

## II. Perspektiven der Grundschulentwicklung – Forschungsüberblicke

Kornelia Möller

### Konstruktivistische Sichtweisen für das Lernen in der Grundschule?<sup>1</sup>

#### Einleitung

Der Begriff „konstruktivistisch“ gehört gegenwärtig sowohl in der Didaktik wie in den Grundlagenwissenschaften zu einem der am heftigsten diskutierten Begriffe. So sieht WEINERT in einer puristischen Anwendung dieser Sichtweisen eine Sackgasse für künftige Forschung (WEINERT 1996, S. 10); KLAUER (1999) fragt, ob es sich bei diesen Sichtweisen nicht um „alten Wein in neuen Schläuchen“ handele, und HOOPS führt die Konjunktur des Begriffes darauf zurück, dass es zur Zeit „chic [sei], ‚Konstruktivist‘ zu sein“ (HOOPS 1998, S. 229). Nach Einschätzung GERSTENMAIERS und MANDLS handelt es sich dagegen bei den gemäßigt konstruktivistischen Sichtweisen „um den vielleicht vielversprechendsten Rahmen für eine Analyse und Förderung von Wissenserwerbsprozessen in den unterschiedlichsten sozialen Kontexten“ (GERSTENMAIER/MANDL 1995, S. 883/884). Die Diskussion verläuft dabei interdisziplinär in der Philosophie, Neurobiologie, Soziologie, Psychologie und Pädagogik; sie wird ausgesprochen kontrovers, teilweise auch, insbesondere in ihren erkenntnistheoretischen Facetten, polemisch geführt. Die zunächst in den USA geführte Diskussion hat längst auch die deutsche Erkenntnistheorie, Psychologie, Pädagogik und in jüngster Zeit verstärkt auch die Fachdidaktiken erreicht. Im Bereich der Lehrerfortbildung und der zweiten Phase haben konstruktivistische Theorien zur Zeit Hochkonjunktur.

---

1 Bei dem vorliegenden Beitrag handelt es sich um eine gekürzte Version des Vortragsmanuskripts, das bei der Autorin erhältlich ist.

# 1. Konstruktivistische Sichtweisen

Konstruktivistische Sichtweisen wurden im Bereich der Philosophie, Neurobiologie, Systemtheorie, Psychologie und Soziologie entwickelt. Alle diese Perspektiven haben die Rezeption konstruktivistischer Gedanken in der Pädagogik und Didaktik, auch in der Grundschulpädagogik, inzwischen inspiriert. So vielfältig wie die entwickelten Sichtweisen sind – was naheliegend ist – auch die pädagogischen, didaktischen und fachdidaktischen Umsetzungen.<sup>2</sup>

## *1.1 Zum radikalen Konstruktivismus aus erkenntnistheoretischer Perspektive und seiner „Übertragung“ in die Pädagogik und Didaktik*

Im Mittelpunkt dieser Perspektive steht die Auffassung, dass Wahrnehmung Konstruktion und Interpretation ist. Dabei bestreitet der erkenntnistheoretische Konstruktivismus nicht, dass es eine externe Realität gibt, sondern nur, dass der Mensch sie direkt erkennen oder abbilden kann. Wegen dieser Unmöglichkeit, Wirklichkeit zu erkennen, geht es darum – und HOOPS (1998) bezeichnet das als Pointe des (erkenntnistheoretischen) Konstruktivismus – , dass nicht die Wahrheit menschlicher Konstrukte, sondern nur deren Nützlichkeit (Viabilität) im Hinblick auf Kontexte und Ziele geprüft werden kann, wobei die Viabilität ein Kriterium für optimale, sich in der Anwendung bewährende Konstruktionen ist. Eine objektive Erkenntnis der Wirklichkeit ist nach diesem Ansatz nicht möglich; jedes Individuum konstruiert seine eigene Sicht von Wirklichkeit.

Erkenntnistheoretisch befindet sich der radikale Konstruktivismus in langer philosophischer Tradition. Entscheidende Impulse gaben die Neurobiologen MATURANA und VARELA, die in ihrer Theorie die selbstorganisierenden Kräfte des menschlichen Gehirns herausarbeiteten. Weitere Wegbereiter waren Paul WATZLAWICK, Ernst von GLASERSFELD und Heinz von FOERSTER. Zunächst im angloamerikanischen Sprachraum, dann auch bei uns, inspirierten diese radikal konstruktivistischen Positionen auch die Pädagogik und Didaktik. Es ist im Rahmen dieses Beitrags nicht möglich, diese Positionen weiter zu entfalten, verwiesen sei z.B. auf die ausführlichen und

---

2 In der folgenden Auflistung verschiedener konstruktivistischer Perspektiven bleibt die entwicklungspsychologische Variante ausgeklammert (vgl. dazu EDELSTEIN 1993; MÖLLER 1997).

kritischen Analysen von DINTER (1998), HOOPS (1998) und TERHART (1999). Die pädagogisch relevanten Kernideen der radikal konstruktivistisch beeinflussten Instruktionsansätze<sup>3</sup> sind:

- Lernende steuern ihre Lernprozesse selbst und sind weitgehend *autonom*.
- Die Lernprozesse sind *nicht planbar*.
- Lernende entwickeln *eigene Interpretationen* von Phänomenen und Problemen.
- Lernende müssen *eigenaktiv konstruieren*; Konstruktionen können nicht vermittelt werden.
- Es gibt *keine objektiven Lernziele*; Inhalte können nicht festgelegt werden.

