rekonstruktion oder Konstruktion, aufgebaut auf der Relation unserer Einstellungen zu der gesamten, immer noch aktiven Menge unserer organisierten vergangenen Reaktionsweisen oder Erfahrungen" (Bartlett, 1932, S. 213). Zwar hatte Bartlett den Begriff des kognitiven Schemas verwendet, ohne ihm jedoch den Stellenwert einzuräumen, wie dies beispielsweise Rumelhart (1980) tut. Der Prozess des Erinnerns war nach Bartletts Auffassung weniger ein Abruf von in kognitiven Schemata gespeichertem Wissen, sondern eher ein transaktionaler Prozess, der zwischen der Perzeption vergangener und neuer Erfahrung verläuft und zu neuen Koordinationen von Wissen und Handeln führt.⁵ Konstruktivistisch argumentierende Psychologen beziehen sich zwar häufig auf Bartlett, kommen dann aber zu z. T. völlig unterschiedlichen Annahmen über die funktionale Bedeutung kognitiver Schemata und in ihrer Bewertung der Sichtweise gespeicherten Wissens (Clancey, 1997).

Clancey (1997) hält diese Sichtweise für unangemessen und zu wenig dynamisch; Wissen entsteht nach seiner Auffassung durch Kategorisierungen, die dynamisch im Rahmen von sozialen Aktivitäten konstruiert werden. Kognitionen sind an Handlungskontexte gebunden, Handlungen werden nicht von kognitiven Schemata kontrolliert. In ähnlicher Weise argumentiert auch Thomas (1999, S. 224), wenn er behauptet: "Es sind nicht die kognitiven Schemata, sondern die

⁵ Eine ähnliche transaktionale Sichtweise vertrat übrigens auch Dewey (hierzu: Garrison, 1994).

diese unterstützende Aktivität, die unsere Intentionalität trägt und unsere Wahrnehmungen und Imaginationen umschließt." Thomas kritisiert ein mechanistisches Denken und postuliert zumindest für Prozesse der Imagination, dass Wahrnehmungen einem "kontinuierlichen Prozess einer aktiven Auseinandersetzung mit dem Handlungskontext" unterworfen und Wissenskonstruktionen Ergebnis mentaler Aktivitäten sind.

Auch an Bartlett anknüpfend, aber im Unterschied zu diesen aktivitätsorientierten Ansätzen von Clancey und Thomas geht die Theorie der mentalen Modelle von folgender Annahme aus (Johnson-Laird, 1989, S. 471): "Das, was wir wahrnehmen, hängt von beidem ab – von dem, was in der Welt und was in unseren Köpfen ist; von dem, was die Evolution in unserem Nervensystem 'verdrahtet' hat und dem, was wir als Ergebnis unserer Erfahrungen kennen." Mentale Modelle werden von Johnson-Laird (Johnson-Laird et al., 1999) als kognitive Repräsentationen von relevanten Situationen verstanden; sie verfügen über eine Struktur und einen Inhalt und werden von Individuen für die unterschiedlichsten Problembereiche konstruiert: für physikalisch-mathematische Probleme ebenso wie für extensionales Schlussfolgern (Johnson-Laird et al., 1999). Solche Modelle sind häufig unvollständig und ungenau, unterschiedlich in ihrem Differenzierungsgrad, ihren linguistischen Repräsentationen und Diskurs-Modellierungen. Vertreter dieses Ansatzes verweisen auf die beeindruckende Vielzahl empirischer Evidenzen davon, dass mentale Modelle deduktives und induktives Denken ebenso beeinflussen wie Kohärenzbildung und Textverständnis. Gegenwärtig stellen solche Ansätze einer moderat-konstruktivistischen Ausrichtung den *main stream*⁶ der Kognitionspsychologie dar. Dies wird auch durch die Phänomene sichtbar, mit denen beispielweise Ansätze des situierten Lernens Probleme haben, insbesondere mit dem Phänomen, das Landauer und Dumais (1997) als "Plato's Problem" oder als "die Armut von Stimuli" bezeichnen: wie kann man sich erklären, "dass Individuen so viel Wissen auf der Basis von so wenig Informationen erwerben".

Dieses Problem ist auch der Ausgangspunkt von Chomskys nativistisch-konstruktivistischer Theorie der Sprache (Chomsky, 1991; Pinker, 1994). Chomsky betonte immer den kreativen Aspekt der Sprache, denn die Sätze, die ein individueller Sprecher formuliert, hat er in dieser Kombination vorher noch nicht gehört. Dies gilt auch für den Spracherwerb von Kindern, da die Erwachsenenmodelle zu wenig lexikalische und syntaktische Evidenzen anbieten. Chomsky und seine Schule nehmen deswegen einen Spracherwerbsmechanismus an, der

⁶ Diese Position teilt auch Westmeyer (1999), der den sozialen Konstruktivismus "in besonderem Maße für eine Rekonstruktion des main streams der Psychologie geeignet" hält, die dann "zu einem besseren Verständnis dessen, was wir in der Psychologie tun und was in unserer Disziplin vor sich geht", führen kann.

gattungsspezifisch ist und wie eine Art Sprachinstinkt (Pinker, 1994) sprachliche Kompetenzen vorbereitet. Eine Alternative zu dieser nativistischen Position bieten konnektionistische Ansätze zur Sprachverarbeitung an, die die Wirkungsweise konnektionistischer Netze bei der Sprachverarbeitung untersuchen. Damit ergänzen sie Chomskys Vorstellung von einem angeborenen Mechanismus durch konnektionistische Netze, die typischerweise aus Erfahrungen lernen und selbstorganisierende Lernmaschinen bilden (Christiansen & Chater, 1999); sie beschreiben weniger die universalen Aspekte der Sprache, sondern organisieren den großen Bereich an sprachlichen Informationen, die Kinder lernen müssen.

Neben der Sprachproduktion stellen Theorien zum Textverständnis, zur Sprachrezeption und -reproduktion, die aktive Konstruktion von Wissen in den Mittelpunkt. Vor allem Kintsch und Mitarbeiter (Van Dijk & Kintsch, 1983; Kintsch, 1988, 1996) haben ein theoretisches Modell des Textverstehens entwickelt und in zahlreichen Studien überprüft; dieses Modell unterscheidet zwischen einer Textbasis – das sind die von der Semantik hergeleiteten Relationen – und einem Situationsmodell mit den Relationen, die der Leser aus seinem eigenen Wissen herleitet. Erst durch die Konstruktion eines elaborierten Situationsmodells, das die Integration der Textbasis in das Wissen des Lesers vornimmt, wird tieferes Verstehen möglich. Kintsch (1988) legte einen theoretischen Ansatz vor, den er als Konstruktions-Integrations-Modell bezeichnete. In diesem Modell beschreibt er ausführlich die Schritte, die zum Aufbau eines propositionalen Netzwerkes und zu einer oft fehlerhaften und inkohärenten Konstruktion der Textbasis führen. An diesem Punkt greift nun der Integrationsprozess in das Geschehen ein und aktiviert die relevanten Teile des Systems solange, bis es sich stabilisiert. Der Vorzug des Konstruktions-Integrations-Modells liegt darin, dass es genau die einzelnen Schritte zum Wissensaufbau vorhersagt und angibt, an welcher Stelle die Bedeutung für ein Wort in einem spezifischen Kontext konstruiert wird. Textverständnis verläuft nach diesem Modell zyklisch und bezieht in jedem Zyklus die Wissensbasis des Lesers/Hörers mit ein.

Das Modell zum Textverstehen ist ein im oben definierten Sinne konstruktivistisches Modell, das detailliert die Konstruktion und Aktivierung von Wissen beschreibt. Daneben wurden Studien vorgelegt, die das dritte Kernmerkmal konstruktivistischen Argumentierens (s. o.) berücksichtigen: Instruktionen so einzusetzen, dass sie im Verhältnis zu individuell konstruierten Erfahrungen und vor allem unter dem Gesichtspunkt ihrer individuellen Nutzbarkeit und Passung optimal sind. McNamara, Kintsch, Songer und Kintsch (1996) untersuchten die Zusammenhänge zwischen der Güte eines Textes, gemessen an seiner Kohärenz, und der Tiefe des Verständnisses beim Lerner. Dabei wollten die Forscher wissen, mit welcher Textgüte welcher Lerner "aktiv und intentional an dem Prozess der Konstruktion der Textbedeutung teilnimmt". Im Zentrum stand dabei

die Konstruktion eines elaborierten Situationsmodells durch aktive Inferenzen und der Anwendung eines angemessenen Vorwissens. Hier zeigten die Untersuchungen von Kintsch und Mitarbeitern, dass Texte mit hoher Kohärenz zwar leicht verständlich waren, aber keineswegs zu einem tieferen Verständnis führten; demgegenüber konnten Leser mit gutem Vorwissen durch schwierige, weniger kohärente Texte zu einer aktiven Rezeption stimuliert werden. Untersuchungen dieser Art machen deutlich, dass Sprachrezeption und Textverständnis auch bei der Generierung von Situationsmodellen durch konstruktivistische Instruktionen angemessen unterstützt werden. In eine ähnliche Richtung weisen auch Studien, die die instruktionalen Effekte von vollständigen und unvollständigen Lösungsbeispielen untersuchen (Stark, 1999). Dabei zeigte sich, dass unvollständige Lösungsbeispiele eher zu einer aktiven und tiefen Beispielelaboration führten als vollständige Lösungsbeispiele. Sie aktivieren offensichtlich den Lerner, geeignete Situationsmodelle aufzubauen und neues Wissen mit dem vorhandenen Wissen zu vernetzen. Wie schwierig die Konstruktion solcher mentalen Modelle ist, zeigen die Befunde von Favrel und Barrouillet (2000), die deduktives Schließen anhand von Texten untersuchten und deren Versuchspersonen nicht in der Lage waren, integrierte mentale Modelle zu konstruieren.

