

# **Die Rolle von Lehrerinnen und Lehrern neu denken**

Kognitionspädagogische Anmerkungen zur  
"neuen Lernkultur"

Kurt Reusser, Zürich

Separatdruck aus:

Beiträge zur Lehrerbildung  
12. Jahrgang, Heft 1/1994, S. 19-37

## Die Rolle von Lehrerinnen und Lehrern neu denken

Kognitionspädagogische Anmerkungen zur "neuen Lernkultur"<sup>1</sup>

Kurt Reusser

*Ausgelöst durch die unübersehbaren Folgen, welche gesellschaftliche Veränderungsprozesse auf die Wissens- und Lernkultur bzw. das Bildungsverständnis der öffentlichen Schule haben, hört man seit einigen Jahren einmal mehr auch bei uns den Ruf nach einem Gestaltwandel von Schule und Unterricht - vorab nach einer didaktischen Öffnung und stärkeren Subjektorientierung des Lernens und, damit verbunden, nach einem Wandel der pädagogischen Rolle von Lehrerinnen und Lehrern. Ausgehend von einer Diagnose heutiger Lehr-Lernkultur wird im ersten Teil des vorliegenden Beitrags die Forderung nach einer neuen Lernkultur, einer kognitionspädagogischen Analyse unterzogen. Die These, die vertreten wird, lautet, dass die gegenwärtige reformdidaktische Bewegung mit der historischen Reformpädagogik eine grundlegende Schwäche teilt, die Unfähigkeit nämlich, die pädagogisch-didaktischen Handlungskonzepte, die sie praktisch vertritt, auch lernprozess-theoretisch analysieren und begründen zu können. Dadurch und als Folge eines beobachtbaren, hinsichtlich der Ausrichtung von Schule vornehmlich postulierten Pendelschlags von einem einseitig materialen (auf die Vermittlung von Kulturwissen gerichteten) zu einem einseitig formalen (auf die Stärkung des Individuums abzielenden) Bildungsverständnis, läuft die derzeitige Reformbewegung - zumindest teilweise - Gefahr, erneut neu-reformpädagogischen, "kindorientierten" Positionen zu verfallen. Sodann wird im Beitrag dafür plädiert, in die Diskussion um eine vom Autor als notwendig erachtete Reform unserer schulischen Lehr-Lernkultur vermehrt Erkenntnisse der neueren (kognitionspsychologisch orientierten) Motivations-, Lern- und Unterrichtsforschung einzubeziehen. Hingewiesen wird auf die reichhaltige Landschaft didaktischer Entwicklungsforschung, die beispielsweise untersucht, in welchen didaktischen Milieus und Mikrostrukturen bzw. im Rahmen welcher interaktiver Lehr-Lernumgebungen sich eigenständige, selbstverantwortliche und wissenskompetente Lernenden und Lehrer entwickeln. Vier Aussagen zur fundamentalen Rolle von Lehrerinnen und Lehrern in solchen, auf fachliches Verstehen und Lernfähigkeit hin orientierten Lehr-Lernkulturen schliessen den Beitrag ab.*

<sup>1</sup> Referat, gehalten am 20. November 1993 an der Universität Bern anlässlich des 1. Jahreskongresses der Schweizerischen Gesellschaft für Lehren- und Lehrerbildung (SGL). - Ich verwende in diesem Aufsatz an verschiedenen Stellen den Begriff kognitionspädagogisch. Unter Kognitionspädagogik verstehe ich die theoretische Beschäftigung mit den pädagogisch-didaktischen Aufgaben, die sich auf das Verstehen und -lernen (die Wissensbildung), das Problemlösen und das Lernenlernen (die Anreicherung und Förderung der kognitiven Entwicklung) als die zentralen materialen und formalen Bildungsaufgaben von Unterricht beziehen.