Die Folgerungen, die in der deutschen Pädagogik z.B. von REICH (1998) und WERNING (1998) gezogen werden, gleichen z.T. der amerikanischen Diskussion: vom Kontrolleur zum Moderator, von kognitiver Übernahme zur Expression, vom Exerzitium zur Kreativität, von der Erklärung zum Geheimnis – dies sind nur einige der provozierenden Teilüberschriften aus den entsprechenden Beiträgen. Mit der Überschrift „Traut euch doch endlich: Konstruktivismus: Das letzte aus der progressiven Pädagogik“ (SEIFERT 1998) reagierte die Frankfurter Allgemeine auf diese Veröffentlichungen mit einer scharfen Polemik, in der sie den Subjektivismus in der Pädagogik anprangert.

Vorgeworfen wird dieser Position vor allem, dass eine so radikal verstandene Instruktion eigentlich auf jede Art von Instruktion verzichten müsste; im Einzelnen wird gefragt, ob wirklich alles individuell konstruiert werden muss, welche Rolle der Lehrer in diesem Fall noch spielt, ob eine beliebige Interpretation z.B. bei einer physikalischen Gesetzmäßigkeit überhaupt möglich sei, ob Lernen dann letztlich nicht entmaterialisiert bzw. beliebig wird (TERHART 1999). Problematisch sind die pädagogischen und didaktischen Positionen nicht allein wegen der darin enthaltenen Extreme; die eigentliche Problematik besteht wohl darin, dass sich diese Position im Glauben, erkenntnistheoretisch basiert zu sein, einer empirischen Überprüfung zu entziehen scheint. Das Problem der Deduktion didaktischer Konzeptionen aus erkenntnistheoretischen Positionen heraus wird eingehend von Hoops diskutiert. Die Deduktion verführe dazu (HOOPS 1998, S. 235), fremde Positionen als „objektivistisch“ zu enttarnen und damit ohne weitere Prüfung, mit dem Verweis, sie beruhten auf einer falschen Erkenntnistheorie, pauschal zurückzuweisen.

---

3 Der im angloamerikanischen Sprachraum gebräuchliche Begriff Instruktion ist gleichzusetzen etwa mit Unterrichten/Lehren; er ist anders als im deutschen Sprachraum als neutraler Begriff aufzufassen.

Auf der Basis seiner Analyse kommt HOOPS (1998) zu dem Vorschlag, zumindest vorübergehend auf den erkenntnistheoretisch fundierten Konstruktivismusbegriff in der Pädagogik ganz zu verzichten. Statt dessen schlägt er vor, Kognitionstheorie und situierte Kognition zu einem Konzept zu verknüpfen. DINTER (1998) dagegen fordert dazu auf, die Schwächen der bisherigen Diskussion zu vermeiden und stattdessen eine erkenntnistheoretisch reflektierte Konzeptualisierung des Lernenden methodisch adäquat zu erforschen. Den Versuch, konstruktivistische Vorstellungen in realistisch orientierte Positionen zu integrieren, lehnt DINTER dagegen ab.

Während die Diskussion in den Erziehungswissenschaften auf hohem argumentativen Niveau stattfindet, sind die inzwischen zu beobachtenden Vereinnahmungen dieses Ansatzes für die pauschale Rechtfertigung von Unterrichtsformen (wie Projektunterricht, offener Unterricht, autonomes Lernen) dann als problematisch einzuschätzen, wenn die Argumentation deduktiv angelegt ist und auf eine empirische Überprüfung verzichtet wird.

## *1.2 Zur Theorie des sozialen Konstruktivismus*

Auch im soziologischen Ansatz lassen sich verschiedene Richtungen ausmachen, deren bekannteste in unserem Sprachraum die Theorie der gesellschaftlichen Konstruktion der Wirklichkeit ist. Unter diesem Titel veröffentlichten bereits vor 30 Jahren BERGER und LUCKMANN (1970) ihre Ideen. Der soziale Konstruktivismus stellt heraus, dass jeder Mensch in einer von anderen Menschen gemeinsam vorstrukturierten und damit sinnhaften Wirklichkeit aufwächst. Nicht nur Individuen konstruieren Wirklichkeit, sondern Gemeinschaften. Auch aus dieser Position lässt sich Lernen und Wissenserwerb betrachten:

- Wissen wird nicht nur individuell erworben, sondern *in Gemeinschaften ausgehandelt* (z.B. in Lernergruppen).
- Wissenserwerb ist *von sozialen Kontextfaktoren abhängig* (Familie, Medien, peer-groups ...).

Sozial konstruktivistische Perspektiven finden in der gegenwärtigen Diskussion – auch unter Bezug auf VYGOTSKY – vermehrt Aufmerksamkeit, da sie die soziale Bedingtheit von schulischen Lernprozessen berücksichtigen. Sie sind wesentlicher Bestandteil sog. inklusiver konstruktivistischer Sichtweisen (vgl. u.).

### 1.3 Konstruktivistische Ansätze in der Kognitionspsychologie

Konstruktivistische Ansätze zum Wissenserwerb zeichnen sich dadurch aus, dass sie zwar den konstruktivistischen Grundgedanken „Wissen muss aktiv und individuell konstruiert werden“ beinhalten, nicht aber die erkenntnistheoretischen Annahmen des radikalen Konstruktivismus übernehmen. Diese kognitionspsychologische Position wendet sich vor allem gegen Auffassungen, die Wissenserwerb in der Tradition behavioristischer Theorien als passives Aufnehmen von Informationen verstehen. Die Kernidee einer konstruktivistischen Didaktik aus dieser Perspektive kennzeichnet Ernst von GLASERSFELD (1995) so: Verstehen ist das Ergebnis von geistigen Operationen, die von dem Lernenden selbst ausgeführt werden müssen. Worte können dabei wohl als Anleitung dienen und die aufbauende Tätigkeit in gewisse Richtungen führen, aber das eigentliche Konstruieren von Begriffsverbindungen können sie dem Schüler nicht ersparen.