Instruktionale Bedingungen, das zeigen die Studien von McNamara et al. (1996), müssen so gestaltet werden, dass sie den Lerner bei der aktiven Verarbeitung und Vernetzung neuen Wissens mit seinem Vorwissen unterstützen. Instruktion und Konstruktion stehen also in einem spezifischen Verhältnis zueinander, um ein tiefes Verstehen zu ermöglichen. An diesem Punkt setzen konstruktivistisch orientierte Theorien zum Lernen und zur Instruktion ein, die untersuchen, in welchen Lernumgebungen die Wissenskonstruktion unterstützt werden kann, ohne ein aktives Verstehen zu beeinträchtigen (Reinmann-Rothmeier & Mandl, in Druck). Ausgangspunkt solcher Überlegungen waren Studien über das reziproke Lehren von Lesen (Palincsar & Brown, 1984), über die prozedurale Erleichterung beim Schreiben (Scardamalia, Bereiter & Steinbach, 1984), über die Verbesserung von Lerntransfer (Beach, 1999; Cox, 1997) und über das Lernen in Praxisgemeinschaften (Lave, 1991), die vor allem deswegen so erfolgreiche Modelle des Lernens wurden, weil sie gemeinsame Prozesse der Wissenskonstruktion innerhalb von Kleingruppen etablierten und die Perspektive vom individuellen zum gemeinsam geteilten Wissen in Gruppen erweiterten (Resnick, Levine & Teasley, 1991). Diese, sich selbst als konstruktivistisch verstehenden Ansätze werden heute unter der Sammelbezeichnung *situierendes Lernen* zusammengefasst (Gerstenmaier, 1999; Greeno, Collins & Resnick, 1996; kritisch dazu Anderson et al., 1995a, 1995b, 1997; Klauer, 1999). Die inzwischen auch deutlich angewachsene Empirie bezieht sich in besonderem Maße auf den Wissenserwerb in Mathematik (z. B. Bowers, Cobb & McClain,

1999; Empson, 1999; Greeno, 1998; Moreno & Mayer, 1999). Die Merkmale des situierten Lernens sind insbesondere:

- Lernen ist ein aktiver und konstruktiver Prozess (diese Auffassung teilt die situierte Perspektive mit der kognitiven);
- dieser richtet sich auf die Teilhabe des individuellen Lerners an dem in der sozialen Lerngruppe distribuierten Wissen;
- Lernen wird im Rahmen von Lernumgebungen untersucht und als Passung an die Restriktionen und Anregungsgehalte des Kontextes beschrieben;
- solchen Passungen (Greeno, 1998) liegen Partizipationen der Mitglieder der Lerngruppen zugrunde, die zuerst als periphere, bei zunehmender Expertise dann als zentrale Partizipationen charakterisierbar sind.

Analysen des situierten Lernens richten sich vorzugsweise auf die Untersuchung effektiver Lernumgebungen und deren Merkmale, wie sie etwa beim *cognitive apprenticeship* (Collins, Brown & Newman, 1989), der "kollaborativen Lernkultur" (Brown, 1997) oder dem "authentischen" Lernen (Bruner, 1990) entwickelt wurden. Damit wird die Theorie des situierten Lernens vor allem als eine Theorie über Instruktion und die Wirkungsweise von Lernumgebungen konzipiert. Sie teilt mit der kognitiven Sichtweise die Auffassung, dass Lernen konstruktiv und wissensbasiert abläuft (Resnick & Williams Hall, 1998). Sie behauptet nicht, dass der individuelle Erwerb systematischen Wissens obsolet sei, sondern konzentriert sich auf die Beziehungen zwischen individuellem und in Gruppen geteiltem Wissen.

Ein wichtiges Kennzeichen solcher Ansätze ist auch die Einbeziehung von Multimedia bei der Entwicklung konstruktivistischer Lernumgebungen, die die Konstruktion von Wissen unterstützen. Moreno und Mayer (1999) konnten in zwei Experimenten zeigen, dass multimediale Lernumgebungen Lerner vor allem dann zu einer aktiven Konstruktion bedeutungsvoller mentaler Repräsentationen aktivieren, wenn diese in ihrem instruktionalen Design einen *cognitive overload* vermeiden und korrespondierende Repräsentationen gleichzeitig unterstützen.

Wie sich Lernen und Wissenserwerb über die Zeit hin entwickeln, ist ebenfalls Gegenstand konstruktivistisch orientierter Ansätze, die in der Erforschung kognitiver Entwicklungsverläufe eine beeindruckende Tradition haben: in der sozialkonstruktivistischen Entwicklungspsychologie Piagets (1936/1952), in dem kulturpsychologischen Ansatz von Vygotsky (1986; John-Steiner & Mahn, 1996; Tryphon & Vonèche, 1996) und neuerdings in der *theory of mind*. Für Piaget war die kognitive Entwicklung eine in verschiedenen Stufen sich entwickelnde aktive Konstruktion von Weltwissen, die sich im Rahmen kognitiver Strukturen und deren Veränderung vollzieht. Die einzelnen Vorhersagen und das allgemeine Äquilibriationsmodell Piagets finden in neueren empirischen Studien wenig

Unterstützung; wichtige Grundgedanken seiner genetischen Epistemologie wurden jedoch in anderen Ansätzen weitergeführt. Dies gilt insbesondere für die *constructivist theory of mind* (Schwanenflugel, Henderson & Fabricius, 1998), die Kinder über unterschiedliche Wissensbereiche generieren: über Naturvorgänge (Physik, Biologie) oder über Gedächtnis, Verstehen und Intentionalität in interpersonalen Beziehungen (Psychologie). Diese Theorie über die Alltagspsychologie von Kindern wird auf unterschiedliche Weise überprüft: zum einen über die Entwicklung der Begriffe, mit denen Kinder ihre mentalen Aktivitäten selbst charakterisieren, zum anderen über die jeweilige Verarbeitungsebene, auf die sich ein spezifischer Begriff bezieht. Schwanenflugel et al. (1998) konnten zeigen, dass Aspekte der konstruktiven Verarbeitung mentaler Aktivitäten zunehmend an Bedeutung gewinnen und dabei drei deutlich unterscheidbare Veränderungen aufweisen. Bei jüngeren Kindern von bis zu drei Jahren ist eine *desire-belief-Psychologie* erkennbar, die durch Realitätsverzerrungen und eine Persistenz von wunschbasiertem Denken über einen längeren Zeitraum die *theory of mind* von Kindern beeinflusst (Cassidy, 1998). Die "Theorie-Theorie" (Sodian, 1998) wurde nicht nur von Piaget, sondern auch von der kulturpsychologischen Theorie Vygotskys beeinflusst, der die Bedeutung von Eltern-Kind-Beziehungen für die Konstruktion des autobiografischen Gedächtnisses von Kindern besonders betonte. So konnte auch Welch-Ross (1997) zeigen, dass die Konstruktion des autobiografischen Gedächtnisses durch die Entstehung eines gemeinsam geteilten Wissens und gemeinsamer Evaluationen zwischen Kindern und Eltern begünstigt wird.

Die Theorie über die *theory of mind* ist ein im Kern konstruktivistischer Ansatz, der von folgenden Annahmen ausgeht: (1) Wissen ist im Wesentlichen theorieähnlich organisiert und bezieht sich auf einen Kernbestand von Überzeugungen; (2) die *theory of mind* ist relativ kohärent, verwendet individuelle Konstrukte und dient als Basis für Prädiktionen und Erklärungen des Verhaltens anderer Personen (Wellman, 1990); (3) sie ist zumindest teilweise angeboren oder prädisponiert; (4) Teile der *theory of mind* unterliegen offensichtlich kultureller Variation, z. B. über basale Vorstellungen von Handlungskausalitäten (Lillard, 1998).