## 1. Zur schwieriger gewordenen Bildungsaufgabe von Schule

Immer deutlicher ist in den letzten Jahren der Ruf nach einer "neuen Unterrichts- und Lernkultur" und nach einem Wandel des pädagogischen Rollenverständnisses von Lehrern und Lehrern zu übernehmen. Was steckt hinter diesem Ruf? Wie ist die Forderung nach einem Funktions- und Gestaltwandel von Schule - nach offenen Unterrichtsformen<sup>2</sup> und nach mehr formaler Persönlichkeitsbildung - aus pädagogisch-kognitionspsychologischer Sicht zu verstehen und gegebenenfalls zu bewerten? Diese Frage sowohl den heutigen Zustand von Schule als auch deren Idee als Bildungsinstitution betrifft, beginne ich mit vier Vorbemerkungen. Sie beziehen sich auf die Funktion von Schule, so wie ich sie unter den gesellschaftlichen Bedingungen einer verunsicherten, postmodernen Gegenwart wahrnehme, und sie dienen der Klärung des Standortes, von dem aus ich argumentiere.

(1) Auch in Zukunft braucht es die Institution Schule, die im Auftrag und als Subsystem der Gesellschaft jenen Teil der Erziehungsaufgabe, den wir öffentliche Bildung nennen, *kollektiv* organisiert. Unabhängig davon, ob sie sich weiterhin vor allem als Ort der Belehrung und Unterweisung versteht oder vermehrt als Lebens- und Erfahrungsraum ausgestaltet, ist die Existenz einer *bildenden* Schule umso dringlicher, je traditionsärmer, unübersichtlicher (*Habermas*), anonym und mediatistischer, je Lebensverhältnisse werden und je weniger es immer mehr Menschen gelingt, die Ordnung des eigenen Tuns durch Partizipation an stabilen und sinnstiftenden kollektiven Ordnungen - *am Leben selber* - zu lernen und dabei ein von gemeinsamen Wissens- und Wertvorstellungen unserer Kultur geprägtes *Weltbild* sowie eine tragende *personale Identität* aufzubauen.<sup>3</sup>

(2) Auch wenn man davon ausgeht, dass die künftige Schule weniger eine verbale Belehrungsanstalt, als vielmehr eine "ganzheitlichere", anschauungs- und handlungsnahe Erfahrungsschule sein wird, wird sie eine *Schule* bleiben müssen, die ihre Stärke und Besonderheit gerade *nicht* darin sieht, als alltagsnahe Lernumgebung "natürliches" Lernen zu simulieren. Auch eine neu gedachte Schule wird ihren *besonderen* Auftrag darin sehen müssen, mit pädagogischen und fachdidaktischen Methoden, das heißt über *Lernen nach Plan und Ordnung*, die Aneignung jener personalen Schlüssel Fähigkeiten und jener kulturellen Grundbestände zu fördern - also jene kognitiven Aufgaben wahrzunehmen (*Oelkers* 1993) -, die über spontanes und autodidaktisches Lernen gerade *nicht* oder nur sehr mühsam erworben werden. Dies gilt für die für unser Natur- und Zivilisationsverstehen fundamentalen *wissenschaftlichen Denk- und Wissensformen* ebenso wie für *Vervorstellungen* und *ästhetische Erfahrungsweisen* - überhaupt für alle Inhalte, deren Präsentation und Aneignung - als Prozess und bezüglich ihrer Ergebnisse - einen hohen Grad an *Systematisierung* und den Erwerb und die Beachtung von *Standards der Verstehensgüte* sowie eine in die *Absraktion* führende Verarbeitung erfordern<sup>3</sup>.

(3) Dass die Schule zur Erfüllung ihres Bildungsauftrages besondere didaktische Mittel entwickeln und organisatorische Strukturen schaffen muss, die nicht nur *pädagogisch* begründet sind und die auf die Spontanität und individuelle Bedürftigkeit des Lernens von einzelnen nur bedingt Rücksicht zu nehmen erlauben, hängt mit den der Schule von der Gesellschaft zugestandenen *Ressourcen* zusammen, die sie zwingen. Bii-

<sup>2</sup> Vgl. auch den Beitrag von *Forneck* (in diesem Heft).