In konstruktivistischer Perspektive wird in der Kognitionstheorie Lernen als Conceptual Change verstanden. Insbesondere im Bereich der Didaktik der Naturwissenschaften finden Conceptual Change-Theorien weltweit Beachtung, da sie geeignet scheinen, die seit langem erforschten Probleme beim Lehren und Lernen von Naturwissenschaften zu bearbeiten. Insgesamt handelt es sich um ein breit entwickeltes Theorie- und Forschungsfeld, das die Naturwissenschaftsdidaktiken, auch die Lehrerbildung enorm befruchtet hat (vgl. hierzu DUIT 1995, 1996, 1997; NIEDDERER 1996; STORK 1995). Hauptmerkmale dieser Position sind:

- Wissenserwerb wird als *aktive Konstruktion* auf der Basis vorhandener *Vorerfahrungen* gesehen.
- Ein *Wechsel von Konzepten* setzt folgende Bedingungen voraus (POSNER/STRIKE/HEWSON/GERTZOG 1982):
  - Die Lernenden müssen mit den bereits vorhandenen Vorstellungen unzufrieden sein (*dissatisfaction*).
  - Die neue Vorstellung muss logisch verständlich sein (*intelligible*).
  - Sie muss einleuchtend und plausibel sein (*plausible*).
  - Sie muss in ihrer Anwendung fruchtbar sein (*fruitful*).
- Konzeptwechsel sind als *weiche* (Wissensausdifferenzierungen) und *harte Umstrukturierungen* (Neuaufbau von Wissen) möglich (CAREY 1985).
- „*Heiße*“ *Konzeptwechseltheorien* (PINTRICH/MARX/BOYLE 1993) berücksichtigen darüber hinaus *emotionale Faktoren*.
- *Alltagsvorstellungen* werden nicht ersetzt, sondern behalten in angemessenen Bereichen ihre Gültigkeit.

- Zur Veränderung von Alltagsvorstellungen können *Konflikt-, Anknüpfungs- oder Brückenstrategien* angewendet werden.

## 1.4 Situierte Kognition

Aus der Perspektive der situierten Kognition ist Lernen und Wissenserwerb abhängig von personeninternen und externen Faktoren. Zu den externen Kontextfaktoren gehören nicht nur die materiellen Lernbedingungen, sondern auch die soziale Umwelt, also auch die Mitlernenden und die Lehrenden. Die Bedeutungskonstruktion beim Lernen ist nach GREENO, einem der Hauptvertreter der situierten Kognition, abhängig von der Situation, in der gelernt wird. Wenn Wissen in Kontexten erworben wird, die reale Anwendungsmöglichkeiten des Gelernten widerspiegeln, so die Theorie, kann eine Übertragung des Wissens in neue Bereiche, also ein Transfer, eher gelingen. Sogenanntes träges Wissen, ein Hauptproblem schulischen Lernens, soll auf diese Weise vermieden werden (vgl. MANDL/GRUBER/RENKL 1995, S.168f.).

Die folgenden Kernideen (vgl. REINMANN-ROTHMEIER/MANDL 1999, S.22ff.) zeigen, dass in diese Position sozial-konstruktivistische und kognitionstheoretische Sichtweisen eingehen:

- Das Denken und Handeln eines Individuums lässt sich nur *im Kontext* verstehen.
- Lernen ist stets *situiert*.
- Wissen ist durch das wahrnehmende Subjekt *konstruiert*.
- Wissen ist in einer Gesellschaft immer „geteiltes“ Wissen, d.h., es wird *im sozialen Dialog* gemeinsam konstruiert.
- *Authentische Kontexte* fördern den Transfer von Wissen.

Auf der Basis der Theorie der situierten Kognition wurden seit Ende der 80er Jahre mehrere Instruktionsansätze entwickelt, die sich als Gegenbewegung zu den traditionellen, kognitivistisch orientierten Instruktionsdesigns verstehen (vgl. ROTHMEIER/MANDL 1999). Bekannt geworden sind vor allem:

- der anchored instruction-Ansatz (COGNITION AND TECHNOLOGY GROUP AT VANDERBILT 1993,1997),
- die cognitive flexibility-Theorie (JACOBSON/SPIRO 1992)
- und der cognitive apprenticeship-Ansatz (COLLINS/BROWN/NEWMAN 1989).

## 2. Moderat konstruktivistische und inklusive Versionen – und ihre empirische Überprüfung

GERSTENMAIER und MANDL favorisieren die Perspektive eines *pragmatischen, moderaten Konstruktivismus*, die „sich an die Sozialphilosophie DEWEYS anschließt und das handelnde Subjekt, den aktiven selbstgesteuerten, selbstreflexiven Lerner in den Mittelpunkt stellt“ (GERSTENMAIER/MANDL 1995, S. 883). Lernende sollten sich nicht als passive Rezipienten von Wissen verstehen, sondern als aktive selbstgesteuerte Lernende; Lehrende sollten sich weniger als Vermittler von Wissen, sondern mehr als Mitgestalter und Unterstützer in Lernumgebungen verstehen. Auf den fundamentalistischen Geltungsanspruch des radikalen Konstruktivismus wird dagegen mit Verweis auf seine mangelnde empirische Überprüfbarkeit verzichtet.