Theories of mind werden von einigen Entwicklungspsychologen mit wissenschaftlichen Theorien prinzipiell gleichgesetzt und Veränderung von Begriffen als Paradigmenwandel im Sinne von Kuhn verstanden. Solche Gleichsetzungen finden sich beispielsweise bei Piaget, Kelly, Bruner und Vertretern der Theorie-Theorie; allerdings ist diese Gleichsetzung von naiver und wissenschaftlicher Theorie wissenschaftstheoretisch sehr problematisch vor allem dann, wenn Fragen der Validität, Falsifizierbarkeit oder Operationalisierung berücksichtigt werden. Diese Position unterschätzt zudem die vielfältigen *social biases* (hierzu

detailliert: Nickerson, 1999) und die Wirksamkeit von wunschbasierten Glaubenssätzen, wie sie in der *social judgement*-Forschung untersucht werden.

Die Bedeutung sozialer Kognitionen für die Konstruktion der eigenen Realität hat vor allem in der Sozialpsychologie eine lange Forschungstradition. Gergen (1985, S. 4) bezeichnet es als eine für den Sozialkonstruktivismus grundlegende Annahme, dass "die Begriffe, mit denen Individuen die Welt verstehen, soziale Artefakte sind, Produkte von historisch-kontextualisierten Austauschprozessen zwischen Menschen". Solche Artefakte sind vielfältig, sie erstrecken sich von Eigenschaftszuschreibungen über implizite Persönlichkeitstheorien bis hin zu sozialen Stigmatisierungsprozessen. Einer der robustesten Befunde aus der Forschung über Personenwahrnehmung ist der latente Dispositionismus (Choi, Nisbett & Norenzayan, 1999), der typischen Urteilsfehlern wie dem *correspondence bias* zugrunde liegt, also die Überzeugung, das Verhalten anderer Personen durch überdauernde Persönlichkeitseigenschaften oder andere internale Dispositionen zu erklären. Wie bei der *theory of mind* zeigen auch hier kulturvergleichende Studien die Tendenz, dass dieses Denken in Dispositionen über die Kulturen hin weitverbreitet ist, wenn auch seine Stärke kulturell variiert. Choi et al. verknüpfen diesen Dispositionismus mit der Verbreitung der in einer wunsch- und glaubensbasierten Psychologie verankerten *theory of mind* des psychologischen Jedermann. Die aus dem *correspondence bias* resultierende Tendenz, Situationsrestriktionen systematisch zu unterschätzen, führt bei den Konstruktionen interpersonalen Wissens dann häufig zu dem fundamentalen Attributionsfehler (*fundamental attribution error*), der Individuen systematisch zu falschen Kausalitätsannahmen verleitet. Dabei spielen, wie Wyer und Radvansky (1999) zeigen, Situationsmodelle, die oft spontan konstruiert werden, eine wichtige Rolle: sie dienen als Ausgangsbasis für die Bewertung neuen Wissens und lassen sich als Ereignis- wie auch als Episoden-Modelle erzeugen.

Die moderne *social-judgement*-Forschung zeigt dabei prägnant, in welcher Weise Individuen "ihr eigenes Wissen über andere Menschen konstruieren" (Nickerson, 1999) und konfligierende Einstellungen aufrechterhalten, die dann in unterschiedlichen Evaluationen desselben Einstellungsobjekts koexistieren. Wilson, Lindsey und Schooler (2000) beschreiben in ihrem Modell der dualen Einstellungen in überzeugender Weise, wie alte, gespeicherte Einstellungen mit neu konstruierten in unterschiedlicher Weise zusammenwirken und auf diese Weise stabil und verhaltenswirksam bleiben. Einstellungen können zum einen außerordentlich stabil sein und automatisch aktiviert werden und steuern als gespeicherte Evaluationen die Interpretationen, die Individuen für ihre Umwelt generieren (Smith, Fazio & Cejka, 1996); andererseits sind manche Einstellungen und Evaluationen eher labil und werden kontextspezifisch konstruiert, abhängig von der zugänglichen Information und entsprechen eher dem jeweiligen

Aktivierungszustand eines konnektionistischen Systems (Wilson et al., 2000). Das Modell dualer Einstellungen verbindet beide Sichtweisen miteinander, indem es Vorhersagen über die Relationen und die Wirkungsweise impliziter, gespeicherter und expliziter, kontextspezifisch konstruierter Einstellungen macht. Wilson et al. (2000, S. 102) zeigen anhand einer Vielzahl von empirischen Evidenzen, "dass Menschen duale Einstellungen haben können, die unterschiedliche Evaluationen über dasselbe Einstellungsobjekt haben, von denen die eine eine automatische, implizite und die andere eine explizite Einstellung ist". Sie geben durch die Analyse von Umweltevaluationen, die teils stabil-automatisch, teils kontextspezifisch konstruiert sind, Aufschlüsse über komplizierte Konstruktionsprozesse und berücksichtigen die beiden eingangs genannten Kernmerkmale konstruktivistischen Argumentierens. Zugleich machen sie deutlich, dass viele sozialkognitive Konstruktionsprozesse oft extrem kontextgebunden sind und dass das Selbst als ein komplexes dynamisches System mit emergenten Eigenschaften aufzufassen ist, mit Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Elementen, wie dies in konnektionistischen Modellen sichtbar wird (Nowak, Vallacher, Tesser & Borkowski, 2000).

Stereotype, *correspondence biases*, duale Einstellungen und implizite Persönlichkeitstheorien sind, wie die o. g. Metaphern und kognitiven Schemata, wichtige Tools zur Konstruktion der Wirklichkeit von Individuen. Solche Konstruktionen sind mit vielen Fehlern versehen, die allerdings im Rahmen von Prozessen des sozialen Aushandelns in kooperativen Gruppen revidierbar sind, vor allem dann, wenn Heuristiken des Verankerns und der Adaption (*anchor and adjustment heuristics*) bei neu zu bewertenden Informationen verwendet werden (Nickerson, 1999). Problematisch werden solche Wirklichkeitskonstruktionen allerdings dann, wenn sie zur sozialen Stigmatisierung führen.

Stigmatisierung wird übereinstimmend als ein Prozess verstanden, der weitgehend als Folge einer Internalisierung von Urteilen zu sehen ist, mit denen Mitglieder einer Gruppe ein stigmatisierbares Individuum etikettieren (Crocker, Major & Steele, 1998). Dabei übernehmen Individuen mit einem virtuellen Stigma nicht nur dieses Etikett, sondern spielen häufig eine aktive Rolle, wie eine Studie von Swim und Hyers (1999) zeigt, und reagieren auch nicht überwiegend mit einer verminderten Selbstakzeptanz. In zwei Studien über stigmatisierte Farbige und übergewichtige Frauen konnte Crocker zeigen, dass "die Selbstakzeptanz von stigmatisierten Personen innerhalb eines situativen Kontexts konstruiert wird und kollektiven Repräsentationen unterworfen ist, die das stigmatisierte Individuum gerade in solche Situationen bringt, die es dann stigmatisieren" (Crocker, 1999, S. 91).

Die Forschungen über die Konstruktionen kohärenten Wissens über die eigene Persönlichkeit durch Urteile anderer Personen (Bussey & Bandura, 1999), durch Stereotypisierungen und latenten Dispositionalismus (Choi et al., 1999) zeigen in beeindruckender Weise, wie moderat konstruktivistische Ansätze in der Psychologie "empirisch fundierte Erklärungen der Phänomene des Geistes" modellieren (Fernandez-Duque & Johnson, 1999).

Bilanz

Konstruktivistische Ansätze sind in der Psychologie weit verbreitet, insbesondere dann, wenn man auch solche mit einbezieht, die sich zwar selbst so nicht bezeichnen, aber die Kernmerkmale konstruktivistischer Theorien verwenden und konstruktivistische Konzepte und Prinzipien einsetzen. Diese Kernmerkmale waren: die Analyse von Aktivitätspotential und Selbststeuerung, die erfahrungs- und kontextbasierte Konstruktion von Wissen und ein Verständnis von Intervention und Instruktion, das auf die Unterstützung von individueller Aktivität und Selbststeuerung zielt. Der Sozialkonstruktivismus lehnt zusätzlich ein essentialistisches Denken und den Realismus als epistemologische Basis ab (Burr, 1995). Noch weiter geht der radikale Konstruktivismus, der eine informationelle Geschlossenheit des kognitiven Systems postuliert. Diese Auffassung wird in der Psychologie allerdings sehr kritisch beurteilt, zum Teil wird konstruktivistisches Denken mit den Doktrinen des radikalen Konstruktivismus identifiziert (Anderson et al., 1995a, 1995b, 1997).