<sup>3</sup> Für eine Diskussion von eher spröde vorliegenden empirischen Belegen zum Problem "natürliches (selbstgesteuertes) versus schulisches" (systematisches) Lernen vgl. *Weinert, Schrader & Helmke* (1990) sowie *Weinert & Helmke* (1993).

dungsprozesse kollektiv, das heißt auch *ökonomisch*, zu organisieren. So ist offensichtlich, dass im Merkmal der Ökonomie der wichtigste Grund für den seit hundert Jahren ähnlich hohen Anteil der Schüler - frontal - Unterrichtsmethoden in der öffentlichen Schule zu suchen ist (*Cuban* 1993).

(4) Die heutige Schule zeigt Zeichen der *Vernachlässigung*. In unvermindertem Masse werden ihr gesellschaftliche Erziehungs- und Sozialisationsaufgaben überbürdet, die nicht nur in Konflikt stehen zu ihrer traditionellen kognitiven Bildungsfunktion - Bildung hier verstanden als Aufgabe, *Lernenden gemeinsam Gegenstände anschaulich und begrifflich erfahrbar und assimilierbar zu machen* -, sondern auch ihre pädagogisch-didaktische Infrastruktur überfordern. Beobachtbar ist insbesondere, neben derzeit herausragenden Tatbeständen wie Jugendgewalt, Drogenkonsum und Ausländerfeindlichkeit, dass immer mehr Kinder immer weniger über ein gemeinsames Sockelniveau an standardisierten Individual- und Sozialleistungen, Konzentrations-, Leistungs- und Lernbereitschaften sowie über einen Vorrat an gemeinsamen Fähigkeiten-, Sprach- und Verstehenshorizonten verfügen, deren Vorhandensein eine *Voraussetzung* bisheriger schulischer Bildungsprozesse darstellt. Angesichts des steigenden pädagogischen Aufwandes, der in vielen Kontexten heute getrieben werden muss, um anspruchsvollen Fachunterricht überhaupt möglich zu machen (vgl. *Künzli* 1993), fragen sich viele, ob Schule nicht vor der Herausforderung steht, ihre gesellschaftliche Funktion neu zu denken und Erziehung und bildenden Unterricht in ein neues Verhältnis zu bringen. Wie dies auf eine nicht-naive Weise geschehen kann - indem u.a. vermieden wird, in sämtliche Fallen einer ahistorischen reformpädagogischen Kindorientierung- und Selbstbildungsidylle zu tappen (vgl. *Oelkers* 1989, 1993, sowie *Künzli* ebd.) - ist eine der Fragen, die sich im Kontext der Forderung um eine "neue Lernkultur" stellt.

## 2. Zur Diagnose gegenwärtiger didaktischer Kultur: lediglich Anlass zur Irritation oder Zeichen einer (uneingestandenen) Krise?

Leistet die Schule - jenseits der Erfüllung der Elementaraufgabe, Kindern die basalen Kulturtechniken des Lesens, Rechnens und Schreibens beizubringen - was ihr als *sinnstiftende Aufgabe* von der Gesellschaft übertragen ist: junge Menschen zum Verstehen der Naturwelt und der Kultur, in der sie leben, zu führen, dabei ihre Lern- und Denkfähigkeiten zu entwickeln, sie anzuleiten, wie man selbständig lernt und unter Beachtung von Niveaunsprüchen Wissen erwirbt? Anders gefragt: Wie steht es um die Lern-, Denk- und Wissenskultur von Schule mit Bezug auf eine Zielvorstellung kulturbedingten und zugleich selbstbestimmten Lernens? Auf diese allgemeine Frage nach den *kognitiven* Erträgen von Unterricht gibt es, mit Ausnahme etwa von Ergebnissen, die zeigen, dass Schweizer Kinder in Wissenssprüngen im internationalen Vergleich gut abschneiden (vgl. *Moser* 1992), eher wenig empirisch Gesichertes. Selbst wenn die Annahme gerechtfertigt sein mag - und sich weiter erhärten lassen sollte -, dass das reproduktive Wissensniveau unserer Volksschulbildung zu den höchsten der Welt gehört, so gibt es auch bei uns vermehrt Belege über Problematiken, die Zweifel aufkommen lassen, ob der wissensbildende Unterricht in seiner seit Jahrzehnten ähnlich gebliebenen didaktischen Gestalt der heutigen Aufgabe von Schule noch gerecht wird. Zweifel daran, ob Schule wirklich Kulturverstehen initiiert und auf das demokratisch verfasste Leben in einer pluralistischen Gesellschaft vorbereitet, oder ob Schule vor allem den erfolgreichen Umgang mit sich selbst vermittelt.