Auch DUIT (1995, S. 919) spricht sich aus naturwissenschaftsdidaktischer Sicht für die Perspektive eines solchen moderaten Konstruktivismus aus. Diese bilde einen fruchtbaren Rahmen für die Erforschung des Wissenserwerbs, für die Gestaltung von Lernsituationen und für die Entwicklung neuer Modelle in der Lehrerbildung. Zudem sei die Perspektive kompatibel mit dem kritischen Realismus, ohne fundamentalistisch die Realität in Abrede zu stellen. In den jüngeren Veröffentlichungen spricht sich DUIT zudem dafür aus, klassische Konzeptwechseltheorien noch stärker als bisher mit sozial-konstruktivistischen Perspektiven des Wissenserwerbs zu verbinden; er spricht in diesem Zusammenhang von *inklusive konstruktivistischen Perspektiven* (DUIT 1997, S. 240). Diese Vorstellung entspricht weitgehend der Perspektive des pragmatischen Konstruktivismus aus der Münchener Arbeitsgruppe um GERSTENMAIER und MANDL.

Als gemeinsame Kernideen aus den Perspektiven der situierten Kognition, des sozialen Konstruktivismus und der Kognitionspsychologie lassen sich festhalten:

- die Vorstellung vom aktiven Lerner, der Wissen in sozialen Kontexten weitgehend selbstgesteuert konstruiert,
- die Einbeziehung authentischer Aufgaben, bedeutungsvoller Kontexte und multipler Perspektiven.

Auf der Basis der hier beschriebenen Vorstellungen zum Wissenserwerb entwickelte die Arbeitsgruppe um GERSTENMAIER und MANDL Lernumgebungen, die als konstruktiv bzw. situiert bezeichnet werden; sie sind durch die Prozessmerkmale „aktives Lernen“, „selbstgesteuertes Lernen“, „konstruktives Lernen“, „situiertes Lernen“ und „soziales Lernen“ gekennzeichnet (REINMANN-ROTHMEIER/MANDL 1998).

An dieser Stelle ist es angebracht, auf die zuvor dargestellte Diskussion radikal konstruktivistischer Positionen zu verweisen. Während DINTER (1998) den von GERSTENMAIER und MANDL als pragmatisch bezeichneten, moderaten Konstruktivismus als „Agglomerat zweier unvereinbarer erkenntnistheoretischer Paradigmen“ ablehnt, schlägt HOOPS (1998) genau diese Kombination zwischen kognitionstheoretischer und situativer Perspektive als Forschungsgebiet für die Zukunft vor. Allerdings schlägt HOOPS vor, den Begriff „konstruktivistisch“ für diese Forschungsrichtung nicht zu verwenden. Sein Argument: Diese Position sei nicht zu unterscheiden von kognitivistischen Positionen, also brauche sie auch keine neue Bezeichnung.

Aber nicht nur aus den Lagern der Radikalen Konstruktivisten und Kognitivisten regt sich Kritik an den sog. moderat konstruktivistischen Lernumgebungen; empirische Untersuchungen haben einige Fragen aufgeworfen, die inzwischen zu theoretischen Differenzierungen geführt haben. Empirisch überprüft wurden die Ansätze der situierten Kognition bei uns vor allem in der Münchner Arbeitsgruppe um GERSTENMAIER und MANDL (vgl. z.B. STARK/ GRUBER/MANDL 1998). 1996 gab die Arbeitsgruppe eine Zusammenfassung der Forschungsergebnisse zur Situierten Kognition heraus. Sie überschrieb ihren Bericht mit dem Titel „From euphoria to feasibility“. Dabei machte sie auf folgende kritische Punkte aufmerksam (RENKL/GRUBER/MANDL 1996, S. 16-18):

- auf die Notwendigkeit passender Unterstützung in komplexen Lernumgebungen,
- auf die Notwendigkeit, Lerner für komplexes Lernen zu motivieren und vorzubereiten,
- auf die aufmerksame Beobachtung des Verhältnisses, in dem lernrelevante zu nichtrelevanten Aktivitäten stehen (in komplexen Lernumgebungen).

Insgesamt zeigt die Diskussion, dass mangelnde Anleitung und zu hohe Komplexität situiertes Lernen unerwünschte Wirkungen, vor allem die der Überforderung, haben kann. Eine Anpassung der Lernsituationen an das Niveau der Lernenden wie auch an den Inhaltsbereich ist daher notwendig. Auch die Kriterien des Lernens in Gruppen und des selbstgesteuerten Lernens werden durch Forschungsergebnisse relativiert. So weisen Untersuchungen von RENKL (1995) auf einige negative Effekte und auf nicht bestätigte Wirksamkeitserwartungen dieser Lernform hin. Probleme und Grenzen fallen, so WEINERT (1996), besonders ins Gewicht, wenn dieses soziale Lernmodell ausschließlich oder überwiegend praktiziert wird.

Eine Reihe weiterer Untersuchungen – ich beziehe mich hier auf zusammenfassende Übersichten von EINSIEDLER (1997 a, b), WEINERT (1996, 1997,



1998) und JÜRGENS (1995) – geben zumindest zu Zweifeln und Fragen hinsichtlich der Wirksamkeit selbstgesteuerter Lernformen auf den kognitiven Lernzielbereich Anlass. WEINERT (1996, S. 6) formuliert: Selbständiges Lernen führt bei „anspruchsvollen Inhalten, Aufgaben und Zielen ohne qualifizierte Voraussetzungen auf Seiten der Lernenden mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Lerndefiziten, fehlerbehafteten Kenntnissen und Misserfolgserlebnissen. Defizite bestehen im systematischen Aufbau von Wissen, im Abstraktionsniveau des Gelernten, in der Korrektheit der erworbenen Kenntnisse und im Erwerb von Lernstrategien.“ Auf der anderen Seite konnte im Rahmen der Münchener Grundschulstudie von HELMKE und van AKEN (1995) nachgewiesen werden, dass eine multikriteriale Zielerreichung (im kognitiven, motivationalen und Persönlichkeitsbereich) sich durch einen instruktionalen, unterstützenden Lehrstil erreichen ließ.