Ein besonderes Gewicht haben demgegenüber die Prinzipien und Tools, die für empirisch fundierte Beschreibungen und Erklärungen der Konstruktion von Phänomenen menschlicher Kognitionen (Fernandez-Duque & Johnson, 1999) herangezogen werden: Konzept-Metaphern, kognitive Schemata, psychologische Alltagstheorien und die Theorie-Theorie mit der Vorstellung vom Individuum als Wissenschaftler. Solche Prinzipien haben eine breite Anwendung in der Psychologie gefunden, insbesondere bei der Analyse des Erwerbs und Aufbaus von Wissen, daneben aber auch bei der Untersuchung der Sprachproduktion und -rezeption, von Lernen und Instruktion, der Entwicklung von Intelligenz und Denken und der Wirkungsweise sozialer Kognitionen. Solche theoretischen Modelle repräsentieren zwei unterschiedliche Sichtweisen: zum einen elaborieren sie Konzepte, die Individuen bei ihrer Konstruktion von Wissen nutzen; zum andern untersuchen sie konnektionistische Netze, die die Wissenskonstruktion unter dem Gesichtspunkt der Emergenz von Wissen durch sich ausbreitende Aktivitäten beschreiben. Dann gibt es auch Modelle, die beide Sichtweisen miteinander verbinden, wie das Konstruktions-Integrations-Modell von Kintsch (1988) oder das Modell dualer Einstellungen von Wilson et al. (2000).

Wie bei anderen methodologischen Strömungen gibt es auch innerhalb dieser Forschungsrichtung beträchtliche Unterschiede, etwa bezüglich der Bedeutung kognitiver Repräsentationen oder in der Frage, inwieweit Pläne Handlungen kontrollieren. Strittig ist auch die Frage, inwieweit individuelles Handeln durch universale Prinzipien beeinflusst wird; so wird für Chomsky und seine Schule der Spracherwerb durch einen wirkungsvollen angeborenen Spracherwerbsmechanismus gesteuert, und Resnick (1994) spricht von biologischen Restriktionen, vorgefertigten Schemata und gattungsspezifischen physiologischen Strukturen, die über protomathematische Dispositionen das Lernen beeinflussen; Scarr betont für die Entwicklung der Intelligenz die Bedeutung der genetischen Variation und der Genotyp-Umwelt-Effekte (Scarr, 1985). Auf der anderen Seite finden wir die Vorstellungen über Wirkungen sozialer Stereotype und über die Blindheit von Individuen durch *correspondence bias*, latentem Dispositionalismus (Choi et al., 1999) bis hin zum Pessimismus Barghs, der von einem "kognitiven Monster" spricht, der Übermacht einmal konstruierter Stereotype, die änderungsresistent sind und, einmal aktiviert, automatisierte stereotype Effekte erzeugen (Bargh, 1999).

Diese beiden Pole charakterisieren noch einmal die Bandbreite konstruktivistischen Denkens in der Psychologie und machen eindrucksvoll die Bedeutung konstruktivistisch inspirierter instruktionaler Unterstützung sichtbar: zwischen Nativismus und dem kognitiven Monster eingegrenzt bleibt vor allem der Ausweg, durch Instruktionen, die dem Individuum einen Gestaltungsspielraum für die Konstruktion von Wissen anbieten, die Selbstkontrolle, Selbstorganisation und das in kooperativen Gruppen gemeinsam geteilte Wissen zu fördern. Dies ist vor allem der Standpunkt eines moderaten Konstruktivismus, der insbesondere in der modernen Instruktionspsychologie in ihrer Verbindung mit Multimedia weitgehend akzeptiert ist (Salomon, 1997). Diese Position hat nur noch wenig Berührungspunkte mit dem radikalen Konstruktivismus mit seiner rigiden Ablehnung einer Erkenntnis von Realität und Objektivität. Die Konfrontation konstruktivistischer und nicht-konstruktivistischer Theorien kritisiert auch Bereiter (1999, Kap. 2), zumal viele Psychologen, insbesondere bei der Forschung über Wissensrepräsentation und Wissenserwerb, konstruktivistische Konzepte und Prinzipien verwenden. Auch die bei einigen Psychologen sehr weitgehende Gleichsetzung von wissenschaftlicher und naiver Psychologie lehnt Bereiter zu Recht ab, insbesondere das fehlende Verstehen von dynamischen Formen der Wissensrepräsentation, wie es bei der in der *folk psychology* dominierenden *mind-as-a-container*-Metapher zum Ausdruck kommt. Der von uns vertretene moderate Konstruktivismus eröffnet darüber hinaus neue Zugänge zu einem Verständnis der Phänomene des Geistes, der Prozesse des Wissenserwerbs, dem Aktivitätspotential von Individuen und der Bedeutung von Wirklichkeitskonstruktionen, ohne

gleichzeitig die Äquivalenz von naivem und wissenschaftlichem Wissen vertreten zu müssen.

Literaturverzeichnis

- Anderson, J., Reder, L. M. & Simon, H. A. (1995a). *Applications and misapplications of cognitive psychology to mathematics education*. Unpublished manuscript (<http://www.psy.cmu.edu/~mm4b/misapplied.html>).
- Anderson, J., Reder, L. M. & Simon, H. A. (1995b). Situated learning and education. *Educational Researcher*, 25 (4), 5-11.
- Anderson, J., Reder, L. M. & Simon, H. A. (1997). Situative versus cognitive perspectives: Form versus substances. *Educational Researcher*, 26 (1), 18-21.
- Bargh, J. A. (1999). The cognitive monster: The case against controllability of automatic stereotype effects. In S. Chaiken & Y. Trope (Eds.), *Dual process theories in social psychology* (pp. 361-382). New York: Guilford.
- Bartlett, F. C. (1977). *Remembering: A study in experimental and social psychology* (reprinted ed.). Cambridge: Cambridge University Press. (Original erschienen 1932)
- Beach, K. (1999). Consequential transitions: A sociocultural expedition beyond transfer in education. *Review of Research in Education*, 24, 101-139.
- Bereiter, C. (1999). *Education and mind in the knowledge age*. Unpublished manuscript (<http://csile.oise.utoronto.ca/edmind/main.html>).
- Berger, P. L. & Luckmann, T. (1966). *The social construction of reality*. New York: Doubleday.
- Bowers, J., Cobb, P. & McClain, K. (1999). The evolution of mathematical practices: A case study. *Cognition and Instruction*, 17, 25-64.
- Brown, A. L. (1997). Transforming schools into communities of thinking and learning about serious matters. *American Psychologist*, 52, 399-413.
- Bruner, J. (1990). *Acts of meaning*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Burr, V. (1995). *An introduction to social constructionism*. London.
- Bussey, K. & Bandura, A. (1999). Social cognitive theory of gender development and differentiation. *Psychological Review*, 106, 676-713.
- Cassidy, K. W. (1998). Preschoolers' use of desires to solve theory of mind problems in a pretense context. *Developmental Psychology*, 34, 503-511.
- Choi, I., Nisbett, R. E. & Norenzayan, A. (1999). Causal attribution across cultures: Variation and universality. *Psychological Bulletin*, 125, 47-63.
- Chomsky, N. (1991). Linguistics and cognitive science: Problems and mysteries. In A. Kasher (Ed.), *The Chomskyan turn*. Cambridge, MA: Blackwell.
- Christiansen, M. H. & Chater, N. (1999). Connectionist natural language processing: The state of the art. *Cognitive Science*, 23, 417-437.
- Clancey, W. (1997). *Situated cognition. On human knowledge and computer representations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cobb, P., Gravemeijer, K., Yackel, E., McClain, K. & Whitenack, J. (1997). Mathematizing and symbolizing: The emergence of chains in signification in one first-grade classroom. In D. Kirschner & J. A. Whitson (Eds.), *Situated cognition* (pp. 151-233). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Cobb, P. & Yackel, E. (1996). Constructivist, emergent, and sociocultural perspectives in the context of developmental research. *Educational Psychologist*, 31, 175-190.