Die nachfolgend skizzierten, aus eigenen empirischen Analysen und Untersuchungen auf verschiedenen Schulstufen (*Rausser* 1988) stammenden Beispiele thematisieren

*Friktionen*, die sich auf alltägliche Verstehensleistungen im Mikrobereich von Unterricht beziehen. So ist mit Bezug auf die Verstehens- und Lernkultur unserer Schule irreführend, wenn

- Sekundarschüler und vor der Matura stehende Gymnasiasten beim Lösen einer elementaren Weg-Zeit-Aufgabe sich danach richten, was man ihnen über die vermeintliche Schwierigkeit der Aufgabe in Form von Angaben über die Anzahl gleichzeitiger oder wesentlich jüngerer Schüler, die die Aufgabe an einer bestimmten Prüfung richtig oder falsch gelöst hätten, erzählt;
- ganze Klassen von Mittelstufenkindern offensichtlich unterbestimmte und somit unlösbare mathematische Textaufgaben, die sie vom Lehrer erhalten, problemlos "lösen" und weniger als 10% der Kinder beim Nachfragen zu Protokoll geben, eine Unsummiertigkeit bemerkt zu haben;
- Gymnasiasten und Universitätsstudierende sich problemlos dazu bringen lassen, einen offensichtlich sinnlosen Text, der den Titel einer angeblich neuen Erziehungstheorie trägt, stundenlang zu analysieren und mit Rousseau und Pestalozzi zu vergleichen;
- ein Examinator einen Maturanden beinahe durch die Physik-Maturaprüfung fallen lässt, weil er sich über das Ritual einer Reproduktionssprüfung und die Denkgeplote des besitzenden Experten geteilt werden kann.

Solche Beispiele werfen nicht nur ein Licht auf die *mangelnde Selbststeuerung* und die *fehlende Intransitivität* vieler in Schulen ablaufender Verstehensvorgänge und auf die verbundene Unsicherheit von Schülern hinsichtlich der Einschätzung der Qualität eigener Nachdenken über Probleme gegenwärtiger schulischer Wissens-, Verstehens- und Lernkultur. Was ich im folgenden mehr allgemein und thesenartig benenne, sind einige Problemlagen, von denen ich meine, dass sie eine - nur zum Teil eingegangene - *Krise unserer didaktischen Kultur* signalisieren, und die ich u.a. für unsächlich halte für die Sensibilität eines wachsenden Teils der Lehrerschaft für eine didaktische Reform von Unterricht und einen damit einhergehenden Funktionswandel der eigenen Berufsrolle.