### **3. Eine Weiterentwicklung: Moderat konstruktivistische Lernumgebungen mit instruktiven Anteilen**

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass aufgrund empirischer Überprüfungen eine theoretische Differenzierung konstruktivistischer Lernumgebungen notwendig erscheint.<sup>4</sup> Insbesondere der Aspekt der Steuerung und Strukturierung durch den Lehrenden findet in entsprechenden Modifizierungen Beachtung. Solche „abgeschwächten“ konstruktivistischen Lernumgebungen wurden inzwischen z.B. von DUBS, REINMANN-ROTHMEIER/MANDL und BLISS entwickelt.

BLISS (1996) schlägt aufgrund theoretischer Überlegungen vor, VYGOTSKYS Theorie der Zone der nächsten Entwicklung und die Idee des „Scaffolding“ mit dem konstruktivistischen Ansatz zu verknüpfen. Sie betont damit die Notwendigkeit von Steuerungs- und Strukturierungshilfen durch den Lehrer. Der Erwachsene hat nach BLISS die Aufgabe, die Hilfestellungen

---

4 Eine Modifizierung konstruktivistischer Positionen in Richtung gemäßigte Varianten durch konkrete Forschungsprojekte konstatiert auch TERHART (1999, S. 638) in seinem umfassenden Beitrag zum konstruktivistischen Paradigma in der allgemeinen Didaktik. Er interpretiert die beobachtete „Abschwächung“ radikaler, erkenntnistheoretisch fundierter Konstruktivismus-Ansätze als nicht unproblematisch einzuschätzendes Phänomen des Übergangs von der Reflexions- zur Operationsebene, als ein „Zurechtmachen“ für die Praxis (ebd. S. 645). Die im folgenden beschriebenen Modifizierungen moderater, kognitionspsychologisch fundierter Konstruktivismusvarianten gehen auf empirische Überprüfungen zurück; die daraufhin erfolgten theoretischen Differenzierungen sind weiteren empirischen Überprüfungen zugänglich.

anzubieten, mit denen das Kind die Zone der nächsten Entwicklung erreichen kann.

Auch DUBS (1995, S. 896) zweifelt aufgrund eigener empirischer Untersuchungen die Effektivität fast ausschließlich selbstgesteuerten Lernens an, weil die kognitiven Erträge allzu häufig äußerst bescheiden bleiben. Er schlägt deshalb vor, dass die Lehrkraft, falls notwendig, in komplexen Lehr-Lernarrangements Impulse gibt, um kognitiv anspruchsvolle Lernprozesse anzuregen, wobei selbstgesteuertes Lernen als Ziel von Unterricht – und in bestimmten Situationen auch als Methode – durchaus seinen Eigenwert behält. Auf dieser Basis kommt er zur Unterscheidung von radikal konstruktivistischen und moderat konstruktivistischen Unterrichtsansätzen; beide unterscheiden sich im Grad der Fremd- bzw. Selbststeuerung.<sup>5</sup> Dieser von DUBS (1995) gewählte Begriff stiftet leider einige Verwirrung, da der Begriff des radikalen Konstruktivismus sich in der üblichen Verwendung auf die erkenntnistheoretische Perspektive bezieht, DUBS diese Perspektive ebenso wie GERSTENMAIER und MANDL (1995) aber ausklammern. Insofern handelt es sich bei seinem Vorschlag der Differenzierung eher um einen moderat konstruktivistischen Unterrichtsansatz mit instruktiven Anteilen. In einer späteren Veröffentlichung (1997) bezeichnet DUBS seine moderate Version glücklicher als „dialektischen Konstruktivismus“ (S. 32).

Konstruktion und Instruktion sind die Bezugsbegriffe, die MANDL und REINMANN-ROTHMEIER (1995) für eine pragmatische Unterrichtsphilosophie benutzen. Dabei sehen sie Instruktion und Konstruktion nur als vermeintliche Gegensätze an, die sich nicht nach einem Alles-oder-Nichts-Prinzip realisieren lassen. In einer überarbeiteten Fassung (REINMANN-ROTHMEIER/MANDL 1999) bezeichnen die Verfasser diese pragmatische Position des Lernens mit dem Begriff der „problemorientierten Lernumgebungen“ (S. 36).

Trotz verwirrender, begrifflicher Uneinigkeiten schält sich aufgrund empirischer Überprüfungen der sog. neuen Unterrichtsansätze eine Modifizierung des ursprünglichen theoretischen Ansatzes heraus. Dieser kann als *inklusive, moderat konstruktivistischer Ansatz mit instruktiven Anteilen* bezeichnet werden. In diesem Ansatz bleibt weiterhin die Konstruktion des Wissens durch die Lernenden und der Erwerb verstandenen und anwendungsbereiten Wissens zentrales Ziel. Um dieses Ziel zu erreichen, regt die Lehrkraft die Konstruktion von Wissen an, ohne dabei direkt zu instruieren. Konstruktivistisch unterrichtet werden kann in verschiedenen Unterrichtsformen, z.B. im entdeckenden Lernen (NEBER 1999), im sokratischen Dialog und in Problemgesprächen (EINSIEDLER 1994, WAGENSCHNEIDER 1990), selbst in

---

<sup>5</sup> Nach DUBS (1995, S. 894) z.B. sind im moderat konstruktivistischen Arrangement durchaus auch Frontalunterrichtsphasen und Wissensvermittlungsphasen enthalten.

einem (allerdings gut geführten) Frontalunterricht (MEYER/MEYER 1997) und durch Erzählungen (KUBLI 1996).

An die Lehrperson stellt ein konstruktivistischer Unterricht in diesem Sinne hohe Anforderungen: Sie muss die geeigneten Lenkungsmaßnahmen und Impulse ergreifen, um Voraussetzungen für möglichst eigenständige Denkprozesse zu schaffen. DUBS ist zuzustimmen, wenn er herausstellt, dass es sich hierbei um ausgesprochen anspruchsvolle Lehrer-Verhaltensweisen handelt (DUBS 1997, S. 35).