- Collins, A., Brown, J. S. & Newman, S. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction* (pp. 453-494). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cooley, C. H. (1956). *Human nature and the social order*. New York: Scribner's Sons (Reprint: New York: Free Press of Glencoe). (Original erschienen 1902)
- Cox, B. (1997). The rediscovery of the active learner in adaptive contexts: A developmental-historical analysis of transfer of training. *Educational Psychologist*, 32, 41-55.
- Crocker, J. (1999). Social stigma and self-esteem: Situational construction of self-worth. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35, 89-107.
- Crocker, J., Major, B. & Steele, C. (1998). Social stigma. In D. Gilbert, S. T. Fiske & G. Lindze (Eds.), *The handbook of social psychology* (4th Ed., Vol. 2, pp. 504-553). New York: McGraw-Hill.
- D'Andrade, R. G. (1989). Cultural cognition. In M. I. Posner (Ed.), *Foundations of cognitive science* (pp. 795-830). Cambridge, MA: MIT Press.
- Dennett, D. (1984). Cognitive wheels: The frame problem of AI. In Z. W. Pylyshyn (Ed.), *The robot's dilemma: The frame problem in Artificial Intelligence* (pp. 41-64). Norwood, NJ: Ablex.
- Derry, S. J. (1996). Cognitive schema theory in the constructivist debate. *Educational Psychologist*, 31, 163-174.
- Empson, S. B. (1999). Equal sharing and shared meaning: The development of fraction concepts in a first-grade classroom. *Cognition and Instruction*, 17, 283-342.
- Favrel, J. & Barrouillet, P. (2000). On the relation between representations constructed from text comprehension and transitive inference production. *Journal of Experimental Psychology*, 26, 187-203.
- Fernandez-Duque, D. & Johnson, M. L. (1999). Attention metaphors: How metaphors guide the cognitive psychology of attention. *Cognitive Science*, 23, 83-116.
- Garrison, J. (1994). Realism, deweyan pragmatism, and educational research. *Educational Researcher*, 23 (1), 5-20.
- Geertz, C. (1973). *The interpretation of cultures*. New York: Basic Books.
- Geertz, C. (1983). *Local knowledge: Further essays in interpretative anthropology*. New York: Basic Books.
- Gergen, K. J. (1985). Social constructionist inquiry: Context and implications. In K. J. Gergen & K. E. Davis (Eds.), *The social construction of the person* (pp. 3-18). Berlin: Springer.
- Gerstenmaier, J. (1999). Situiertes Lernen. In C. Perleth & A. Ziegler (Hrsg.), *Grundbegriffe der Pädagogischen Psychologie* (S. 237-246). Bern: Huber.
- Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (1995). Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik*, 41, 867-888.
- Glaserfeld, E. von (1993). Questions and answers about radical constructivism. In K. Tobin (Ed.), *The practice of constructivism in science education* (pp. 23-38). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Greeno, J. G. (1998). On claims that answer the wrong questions. *Educational Researcher*, 26 (1), 5-17.

- Greeno, J., Collins, A. & Resnick, L. B. (1996). Cognition and learning. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 15-46). New York: Simon & Schuster Macmillan.
- Gopnik, A. & Wellman, H. (1994). The theory theory. In L. A. Hirschfeld & S. Gelman (Eds.), *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture* (pp. 257-293). Cambridge: Cambridge University Press.
- Johnson-Laird, P. N. (1989). Mental models. In M. I. Posner (Ed.), *Foundations of cognitive science* (pp. 469-499). Cambridge, MA: MIT Press.
- Johnson-Laird, P. N., Legrenzi, P., Girotto, V., Legrenzi, M. S. & Caverni, J.-P. (1999). Naive probability: A mental model theory of extensional reasoning. *Psychological Review*, 106, 62-88.
- John-Steiner, V. & Mahn, H. (1996). Sociocultural approaches to learning and development: A Vygotskian framework. *Educational Psychologist*, 31, 191-206.
- Kelly, G. A. (1955). *The psychology of personal constructs* (2 Vols.). New York: Norton.
- Kelly, G. A. (1970). A brief introduction to personal construct theory. In D. Bannister (Ed.), *Perspectives in personal construct theory* (pp. 1-29). New York: Academic Press.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95, 163-182.
- Kintsch, W. (1996). Lernen aus Texten. In J. Hoffmann & W. Kintsch (Hrsg.), *Lernen* (S. 503-528). Göttingen: Hogrefe.
- Klauer, K. J. (1999). Situated Learning: Paradigmenwechsel oder alter Wein in neuen Schläuchen? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 13, 117-121.
- Landauer, T. K. & Dumais, S. T. (1997). A solution to Plato's problem: The latent semantic analysis theory of acquisition, induction, and representation of knowledge. *Psychological Review*, 104, 211-240.
- Lave, J. (1991). Situating learning in communities of practice. In L. B. Resnick, J. M. Levine & S. D. Teasley (Eds.), *Perspectives on socially shared cognition* (pp. 63-82). Washington, DC: American Psychological Association.
- Lillard, A. (1998). Ethnopsychologies: Cultural variations in theories of mind. *Psychological Bulletin*, 123, 3-32.
- Maturana, H. & Varela, F. J. (1987). *The tree of knowledge*. Boston, MA: Shambhala.
- Mayer, R. E. (1992). Cognition and instruction: Their historic meeting within educational psychology. *Journal of Educational Psychology*, 84, 405-412.
- Mayer, R. E. (1996). Learners as information processors: Legacies and limitations of educational psychology's second metaphor. *Educational Psychologist*, 31, 151-161.
- McNamara, D. S., Kintsch, E., Songer, N. B. & Kintsch, W. (1996). Are good texts always better? Interactions of text coherence, background knowledge, and levels of understanding in learning from text. *Cognition and Instruction*, 14, 1-43.
- Mead, G. H. (1968). *Geist, Identität und Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp. (Original erschienen 1934)
- Moreno, R. & Mayer, R. E. (1999). Multimedia-supported metaphors for meaning making in mathematics. *Cognition and Instruction*, 17, 215-248.

www.ubli.
& M. Fischer

- Nickerson, R. S. (1999). How we know – and sometimes misjudge – what others know: Imputing one's own knowledge to others. *Psychological Bulletin*, 125, 737-759.
- Nowak, A., Vallacher, R. R., Tesser, A. & Borkowski, W. (2000). Society and self: The emergence of collective properties in self-structure. *Psychological Review*, 107, 39-61.
- Ortony, A. (1980). Metaphor. In R. J. Spiro, B. C. Bruce & W. F. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension* (pp. 349-365). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Palincsar, A. S. & Brown, A. (1984). Reciprocal teaching of comprehension fostering and monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1, 117-175.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children* (trans. by M. Cook). New York: International Universities Press. (Original erschienen 1936)
- Pinker, S. (1994). *The language instinct: How the mind creates language*. New York: Morrow.
- Prawat, R. S. (1996). Constructivism, modern and postmodern. *Educational Psychologist*, 31, 215-225.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (in Druck). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In B. Wadenmann, A. Krapp, M. Hofer, G. L. Huber & H. Mandl, *Pädagogische Psychologie*. Weinheim: Beltz.
- Resnick, L. B. (1994). Situated rationalism: Biological and social preparedness for learning. In L. A. Hirschfeld & S. A. Gelman (Eds.), *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture* (pp. 474-493). Cambridge: Cambridge University Press.
- Resnick, L. B., Levine, J. M. & Teasley, S. D. (Eds.). (1991). *Perspectives on socially shared cognition*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Resnick, L. B. & Williams Hall, M. (1998). Learning organizations for sustainable education reform. *Daedalus*, 127 (4), 89-118.
- Rumelhart, D. (1980). Schemata: The building blocks of cognition. In R. J. Spiro, B. C. Bruce & W. F. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension* (pp. 33-58). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Rumelhart, D. (1989). The architecture of mind: A connectionist approach. In M. I. Posner (Ed.), *Foundations of cognitive science* (pp. 133-159). Cambridge, MA: MIT Press.
- Salomon, G. (1997). *New constructivist learning environments and novel technologies: Some issues to be concerned with*. Invited key note address presented at the EARLI Conference, Athens, Greece.
- Scardamalia, M., Bereiter, C. & Steinbach, R. (1984). Teachability of reflective processes in written composition. *Cognitive Science*, 8, 173-190.
- Scarr, S. (1985). Constructing psychology. *American Psychologist*, 40, 499-512.
- Schneider, J. W. (1985). Social problems theory: The constructionist view. *Annual Review of Sociology*, 11, 209-229.
- Schwanenflugel, P. J., Henderson, R. L. & Fabricius, W. V. (1998). Developing organization of mental verbs and theory of mind in middle childhood: Evidence from extensions. *Developmental Psychology*, 34, 512-524.
- Searle, J. (1986). Können Computer denken? In J. Searle, *Geist, Hirn und Wissenschaft* (S. 27-40). Frankfurt am Main: Suhrkamp.

- Sfard, A. (1998). On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one. *Educational Researcher*, 27 (2), 4-13.
- Smith, E. R., Fazio, R. H. & Cejka, M. A. (1996). Accessible attitudes influence categorization of multiply categorizable objects. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71, 888-898.
- Smith, J. P., diSessa, A. A. & Roschelle, J. (1993). Misconceptions reconceived: A constructivist analysis of knowledge in transition. *The Journal of the Learning Sciences*, 3, 115-163.
- Sodian, B. (1998). Theorien der kognitiven Entwicklung. In H. Keller (Hrsg.), *Lehrbuch der Entwicklungspsychologie* (S. 147-169). Göttingen: Huber.
- Stark, R. (1999). *Lernen mit Lösungsbeispielen*. Göttingen: Hogrefe.
- Sternberg, R. (1990). *Metaphors of mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Swim, J. K. & Hyers, L. L. (1999). Excuse me - what did you say?!: Women's public and private responses to sexist remarks. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35, 68-88.
- Thomas, N. J. T. (1999). Are theories of imagery theories of imagination? An active perception approach to conscious mental content. *Cognitive Science*, 23, 207-245.
- Tryphon, A. & Vonèche, J. (Eds.). (1996). *Piaget - Vygotsky. The social genesis of thought*. East Sussex, UK: Erlbaum.
- Tynjälä, P. (1999). Towards expert knowledge? A comparison between a constructivist and a traditional learning environment in the university. *International Journal of Educational Research*, 3, 357-442.
- Van Dijk, T. A. & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.
- Varela, F. J., Thompson, E. & Rosch, E. (1991). *The embodied mind: Cognitive science and human experience*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Vygotsky, L. (1986). *Thought and language* (A. Kozulin, Ed. & Trans.). Cambridge, MA: MIT Press.
- Welch-Ross, M. K. (1997). Mother-child participation in conversation about the past: Relationships to preschoolers' theory of mind. *Developmental Psychology*, 33, 618-628.
- Wellman, H. M. (1990). *The child's theory of mind*. Cambridge, MA: Bradford Books.
- Westmeyer, H. (1999). Konstruktivismus und Psychologie. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 4, 507-525.
- Wilson, T. D., Lindsey, S. & Schooler, T. Y. (2000). A model of dual attitudes. *Psychological Bulletin*, 107, 101-126.
- Winter, D. A. (1992). *Personal construct psychology in clinical practice. Theory, research and applications*. New York: Routledge.
- Wyer, R. S. & Radvansky, G. A. (1999). The comprehension and validation of social information. *Psychological Review*, 106, 89-118.