1. *Trotz aufgeklärtem Bildungsideal, trotz Autoren wie Dewey (1910), Wertheimer (1945), Wagenschein (1989) oder Aebli (1961) mangelt es Teilen der schulischen Verstehens- und Wissenskultur an Tiefe und Intensität.* Dies äußert sich, wie jüngst auch Lehritzen (1989, 1993) gezeigt hat, u.a. darin, dass beim Verstehen Sachorientierungen eine häufig weit geringere Rolle spielen als soziale Abhängigkeitsorientierungen oder defensive Ich-bezogene Orientierungen. Es scheint, dass in der Schule das Verständnis einer zu lernenden Sache oft weit weniger wichtig erscheint als das Lernen der schulischen "Kulisse", das heisst, der Bewältigung der äusseren Anforderungssituation von Schule.
2. *Die abbildhaft wissenschaftsorientierte schulische Bildung hält es mit einer seit Popper (1971) eingewurzelt Auffassung von wissenschaftlicher Tätigkeit: Der Hochschätzung der Begründungs- und Rechtfertigungskontexte und, damit verbunden, der systematisierten Ergebnisse von Wissenschaft als Produkt steht eine geringe Schätzung ihrer komplexen Prozesshaftigkeit, das heisst der wissenschaftspsychologischen und -historischen Entstehungskontexte und somit auch der problemisierend-entdeckenden Erkenntnisstrategien gegenüber (Reusser 1991).* Obwohl die meisten der in allge-meinbildenden Schulen vermittelten Konzepte der Wissenschaft aus lebensweltlich mitgeprägten Erfahrungs- und Handlungskontexten in genetisch-prozessualen Problemlösungen hervorgegangen sind, verschwinden auf den schulischen Lernstrassen in der "Zivilisationsform von Unterricht" (Rauschenberger 1985) Genesen, Situa-

tions-, Subjekt- und Lebensbezüge, und es verschwindet die Aufmerksamkeit für den historischen (Damerow & Lejwera, i. Vorb.) und sinnlich-biografischen Prozess des Lernens und Erkennens (Rumpf 1987) in der Regel fast völlig hinter der expositorischen Schnell-Darbietung begriffskristallisierter, aller Sinnlichkeit und Subjektivität entleerter Lehrstoffe, den systematisierten Produkten des Lernens und Erkennens.

3. *Dem Begriff des tätigkeit- und situationslosen Wissenschaftswissens entspricht die didaktische Monokultur, seiner dekontextualisieren bzw. ungenetischen Vermittlung.* Lässt sich auf Lehrerseite eine vorwiegend vom systematisierten Wissensprodukt her organisierte Lehrstoff-Darbietung beobachten, so findet sich auf Schülenseite seine auf direkt-abstrakten Nachvollzug, Einprägung und Reproduktion gerichtete Aneignung. Dies obgleich wir empirisch wissen, dass situationslos und ungenetisch erworbenes, abstraktes Erklärungs- und Regelwissen sich nicht nur schwerer mit alltagsnahem Wissen, u.a. mit den in den Lernprozess mitgebrachten subjektiven Theorien integrieren lässt, sondern dass es auch denkbar schlechte Nutzungs- und Anwendungsqualitäten aufweist (Mandl & Prenzel 1992, Gardner 1993). Es scheint mir nicht übertrieben, im Zusammenhang mit dem systematischen Herausoperieren jeglicher Subjektivität aus der wissenschaftsbezogenen Bildung, insbesondere mit dem damit verbundenen Verlust an Eigenständigkeit, anschaulicher Sinnlichkeit und Erfahrungsnähe des Lernens, von einer einschleichenden Krise der (natur-) wissenschaftsbezogenen Allgemeinbildung zu sprechen.
4. *Die Wissensermittlung folgt auf weite Strecken einer monologischen und interven-tionistischen (Messner 1983), anstelle einer dialogisch-interaktiven Lehr-Lernkultur - einer Auffassung des Lehrens, in der die Prozesse des Verstehens als steigt, das ausschliesslich lehrergelenkte didaktische Handeln als wirkungssicher und seine Ergebnisse als quasi-technologisch herstellbar betrachtet werden.* Nicht selten sind die Protagonisten dieses Geschehens auf der einen Seite die sich allein verantwortlich füh-lende Lehrperson, von der alle Planungs- und Lernsteuerungsschritte ausgehen, auf der andern Seite die Schulklasse als teamfremde Ansammlung bloss rezeptiv-eigenätiger Solo-Lerner (Bruner 1986), kleiner Robinsons und Einzelkämpfer.
5. *Obwohl Schule vielerorts in ihren Leitideen die Selbststeuerung des Lerners als höchstes ihrer funktionalen Bildungsziele aufgenommen hat, werden Lernprozesseziele fast dauernd vernachlässigt und durch lernorganisatorische Vorgaben Schüler bis zum Schulschluss in engmaschiger Abhängigkeit gehalten.* Reaktionsphänomene - Sperrigkeit, Schulverdrossenheit, Lernlust - werden selten als Anstoss zu mehr Selbstständigkeit, zu Verantwortungsübernahme und Eigenlernen interpretiert. Das heisst, man erwartet die Selbststeuerung des Lernens zwar als langfristiges Ziel und Produkt der Unterrichtstätigkeit; man rechnet mit ihr aber kaum als prozesshafte tägliche Voraussetzung.