#### **4. Konstruktivistische Ansätze in der Lehr-Lernforschung**

Betrachten wir noch einmal die zwei Stränge konstruktivistischer Denkrichtungen. In Bezug auf Unterricht scheint es sich bei der radikal-konstruktivistischen Variante um einen deduktiven, erkenntnistheoretisch fundierten Argumentationszusammenhang für sog. selbstgesteuerte Unterrichtsformen zu handeln; die daraus resultierende Problematik wurde oben bereits diskutiert. Die kognitionspsychologisch ausgerichteten, moderat konstruktivistischen und situierten Ansätze sind dagegen offen für empirische Überprüfungen. Solche Forschungsansätze wären in den verschiedenen Fachdidaktiken unter Berücksichtigung der spezifischen Lerngegenstände auszuformulieren, eine Notwendigkeit, auf die auch TERHART eindringlich hinweist, weil nur auf diesem Wege die Grenzen und Einseitigkeiten mancher allgemeindidaktischer Phantasien deutlich werden (1993, S. 206). Der in Abschnitt 3 beschriebene, moderat konstruktivistische Ansatz mit instruktiven Anteilen ist ein Beispiel für die Weiterentwicklung konstruktivistischer Ansätze durch empirische Überprüfungen.

Es bleibt die Frage: Was ist spezifisch konstruktivistisch an diesem moderat konstruktivistischen Ansatz mit instruktiven Anteilen? Handelt es sich hierbei nicht um alt bekannte kognitionspsychologische Ansätze, vielleicht angereichert um einige neue Aspekte? In der Tat: Parallelen zum Ansatz des gelenkt-entdeckenden Lernens, der in den 70er Jahren verstärkt diskutiert wurde, zum problemorientierten Lernen wie auch zum genetischen und sokratischen Lernen im Sinne WAGENSCHAINS sind unverkennbar. Einig sind sich die lernpsychologisch orientierten konstruktivistischen Ansätze im folgenden *Grundgedanken*: Entscheidend ist die Aktivität der Lernenden im individuellen und sozial beeinflussten Lernprozess, die subjektive und individuelle geistige Verarbeitung, die Integration des neu aufgebauten Wissens in bestehendes Wissens und nicht zuletzt die Anwendung und Überprüfung des neu

konzipierten Wissens. Der Lehrende hat die Aufgabe, diesen Konstruktionsprozess durch geeignete Maßnahmen zu ermöglichen und zu fördern. Eine instruktive Vermittlung fertiger Konzepte führt aus konstruktivistischer Sicht zu trägem, nicht verstandenem Wissen.

Für eine bereichsspezifische Erforschung von Lehr-Lernprozessen im naturwissenschaftlich-technischen Lernfeld des Sachunterrichts haben wir einen Forschungsansatz vorgelegt, der in mehreren qualitativen Untersuchungen bereits erprobt wurde. Der Forschungsansatz beruht auf einem konstruktivistisch orientierten Design für Lehr-Lernumgebungen und der Untersuchung der individuellen Entwicklung von Konzepten in Lehr-Lernprozessen. Unterrichtsbedingte Konzeptveränderungen werden durch den Vergleich von Prä- und Postkonzepten, d.h. von vor dem Unterricht und nach dem Unterricht vorhandenen Konzepten, ermittelt (vgl. MÖLLER 1999, 2000). Zur Zeit wird dieser Ansatz in größeren, quantitativ angelegten Untersuchungen differenziert.

In weiteren Untersuchungen gehen wir der Frage nach, welche Auswirkungen die Auseinandersetzung mit konstruktivistischen Unterrichtsmodellen und entsprechender Forschung auf die Einstellung von Lehrerstudenten zum Lernen und Lehren hat (vgl. MÖLLER 2000).

## **5. Fazit**

Handelt es sich bei solchen gemäßigten, empirisch orientierten konstruktivistischen Ansätzen – mit den Worten KLAUERS (1999) – nun um alten Wein in neuen Schläuchen oder um einen „trivialen Konstruktivismus“ (v. GLASERFELD 1995)? TERHART (1999) ist zuzustimmen, dass die gemäßigten Formen konstruktivistischer Didaktik zwar eine neue Sprache für die Erfassung altbekannter Lehr-Lernprobleme bereitstellen, aber keine prinzipiell neuen Formen für die Praxis des Unterrichtens anzubieten haben.

Vor dem Hintergrund eines empirischen Forschungsparadigmas ist das allerdings auch nicht ihre Absicht. In fachdidaktischen Kontexten, bezogen auf konkrete Lehr-Lernprozesse, bieten gemäßigte Ansätze zwar einen theoretischen Hintergrund für die Entwicklung konkreter Lehr-Lernumgebungen auf der Basis konstruktivistischer Ideen – entscheidend ist aber deren empirische Überprüfung im Hinblick auf individuelle Lernprozesse (MÖLLER 1997, 1999). Die theoretisch fundierte Designentwicklung konkreter Lehr-Lernumgebungen wird im empirischen Paradigma notwendigerweise von diagnostischen Untersuchungen zum individuellen Lernen begleitet und einer

Überprüfung unterzogen.<sup>6</sup> Ziel solcher Forschungsansätze ist deshalb nicht die theoretische Begründung allgemeiner Methoden, sondern die Optimierung von Lehr-Lernumgebungen unter Berücksichtigung individueller Lernwege und multikriterialer Zielerreichung.

Da bisherige Modelle das Problem des mangelhaft integrierten und trägen Wissens nicht lösen können, sollten wir konstruktivistisch orientierten, empirisch zu überprüfenden Ansätzen die Möglichkeit geben, ihre Fruchtbarkeit in der Lehr-Lernforschung wie auch in der Lehrerbildung unter Beweis zu stellen.