Bisher erschienen

Forschungsberichte

Nr. 1 (November 1991)

Mandl, H., Prenzel, M. & Gräsel, C. *Das Problem des Lerntransfers in der betrieblichen Weiterbildung.*

Nr. 2 (November 1991)

Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. *Kontextualisierung von Expertise.*

Nr. 3 (November 1991)

Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. *Prozesse der Wissensanwendung beim komplexen Problemlösen in einer kooperativen Situation.*

Nr. 4 (Dezember 1991)

Mandl, H., Gräsel, C., Prenzel, M., Bruckmoser, J., Lyon, H. C. & Eitel, F. *Clinical reasoning in the context of a computer-based learning environment.*

Nr. 5 (Dezember 1991)

Gruber, H. *Wissensakquisition und Gedächtnisleistung in Abhängigkeit vom Expertisegrad.*

Nr. 6 (März 1992)

Prenzel, M. & Mandl, H. *Transfer of learning from a constructivist perspective.*

Nr. 7 (März 1992)

Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. *Lernen mit dem Computer. Empirisch-pädagogische Forschung in der BRD zwischen 1970 und 1990.*

Nr. 8 (März 1992)

Beitinger, G. & Mandl, H. *Konzeption und Entwicklung eines Medienbausteins zur Förderung des selbstgesteuerten Lernens im Rahmen der betrieblichen Weiterbildung.*

Nr. 9 (August 1992)

Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. *Problems of knowledge utilization in the development of expertise.*

Nr. 10 (August 1992)

Gruber, H. & Mandl, H. *Begabung und Expertise.*

Nr. 11 (August 1992)

Henninger, M., Mandl, H. & Nistor, N. *CaiMan. Computer aided interactive-multimedial Manager-Training – Ein konstruktivistisches Tool zum Erwerb kommunikativer Fertigkeiten.*

Nr. 12 (Januar 1993)

Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Lernen in Unternehmen.*

Nr. 13 (Januar 1993)

Gräsel, C., Prenzel, M. & Mandl, H. *Konstruktionsprozesse beim Bearbeiten eines fallbasierten Computerlernprogramms.*

Nr. 14 (April 1993)

Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. *Misconceptions and knowledge compartmentalization.*

Nr. 15 (Mai 1993)

Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. *Learning to apply: From "school garden instruction" to technology-based learning environments.*

Nr. 16 (Mai 1993)

Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. *Lernen in Schule und Hochschule.*

Nr. 17 (Mai 1993)

Beitinger, G., Mandl, H. & Renkl, A. *Suggestopädische Praxis – Eine empirische Untersuchung zu kognitiven, motivational-emotionalen und sozialen Auswirkungen.*

Nr. 18 (Mai 1993)

Geyken, A., Reiter, W. & Mandl, H. *Tele-CBT.*

Nr. 19 (Mai 1993)

Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. *Lernen im Physikunterricht. Brückenschlag zwischen wissenschaftlicher Theorie und menschlichen Erfahrungen?*

Nr. 20 (Juni 1993)

Ditler, U. & Mandl, H. *Computerspiele unter pädagogisch-psychologischer Perspektive.*

Nr. 21 (Juni 1993)

Gruber, H., Renkl, A., Mandl, H. & Reiter, W. *Exploration strategies in an economics simulation game.*

Nr. 22 (Juni 1993)

Reinmann-Rothmeier, G., Mandl, H. & Götz, K. (unter Mitarbeit von P. Burkart, K.-D. Hirth und N. Nistor). *Evaluierung eines computerunterstützten Lernprogramms zur Datenadministration. Subjektive Einschätzung motivationaler und kognitiver Wirkungen.*

Nr. 23 (Juli 1993)

Gruber, H., Renkl, A. & Schneider, W. *Expertise und Gedächtnisentwicklung. Längsschnittliche Befunde aus der Domäne Schach.*

Nr. 24 (August 1993)

Law, L.-C. *Symbolic processing vs. situated action: A dialectical synthesis?*

Nr. 25 (August 1993)

Beitinger, G., Mandl, H. & Puchert, C. *Der Medienbaustein "Impulse zum Weiterlernen": Konzeption und Evaluation.*

Nr. 26 (Oktober 1993)

Gräsel, C. & Mandl, H. *Förderung des Erwerbs diagnostischer Strategien in fallbasierten Lernumgebungen.*

Nr. 27 (Dezember 1993)

Gruber, H. & Mandl, H. *Das Entstehen von Expertise.*

Nr. 28 (Januar 1994)

Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. *Communities of practice towards expertise: The role of social interaction in learning.*

Nr. 29 (Februar 1994)

Gruber, H. & Renkl, A. *Ausbildung in empirischen Forschungsmethoden im Pädagogikstudium: Gestaltung und Evaluation.*

Nr. 30 (Februar 1994)

Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. *Lehren und Lernen mit dem Computer.*

Nr. 31 (Februar 1994)

Renkl, A. *Learning for later teaching: Encouraging or threatening?*

- Nr. 32 (Februar 1994)
Law, L.-C. *Transfer of learning: Situated cognition perspectives.*
- Nr. 33 (März 1994)
Gerstenmaier, J. & Mandl, H. *Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive.*
- Nr. 34 (März 1994)
Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Wissensvermittlung: Ansätze zur Förderung des Wissenserwerbs.*
- Nr. 35 (März 1994)
Fischer, M., Gräsel, C., Mandl, H., Gärtner, R. & Scriba, P. C. *Konzeption und Entwicklung eines fallbasierten, computerunterstützten Lernprogramms in der Medizin (THYROIDEA).*
- Nr. 36 (Juli 1994)
Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. *Zum Problem der Wissensanwendung.*
- Nr. 37 (Juli 1994)
Schiefele, H. *Lehrerbildung. Wissenschaft für die Praxis.*
- Nr. 38 (August 1994)
Gräsel, C., Mandl, H., Fischer, M. & Gärtner, R. *Vergeblich Designernehm? Interaktionsangebote in problemorientierten Computerlernprogrammen.*
- Nr. 39 (August 1994)
Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Lernen als Erwachsener.*
- Nr. 40 (August 1994)
Gruber, H., Weber, A. & Ziegler, A. *Methodische Probleme der Datengewinnung bei der Untersuchung des Expertiseerwerbs.*
- Nr. 41 (September 1994)
Renkl, A. *Träges Wissen: Die "unerklärliche" Kluft zwischen Wissen und Handeln.*
- Nr. 42 (September 1994)
Law, L.-C. *The role of plan and planning in computer programming expertise: A situated action view.*
- Nr. 43 (September 1994)
Fischer, F., Kittel, A., Gräsel, C. & Mandl, H. *Diagnostische Prozesse in der Medizin. Ansätze zur Beschreibung und Förderung.*
- Nr. 44 (November 1994)
Prenzel, M., Mandl, H. & Reinmann-Rothmeier, G. *Ziele und Aufgaben der Erwachsenenbildung.*
- Nr. 45 (Januar 1995)
Gruber, H. & Mandl, H. *Auswirkungen von Erfahrung auf die Entwicklung von Expertise.*
- Nr. 46 (Januar 1995)
Renkl, A., Gruber, H. & Mandl, H. *Kooperatives problemorientiertes Lernen in der Hochschule.*
- Nr. 47 (Januar 1995)
Renkl, A. & Gruber, H. *Erfassung von Veränderung in der Gedächtnispsychologie: Wie und wieso?*
- Nr. 48 (März 1995)
Law, L.-C. *Constructivist instructional theories and acquisition of expertise.*
- Nr. 49 (März 1995)
Reinmann-Rothmeier, G., Mandl, H. & Kroschel, E. *Lerngeschichten. Lernerfahrungen als Grundlage für den Einstieg in die Lernpsychologie.*
- Nr. 50 (März 1995)
Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. *Situierendes Lernen in multimedialen Lernumgebungen.*
- Nr. 51 (April 1995)
Renkl, A. *Learning from worked-out examples: A study on interindividual differences.*
- Nr. 52 (April 1995)
Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Nachgefragt: Das Phänomen Weisheit und seine Entstehung. Alltagsverständnis von Studierenden.*
- Nr. 53 (April 1995)
Mandl, H. & Reinmann-Rothmeier, G. *Weisheit - antiquiertes Wunschbild oder aktueller denn je? Befunde, Konzepte und Überlegungen zum Phänomen Weisheit.*
- Nr. 54 (Juli 1995)
Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Auf dem Weg ins Informationszeitalter? Was Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit bewegt, was auf die Gesellschaft und auf die Bildung zukommt.*
- Nr. 55 (Juli 1995)
Stark, R., Graf, M., Renkl, A., Gruber, H. & Mandl, H. *Förderung von Handlungskompetenz durch geleitetes Problemlösen und multiple Lernkontexte.*
- Nr. 56 (August 1995)
Renkl, A. & Mandl, H. *Kooperatives Lernen: Die Frage nach dem Notwendigen und dem Ersetzbaren.*
- Nr. 57 (Oktober 1995)
Fischer, F., Gräsel, C., Kittel, A. & Mandl, H. *Entwicklung und Untersuchung eines computerbasierten Mappingverfahrens zur Strukturierung komplexer Information.*
- Nr. 58 (Oktober 1995)
Stark, R., Gruber, H., Graf, M., Renkl, A. & Mandl, H. *Komplexes Lernen in der kaufmännischen Erstausbildung: Kognitive und motivationale Aspekte.*
- Nr. 59 (November 1995)
Gruber, H. & Ziegler, A. *Components of expertise: Looking for SEEK in sorting.*
- Nr. 60 (November 1995)
Mandl, H. & Reinmann-Rothmeier, G. *Unterrichten und Lernumgebungen Gestalten.*
- Nr. 61 (November 1995)
Renkl, A. *Lernen durch Lehren - oder doch lieber konventionell?*
- Nr. 62 (November 1995)
Gruber, H., Balk, M., Dreyer, A., Kaiser, U., Schätz, U., Stumpf, L. & Völkman, U. *"Mein Leben mit dem Methodenkurs" - Analyse von StudentInnenwünschen und Möglichkeiten zu deren Umsetzung.*
- Nr. 63 (Dezember 1995)
Stark, R., Gruber, H., Renkl, A., Mandl, H. & Graf, M. *Dissoziation und Konvergenz instruktionaler Effekte beim komplexen Lernen.*