6. *Von der 'Bewusstlosigkeit' des schulischen Lernens und Verstehens.* Obwohl le-benslanges Lernen- und Verstehenswollen die Lebensform des selbstbestimmten Men-schen kennzeichnet und obwohl das Auslösen, Anleiten und Fördern von zielgerichteten Verstehens- und Lernprozessen auch die Kardinalaufgabe von Unterricht darstellt, werden im Fachunterricht Prozessvorstellungen des Lernens und Verstehens - ausser in gravierenden Missfallsituationen - kaum je zum Gegenstand bewusster Analyse, methodischer Reflexion oder sogar Vermittlung gemacht. Damit bleibt Lernenden nicht nur die Struktur einer ihrer wichtigsten Lebensaktivitäten völlig unbewusst. Es ergeben sich oft genug auch Nachteile beim Lernen, so etwa, wenn unzutreffende Lernensziel-lungen oder rudimentäre Vorstellungen von grundlichem Verstehen und methodischem Problemlösen eine wirksame Selbststeuerung des eigenen Lernens verhindern.

### 3. Der Ruf nach einer "neuen Lernkultur" und nach einer veränderten Berufsrolle von Lehrerinnen und Lehrern

Seit einigen Jahren hört man einmal mehr auch bei uns den Ruf nach einer Erneuerung der schulischen Lern- und Unterrichtskultur.<sup>4</sup> Die Schlagworte, die mit der Forderung nach einer pädagogisch-didaktischen Reform der öffentlichen Schule einhergehen, heissen u.a.: "Erweiterte Lehr- und Lernformen", "offener Unterricht", "autonomes", "kooperatives" und "selbstverantwortliches" Lernen. Entstanden ist in den letzten Jahren eine *didaktische Bewegung*, der vor allem Lehrerinnen und Lehrer der Primarstufe und der Sekundarstufe I angehören und die auch von kantonalen und interkantonalen Trägerschaften der Lehrerweiterbildung angetragt, unterstützt und mitgetragen wird.

Wenn es bei aller beobachtbarer *Heterogenität* einen gemeinsamen Nenner dieser Bewegung gibt, so wäre dieser wohl am ehesten durch drei Elemente zu umschreiben: "verändertes Schülerbild", "neue Lernkultur" und "Wandel der pädagogischen Rolle von Lehrerinnen und Lehrern".

Unter einem *veränderten Schülerbild*, dem implizit-anthropologischen und schulkritischen Angelpunkt der gegenwärtigen Diskussion, wird dabei ein Doppelpol verstanden: einerseits (positiv), dass Kinder im Prinzip fähig seien - fähiger als innen dies traditioneller Unterricht züblige -, sich über die graduelle Übernahme von Lernkontrolle und Selbstverantwortung allmählich von abhängigen zu eigenständigen Lernern zu entwickeln; andererseits (negativ), dass infolge gewandelter - sich zum Teil verschlech- ternder - schulischer Bildungsvoraussetzungen subjektorientierte Nacherziehungs- und Sozialisationsprozesse nötig seien, die sich mit den didaktischen Mitteln traditionellen Stoffunterrichts nicht bewerkstelligen lassen.