## Literatur

- BERGER, P. L./LUCKMANN, T.: Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. Frankfurt/a.M. 1970.
- BLISS, J.: PIAGET und VYGOTSKY: Ihre Bedeutung für das Lehren und Lernen der Naturwissenschaften. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften. Biologie, Chemie, Physik, 2, 1996, 3, S. 3-16.
- CAREY, S.: Conceptual change in childhood. Cambridge, Ma. 1985.
- COGNITION AND TECHNOLOGY GROUP AT VANDERBILT: Anchored instruction and situation cognition revisited. In: Educational Technology, 33, 1993, 3, S. 52-70.
- COGNITION AND TECHNOLOGY GROUP AT VANDERBILT: The Jasper project: Lessons in curriculum, instruction, assessment, and professional development. Mahwah, NJ 1997.
- COLLINS, A./BROWN, J. S./NEWMAN, S. E.: Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing and mathematics. In: RESNICK, L. B. (Ed.): Knowing, learning and instruction. Essays in the honour of Robert Glaser. Hillsdale, NJ 1989, S. 453-494.
- DINTER, F.: Zur Diskussion des Konstruktivismus im Instruktionsdesign. In: Unterrichtswissenschaft, 26, 1998, S. 254-287.
- DUBS, R.: Konstruktivismus: Einige Überlegungen aus der Sicht der Unterrichtsgestaltung. In: Zeitschrift für Pädagogik, 41, 1995, S. 889-903.
- DUBS, R.: Der Konstruktivismus im Unterricht. In: Schweizer Schule, 1997, 6, S. 26-36.
- DUIT, R.: Zur Rolle der konstruktivistischen Sichtweise in der naturwissenschafts-didaktischen Lehr- und Lernforschung. In: Zeitschrift für Pädagogik, 41, 1995, S. 905-923.
- DUIT, R.: Lernen als Konzeptwechsel im naturwissenschaftlichen Unterricht. In: DUIT, R./RHÖNECK, C. v. (Hrsg.): Lernen in den Naturwissenschaften. Beiträge

---

6 Ein überzeugendes konstruktivistisch fundiertes Modell zur Designentwicklung durch Diagnostik haben KATTMANN/DUIT/GROPENGIEBER/KOMOREK (1997) für das naturwissenschaftliche Lernen mit der „Didaktischen Rekonstruktion“ vorgelegt.

- zu einem Workshop an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg. Kiel 1996, S. 145-162.
- DUIT, R.: Alltagsvorstellungen und Konzeptwechsel im naturwissenschaftlichen Unterricht – Forschungsstand und Perspektiven für den Sachunterricht der Primarstufe. In: KÖHNLEIN, W./MARQUARDT-MAU, B./SCHREIER, H. (Hrsg.): Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt. Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Bd. 1. Bad Heilbrunn 1997, S. 233-246.
- EDELSTEIN, W.: Soziale Konstruktion und die Äquilibration kognitiver Strukturen: Zur Entstehung individueller Unterschiede in der Entwicklung. In: EDELSTEIN, W./HOPPE-GRAFF, S. (Hrsg.): Die Konstruktion kognitiver Strukturen. Perspektiven einer konstruktivistischen Entwicklungspsychologie, 1. Aufl. Bern u.a. 1993, S. 92-106.
- EINSIEDLER, W.: Aufgreifen von Problemen – Gespräche über Probleme – Problemorientierter Sachunterricht in der Grundschule. In: DUNCKER, L./POPP, W. (Hrsg.): Kind und Sache. Zur pädagogischen Grundlegung des Sachunterrichts. Weinheim 1994, S. 199-212.
- EINSIEDLER, W.: Empirische Grundschulforschung im deutschsprachigen Raum – Trends und Defizite. In: Unterrichtswissenschaft, 25, 1997, S. 291-315. (a)
- EINSIEDLER, W.: Unterrichtsqualität in der Grundschule. Empirische Grundlagen und Programmatik. In: GLUMPLER, E./LUCHTENBERG, S. (Hrsg.): Jahrbuch Grundschulforschung, Bd. 1. Weinheim 1997, S. 11-33. (b)
- GERSTENMAIER, J./MANDL, H.: Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. In: Zeitschrift für Pädagogik, 41, 1995, S. 867-888.
- GLASERSFELD, E. v.: Aspekte einer konstruktivistischen Didaktik. Lehren und Lernen als konstruktive Tätigkeit. Beiträge zu einer konstruktivistischen Theorie des Unterrichts. Landesinstitut für Schule und Weiterbildung 1995, S. 7-14.
- HELMKE, A./AKEN, M. v.: The causal ordering of academic achievement and self concept of ability during elementary school: A longitudinal study. In: Journal of Educational Psychology, 86, 1995, S. 624-637.
- HOOPS, W.: Konstruktivismus. Ein neues Paradigma für Didaktisches Design? In: Unterrichtswissenschaft, 3, 1998, S. 229-253.
- JACOBSON, M. J./SPIRO, R. J.: Hypertext learning environments and cognitive flexibility: Characteristics promoting the transfer of complex knowledge. In: BIRNBAUM, L. (Ed.): The International Conference on the Learning Sciences. Proceedings of the 1991 Conference. Charlottesville 1992, S. 240-248.
- JÜRGENS, E.: Die ‚neue‘ Reformpädagogik und die Bewegung Offener Unterricht. Theorie, Praxis und Forschungslage, 2. Aufl. St. Augustin 1995.
- KATTMANN, U./DUIT, R./GROPENGIEBER, H./KOMOREK, M.: Das Modell der didaktischen Reduktion. Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 3, 1997, 3, S. 3-18.
- KLAUER, K. J.: Situated Learning: Paradigmenwechsel oder alter Wein in neuen Schläuchen? In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 13, 1999, 3, S. 117-121.
- KUBLI, F.: Erzählen in konstruktivistischer Sicht. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 2, 1996, 2, S. 39-50.