- Nr. 64 (Dezember 1995)
Nistor, N. & Mandl, H. *Lernen in Computernetzwerken. Erfahrungen mit einem virtuellen Seminar.*
- Nr. 65 (Januar 1996)
Henninger, M., Mandl, H. & Balk, M. *Moderatorentraining für Ärzte zur Leitung von Qualitätszirkeln. Evaluation eines konstruktivistischen Trainingsansatzes.*
- Nr. 66 (Januar 1996)
Fischer, F., Kittel, A., Gräsel, C. & Mandl, H. *Strategien zur Bearbeitung von Diagnoseproblemen in komplexen Lernumgebungen.*
- Nr. 67 (Januar 1996)
Renkl, A. *Lernen durch Erklären: Was, wenn Rückfragen gestellt werden?*
- Nr. 68 (Februar 1996)
Stark, R., Gruber, H., Mandl, H. & Renkl, A. *Wenn Expertise nichts nützt. Eine Replikationsstudie.*
- Nr. 69 (März 1996)
Henninger, M., Mandl, H., Pommer, M. & Linz, M. *Sind Effekte von Kommunikationstrainings messbar? Konstruktvalidierung eines Verfahrens zur Erfassung der Fähigkeit zu sprachlichem Handeln.*
- Nr. 70 (März 1996)
Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Wissen und Handeln. Eine theoretische Standortbestimmung.*
- Nr. 71 (Mai 1996)
Gerstenmaier, J. & Mandl, H. *Wissensanwendung im Handlungskontext. Die Bedeutung intentionaler und funktionaler Perspektiven für den Zusammenhang von Wissen und Handeln.*
- Nr. 72 (Juni 1996)
Gold, A. & Gruber, H. *Lassen sich Altersunterschiede beim Lernen und Behalten visuell-räumlichen Materials verringern?*
- Nr. 73 (November 1996)
Gräsel, C., Bruhn, J., Mandl, H. & Fischer, F. *Lernen mit Computernetzen aus konstruktivistischer Perspektive.*
- Nr. 74 (November 1996)
Renkl, A., Gruber, H. & Mandl, H. *Situated learning in instructional settings: From euphoria to feasibility.*
- Nr. 75 (Dezember 1996)
Stark, R., Gruber, H., Renkl, A. & Mandl, H. *"Wenn um mich herum alles drunter und drüber geht, fühle ich mich so richtig wohl!" - Ambiguitätstoleranz und Transfererfolg.*
- Nr. 76 (Februar 1997)
Renkl, A., Stark, R., Gruber, H. & Mandl, H. *Learning from worked-out examples: The effects of example variability and elicited self-explanations.*
- Nr. 77 (Februar 1997)
Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Lernen mit Multimedia.*
- Nr. 78 (März 1997)
Renkl, A. *Intrinsic motivation, self-explanations, and transfer.*
- Nr. 79 (April 1997)
Gruber, H., Schneller, E., Winhart, W. & Zschiedrich, B. *Erfahrung als Grundlage erfolgreichen Handelns: Frauen in Führungspositionen.*
- Nr. 80 (April 1997)
Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Lernen in Unternehmen: Von einer gemeinsamen Vision zu einer effektiven Förderung des Lernens.*
- Nr. 81 (Juli 1997)
Gruber, H., Höfner, A., Kalb, T., Lindner, H., Retzlaff, C., Rudat, B., Schneller, E. & Zschiedrich, B. *Berufserfahrung in der Krankenpflege.*
- Nr. 82 (Oktober 1997)
Gräsel, C., Fischer, F., Bruhn, J. & Mandl, H. *"Ich sag Dir was, was Du schon weißt". Eine Pilotstudie zum Diskurs beim kooperativen Lernen in Computernetzen.*
- Nr. 83 (Oktober 1997)
Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Wissensmanagement: Phänomene - Analyse - Forschung - Bildung.*
- Nr. 84 (Oktober 1997)
Mandl, H., Gräsel, C. & Fischer, F. *Facilitating problem-oriented learning: The role of strategy modeling by experts.*
- Nr. 85 (Dezember 1997)
Mandl, H. & Reinmann-Rothmeier, G. *Wenn Neue Medien neue Fragen aufwerfen: Errüchterung und Ermutigung aus der Multimedia-Forschung.*
- Nr. 86 (Januar 1998)
Law, L.-C. *A situated action view of the role of plans and planning in program design and program debugging.*
- Nr. 87 (Januar 1998)
Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Wenn kreative Ansätze versanden: Implementation als verkannte Aufgabe.*
- Nr. 88 (Februar 1998)
Henninger, M., Mandl, H., Pommer, M. & Linz, M. *Die Veränderung sprachrezeptiven Handelns: Einfluß des instruktionalen Gestaltungsprinzips Authentizität.*
- Nr. 89 (Februar 1998)
Law, L.-C., Mandl, H. & Henninger, M. *Training of reflection: Its feasibility and boundary conditions.*
- Nr. 90 (August 1998)
Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Wissensmanagement. Eine Delphi-Studie.*
- Nr. 91 (August 1998)
Stark, R. & Mandl, H. *Konzeptualisierung von Motivation und Motivierung im Kontext situierten Lernens.*
- Nr. 92 (August 1998)
Law, L.-C. *Bridging the gap between knowledge and action: A situated cognition view.*
- Nr. 93 (August 1998)
Mandl, H., Reinmann-Rothmeier, G. & Gräsel, C. *Gutachten zum BLK-Programm: Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr-Lernprozesse.*
- Nr. 94 (August 1998)
Fischer, M. R. G., Gräsel, C., Bruckmoser, S., Konschak, J., Baehring, T., Mandl, H. & Scriba, P. C. *Formative evaluation of the CASUS authoring system for problem-based learning.*