Was die propagierte Erneuerung der *didaktischen Kultur* anlangt, so bezieht sich die Bewegung auf eine ganze Palette von mittlerweile bekannten Lernorganisationsformen, die von vielen mit dem Typenbegriff "*erweiterte Lehr- und Lernformen*" bezeichnet werden. Typenbegriff meint hier, dass den Formen weniger eine klar identifizierbare begriffliche Struktur zugrundeliegt, als dass sie vielmehr durch gewisse Familienähnlichkeiten gekennzeichnet sind. Zum Kern der meist *neu-alten*, aus der Reformpädagogik stammenden oder daraus hervorgegangenen Unterrichtsformen gehören die Spielarten des Werkstatt- und des Wochenplanunterrichts ebenso wie der Projektunterricht und des gemeinschaftlichen Lehren. In jüngerer Zeit sind weitere Formen wie die Arbeit mit Plan- und Rollenspielen, Leittexten, Fallstudien und mit Computerverprogrammen zugänglich geworden. Allen diesen didaktischen Formen ist gemeinsam, dass es sich im wesentlichen um *nicht-darbitende* Unterrichtsverfahren handelt, mit denen sich neben *stofflich-materialen* insbesondere auch *formale*, auf die Stärkung des Schülers als Person gerichtete Bildungsziele verfolgen lassen. Eine wichtige Stossrichtung der Bewegung betrifft den mehr oder weniger radikalen Abbau frontalunterrichtlicher, auf die Vermittlung materialer Bildungsgüter gerichteter Lehrmethoden, also jener Verfahren, die, sei es die unter Ökonomiezwang stehende öffentliche Schule gibt, die immer wieder kritisierte didaktische Monokultur des kollektiven Lernens ausmachen.

Wenn der Ruf des darbitenden Unterrichts, *wegen oder trotz* seiner weiten Verbreitung, heute ein eher schlechter ist, so muss dies nicht unbedingt daran liegen bzw. es sei nicht unterstellt, dass dieser - ausser in anonymen Universitätsvorlesungen - immer noch nach jenem Skript abläuft, welches bereits *Wolfgang Rake* (1617), der neben *Comenius* bedeutendste didaktische Reformier des 17. Jh., im 13. seiner "Artickei" beschrieben hat:

<sup>4</sup> Vgl. die Publikationen von *Achermann* (1992), *Casser* (1992), *Kropf* (1992).

Dem Lehrlingen gebührt zuzuhören und still zu schweigen ... Der Lehrlunge soll nichts reden, in wehrnder Lection auch nichts sagen. Denn sonst verhindert er beyde, die Lehrmeister und seine Mitschüler, dass die Lection nicht kan zu rechter Zeit vollendet werden. Hat er aber nöthigs zu fragen, so schreyb er boysselt auff, und nach gehaltenen Lection hat er zu fragen Zeit genug.

Unterstellt und bedauert sei aber sehr wohl - und vielleicht sollte darüber nachgedacht werden -, dass sich in unseren Schulen demgegenüber nur wenige Lektionen finden, die nach einem völlig anderen, noch viel älteren Gegenstrik zur Rationalschen Lehrkunst ablaufen, nämlich nach dem Typus des eigenartig-produktiven, daher unzeitig verlaufenden, enaktiv-sinnlichen Entdeckungsvorgangs, an den eine berühmte Situation des entdeckenden Lernens, jene *Heureka*-Situation des Archimedes, erinnert, die *Vitruv* (zit. aus *Freudenthal* 1973) so lebensvoll beschreibt:

Fröhlich sprang er aus der Badewanne und lief nackt nach Hause, laut verkündend, dass er das Gesuchte gefunden habe; während er lief, rief er nämlich: Heureka, heureka! (fr. De architectura)

Die beiden Zitate markieren nicht nur entgegengesetzte Pole des Spektrums an Lernformen und damit verbunden der Rolle von Lernenden, sondern können auch als völlig entgegengesetzte Rollenbilder von Lehrenden verstanden werden: Hier der die "Lection" dominierende Unterweiser, dort die gar nicht in Erscheinung tretende Bereitstellerin von Badewanne und Badendach.