- MANDL, H./REINMANN-ROTHMEIER, G.: Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. Forschungsbericht Nr. 60, München 1995.
- MANDL, H./GRUBER, H./RENKL, A.: Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. In: ISSING, L. J./KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim 1995, S. 167-178.
- MEYER, M. A.: Lob des Frontalunterrichts. Argumente und Anregungen. In: MEYER, M. A./RAMPILLON, U./OTTO, G./TERHART, E.: Lernmethoden, Lehrmethoden. Wege zur Selbständigkeit. Friedrich Jahresheft XV. Seelze 1997, S. 34-37.
- MÖLLER, K.: Untersuchungen zum Aufbau bereichsspezifischen Wissens in Lehr-Lernprozessen des Sachunterrichts. In: KÖHNLEIN, W. (Hrsg.): Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt. Bad Heilbrunn 1997, S. 247-262.
- MÖLLER, K.: Konstruktivistisch orientierte Lehr- Lernprozessforschung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich des Sachunterrichts. In: KÖHNLEIN, W. (Hrsg.): Vielperspektivisches Denken im Sachunterricht. Forschung zur Didaktik des Sachunterrichts, Band 3. Bad Heilbrunn 1999, S. 125-191.
- MÖLLER, K.: Lehr- Lernforschung im Sachunterricht. In: JAUMANN-GRAUMANN, O./KÖHNLEIN, W. (Hrsg.): Lehrerprofessionalität – Lehrerprofessionalisierung. Jahrbuch Grundschulforschung, Band 3. Bad Heilbrunn 2000, S. 314-325.
- NEBER, H.: Entdeckendes Lernen. In: PERLETH, C./ZIEGLER, A. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. Grundlagen und Anwendungsfelder. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle 1999, S. 227-235.
- NIEDDERER, H.: Übersicht über Lernprozessstudien in Physik. In: DUIT, R./RHÖNECK, C. v. (Hrsg.): Lernen in den Naturwissenschaften. Beiträge zu einem Workshop an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg. Kiel 1996, S. 119-144.
- PINTRICH, P. R./MARX, R. W./BOYLE, R. A.: Beyond cold conceptual change: The role of motivation beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. In: Review of Educational Research, 63, 1993, S. 167-199.
- POSNER, G. J./STRIKE, K. A./HEWSON, P. W./GERTZOG, W. A.: Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. In: Science Education, 66, 1982, 2, S. 211-227.
- REICH, K.: Thesen zur konstruktivistischen Didaktik. In: Pädagogik, 50, 1998, 7/8, S. 43-46.
- REINMANN-ROTHMEIER, G./MANDL, H.: Wissensvermittlung. Ansätze zur Förderung des Wissenserwerbs. In: BIRBAUMER, N. et al. (Hrsg.): Enzyklopädie der Psychologie; Themenbereich C, Theorie und Forschung. Ser. II, Kognition, Bd. 6. Wissen. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle 1998, S. 457-500.
- REINMANN-ROTHMEIER, G./MANDL, H.: Instruktion. In: PERLETH, C./ZIEGLER, A. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. Grundlagen und Anwendungsfelder. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle 1999, S. 207-215.
- RENKL, A.: Learning for later teaching: An exploration of mediational links between teaching expectancy and learning results. In: Learning and Instruction, 5, 1995, S. 21-36.
- RENKL, A./GRUBER, H./MANDL, H.: Situated learning in instructional settings: From euphoria to feasibility. Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empiri-

- sche Pädagogik und Pädagogische Psychologie, Forschungsbericht Nr. 74, München 1996.
- SEIFERT, H.: Traut euch doch endlich! Der Konstruktivismus. Das Letzte aus der progressiven Pädagogik. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 48, 12. Okt. 1998.
- STARK, R./GRUBER, H./MANDL, H.: Motivationale und kognitive Passungsprobleme beim komplexen situierten Lernen. In: Psychologie in Erziehung und Unterricht, 45, 1998, S. 202-215.
- STORK, H.: Was bedeuten die aktuellen Forderungen „Schülervorstellungen berücksichtigen, ‚konstruktivistisch‘ lehren!“ für den Chemieunterricht in der Sekundarstufe I? In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften. Biologie, Chemie, Physik, 1, 1995, 1, S. 15-28.
- TERHART, E.: Rezension. In: Zeitschrift für systemische Therapie, 11, 1993, 3, S. 203f.
- TERHART, E.: Konstruktivismus und Unterricht. Gibt es einen neuen Ansatz in der Allgemeinen Didaktik? In: Zeitschrift für Pädagogik, 45, 1999, S. 629-647.
- WAGENSCHNIG, M.: Kinder auf dem Wege zur Physik. Weinheim 1990. (Erstausgabe Stuttgart: Klett 1970.)
- WEINERT, F. E.: Für und Wider die „neuen Lerntheorien“ als Grundlagen pädagogisch-psychologischer Forschung. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 10, 1996, 1, S. 1-12.
- WEINERT, F. E.: Notwendige Methodenvielfalt. Unterschiedliche Lernfähigkeiten erfordern variable Unterrichtsmethoden. Friedrich Jahresheft XV. Seelze 1997, S. 50-52.
- WEINERT, F. E.: Psychologische Theorienbildung auf dem pädagogischen Prüfstand. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 12, 1998, 4, S. 205-209.
- WERNING, R.: Konstruktivismus – Eine Anregung für die Pädagogik!? In: Pädagogik, 50, 1998, 7/8, S. 39-41.