- Nr. 95 (August 1998)
Henninger, M. Balk, M. & Mandl, H. *Doing evaluation in a process-oriented way: Theoretical implications and methodological problems.*
- Nr. 96 (Oktober 1998)
Stark, R., Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. *Instruktionale Maßnahmen zur Überwindung von Transferproblemen im Bereich Ökonomie.*
- Nr. 97 (Oktober 1998)
Fischer, F., Bruhn, J., Gräsel, C. & Mandl, H. *Strukturangebote für die gemeinsame Wissenskonstruktion beim kooperativen Lernen.*
- Nr. 98 (Dezember 1998)
Henninger, M. & Mandl, H. *Vom Wissen zum Handeln – ein Ansatz zur Förderung kommunikativen Handelns.*
- Nr. 99 (Dezember 1998)
Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Multiple Wege zur Förderung von Wissensmanagement in Unternehmen.*
- Nr. 100 (Dezember 1998)
Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Implementation konstruktivistischer Lernumgebungen – revolutionärer Wandel oder evolutionäre Veränderung?*
- Nr. 101 (Januar 1999)
Gruber, H., Mandl, H. & Renkl, A. *Was lernen wir in Schule und Hochschule: Träges Wissen?*
- Nr. 102 (Januar 1999)
Henninger, M. *Evaluation: Diagnose oder Therapie?*
- Nr. 103 (April 1999)
Koch, S. & Mandl, H. *Wissensmanagement – Anwendungsfelder und Instrumente für die Praxis.*
- Nr. 104 (April 1999)
Fischer, F. & Mandl, H. *Strategiemodellierung mit Expertensmaps.*
- Nr. 105 (Mai 1999)
Mandl, H., Bruckmoser, S. & Korschak, J. *Problemorientiertes Lernen im Münchner Modell der Medizinerausbildung. Evaluation des Kardiovaskulären Kurses.*
- Nr. 106 (Mai 1999)
Gräsel, C. *Die Rolle des Wissens beim Umwelthandeln – oder: Warum Umweltwissen träge ist.*
- Nr. 107 (Mai 1999)
Tröndle, P., Fischer, F., Mandl, H., Koch, J., Teege, G. & Schlichter, J. *Multimediales Lernen an der Universität. Munichs – Munich Net-based learning in Computer Science.*
- Nr. 108 (Mai 1999)
Fischer, F., Bruhn, J., Gräsel, C. & Mandl, H. *Kooperatives Lernen mit Videokonferenzen: Gemeinsame Wissenskonstruktion und individueller Lernerfolg.*
- Nr. 109 (Juni 1999)
Gerstenmaier, J. & Mandl, H. *Konstruktivistische Ansätze in der Erwachsenenbildung und Weiterbildung.*
- Nr. 110 (August 1999)
Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Die Entwicklung von Learning Communities im Unternehmensbereich am Beispiel eines Pilotprojekts zum Wissensmanagement.*
- Nr. 111 (August 1999)
Gräsel, C. & Mandl, H. *Problemorientiertes Lernen in der Methodenausbildung des Pädagogikstudiums.*
- Nr. 112 (September 1999)
Schäfer, M. & Wellman, N. *Offene Aggression und Beziehungsggression als geschlechtstypische Formen von Aggression unter Schülern (Bullying).*
- Nr. 113 (Oktober 1999)
Law, L.-C., Ertl, B. & Mandl, H. *Collaborative learning of Java programming in the graphics-enhanced videoconferencing environment: A pilot study.*
- Nr. 114 (Oktober 1999)
Stark, R., Gruber, H., Renkl, A. & Mandl, H. *Instruktionale Effekte einer kombinierten Lernmethode: Zahlt sich die Kombination von Lösungsbeispielen und Problemlöseaufgaben aus?*
- Nr. 115 (November 1999)
Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Teamläge oder Individualisierungsfalle? Eine Analyse kollaborativen Lernens und deren Bedeutung für die Förderung von Lernprozessen in virtuellen Gruppen.*
- Nr. 116 (Januar 2000)
Stark, R. & Mandl, H. *Probleme in der Methodenausbildung: Analyse und Intervention aus motivationstheoretischer Perspektive.*
- Nr. 117 (Januar 2000)
Stark, R. *Instruktionale Effekte beim Lernen mit unvollständigen Lösungsbeispielen.*
- Nr. 118 (Januar 2000)
Stark, R. & Mandl, H. *Das Theorie-Praxis-Problem in der pädagogisch-psychologischen Forschung – ein unüberwindbares Transferproblem?*
- Nr. 119 (Januar 2000)
Stark, R. *Bedingungen und Effekte erfolgreichen Lernens mit ausgearbeiteten Lösungsbeispielen.*
- Nr. 120 (Februar 2000)
Reinmann-Rothmeier, G. *Chancen und Risiken eines Qualitätsmanagements für Schulen.*
- Nr. 121 (Februar 2000)
Gräsel, C., Mandl, H., Manhart, P. & Kruppa, K. *Das BLK-Programm "Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse.*
- Nr. 122 (März 2000)
Fischer, F. & Mandl, H. *Being there or being where? Videoconferencing and cooperative learning.*

Praxisberichte

Nr. 1 (Juli 1995)

Geyken, A., Mandl, H. & Reiter, W. *Neue Wege in der Weiterbildung: Unterstützung von Selbstlernern mit Tele-Tutoring.*

Nr. 2 (Juli 1995)

Geyken, A., Mandl, H. & Reiter, W. *Erfolgreiche Unterstützung von Selbstlernern durch Tele-Tutoring: Orientierungshilfen für Trainer/innen und Tutor/innen.*

Nr. 3 (Februar 1996)

Baller, M. & Mandl, H. (in Zusammenarbeit mit H. Oesterle & U. Winkler) *Planung von Weiterbildung.*

Nr. 4 (Oktober 1996)

Aufschläger, M., Mandl, H. & Reinmann-Rothmeier, G. *Dozententraining "Problemorientierter Unterricht".*

Nr. 5 (März 1997)

Reinmann-Rothmeier, G., Mandl, H. & Aufschläger, M. *Problemorientierte Unterrichtsgestaltung im Rahmen des Lehrgangs Technischer Betriebswirt IHK.*

Nr. 6 (März 1997)

Reinmann-Rothmeier, G., Mandl, H. & Aufschläger, M. *Dozententraining - problemorientierter Unterricht an der IHK Augsburg.*

Nr. 7 (Juni 1997)

Mandl, H. & Reinmann-Rothmeier, G. *Transfer als instruktionspsychologisches Qualitätskriterium für Weiterbildung mit Neuen Medien.*

Nr. 8 (Juni 1997)

Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Die SZ-Serie Wissensmanagement. Was die Serie wollte, was sie brachte und worauf sie aufmerksam macht.*

Nr. 9 (Juni 1997)

Beitinger, G. & Mandl, H. *KOMMIT: Kommunikation im Team.*

Nr. 10 (Juli 1997)

Kuhlendahl-Kraft, B. & Mandl, H. *Entwicklung, Umsetzung und Evaluation der studentischen Lernberatung "Lernbörse".*

Nr. 11 (März 1998)

Weber, M., Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Evaluation des Multimedia-Programms "Der Persönliche Berater".*

Nr. 12 (September 1998)

Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Evaluation von Lernsoftware.*

Nr. 13 (März 1999)

Erlach, C., Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Wissensmanagement in der Weiterbildung: Ein kooperatives Weiterbildungsangebot von Siemens Qualifizierung und Training (SQT) und Ludwig-Maximilians-Universität (LMU).*

Nr. 14 (März 1999)

Linder-Kostka, U., Kuhlendahl-Kraft, B., Demmel, S., Zimmermann, E., Schnier, O., Lerche, T. & Mandl, H. *LEGUAN - LEISystem für einen Guten Anfang: Ein Wissensmanagement-System für StudienanfängerInnen.*

Nr. 15 (Mai 1999)

Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Individuelles Wissensmanagement: Strategien für den persönlichen Umgang mit Information und Wissen am Arbeitsplatz.*

Nr. 16 (Mai 1999)

Lerche, T. & Mandl, H. *VIT - Das Virtuelle Tutorium für den Methodenkurs. Konzeption und Realisierung einer internetbasierten Lernumgebung.*

Nr. 17 (Juni 1999)

Bruckmoser, S., Korschak, J., Mandl, H. *Problemorientierte Blockkurse im Rahmen eines traditionellen Medizincurriculums an der LMU München.*

Nr. 18 (August 1999)

Winkler, K., Schürer, K., Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. *Wissenschaftliche Begleitung eines Pilotprojekts zum Wissensmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen - ein Zwischenbericht.*

Nr. 19 (August 1999)

Reinmann-Rothmeier, G., Deichelmann, E., Erlach, C., Mandl, H. & Weinberger, A. *Evaluation eines Weiterbildungsmoduls zum Wissensmanagement: Ergebnisse und Folgerungen für das zugrundeliegende Weiterbildungskonzept.*

Nr. 20 (August 1999)

Reinmann-Rothmeier, G., Fink, B., Erlach, C., Weinberger, A. & Mandl, H. *Evaluation eines Strategietrainings zum individuellen Wissensmanagement.*

Nr. 21 (November 1999)

Reinmann-Rothmeier, G., Nistor, N. & Mandl, H. *Ein virtuelles Seminar zur Einführung in das Wissensmanagement.*

Nr. 22 (Januar 2000)

Nistor, N., Weinberger, A., Lerche, T., Mandl, H. & Gruber, H. *Das virtuelle Seminar "Empirische Erhebungs- und Auswertungsverfahren".*