Weiter führt ein *Verriecher*, der sich eines erweiterten didaktischen Formenspektrums bedient, zu einem *veränderten pädagogischen Rollenprofil* von Lehrerinnen und Lehrern. Auch wenn die einem erweiterten didaktischen Profil verpflichteten Lehrpersonen grundsätzlich ihre Lehrplan- und Lehrverantwortung behalten und die curriculare und strategische Unterrichtssteuerung in ihren Händen bleibt, so verändert sich doch ihr manifestes Tätigkeitsprofil erheblich, indem sie nicht mehr die primären und alleinigen Stoffanbieter, Stoffvermittler und Unterweiser sind (oder sein wollen!), sondern ihnen (wie es auch in der zweiten These des LCH heisst) "als Fachleuten für das Lernen" eine erweiterte Lernprozess- und Bildungsverantwortung zukommt, und dies auch im Team. Das heisst, dass die direkte Lernfunktion der Stoffdarbietung eine mehr oder weniger einschneidende Reduktion erfährt und andere anspruchsvolle Rollenfunktionen in den Vordergrund treten; insbesondere die eine hohe Präsenz und eine vertiefte fachliche und kommunikative Kompetenz erfordernde individuelle Beratung und Begleitung von Lernenden (wozu neben der Diagnose des Lernstandes das Ausstählen und die Überwachung von Lernverträgen als den Spielräumen des autonomen Lernens gehört), die individualisierend erfolgende Materialaufbereitungs- und Korrekturarbeit sowie die adaptive Konzeption und Einübung anspruchsvoller Arbeits- und Lernorganisationsstrukturen.

Angesichts dieser pädagogischen Bewegung sind manche irritiert: In Déjà-vu-Manier die Misserfolgsgeschichte der Reformpädagogik vor Augen haltend *die einen*, überzeichnet herbarianische Positionen verteidigend *die anderen*. Sie fragen sich, ob der Ruf nach einer Erneuerung der traditionellen didaktischen Lernkultur nicht ein neues Kapitel der zum Scheitern verurteilten reformpädagogischen Romantik und der Mythisierung der freien Entfaltung und des führungslosen Lernens sei; und einige warnen, da sie die hallösen Lehrerinnen und Lehrer bereits im Chaos versinken sehen, vor dem sich ihrer Meinung nach abzeichnenden katastrophalen Verfall der pädagogischen Kultur.

Gewiss, es gibt Irritierendes in den Diskussionen und Vorschlägen um die erweiterten Unterrichtsformen. Wie könnte es anders sein bei einer Schlüsselfrage wie der der Organisations öffentlicher Bildung? Bei einer Frage zudem, deren empirische Beantwortung aufgrund einer unsicheren Datenbasis schwierig ist (jedoch vgl. *Wehrert* &

Heinke 1993). Und wie sollte es anders sein in einer Welt, wo zumindest die Pädagogen noch die Pflicht zum *Idealismus*, zum Es-immer-wieder-und-rotzdem-Versuchen mit der Reform von Erziehung und Unterricht, verspüren sollten (von Henig 1993). Gleichwohl, was mich an der gegenwärtigen Diskussion beunruhigt, ist die nicht selten zu beobachtende theoretische und historische *Unbekümmertheit*, mit der Positionen bezogen, begründet oder abgewehrt werden. So ist für mich irritierend,

- (i) wenn professionelle Pädagogen *grundsätzlich gegen darbietende Unterrichtsformen* argumentieren,
- als ob es ein anspruchsvolles, verschiebendes Lernen, ein Ordnen der Erfahrung, des Wissens und des Weltbildes in Abhängigkeit nicht gebe bzw. eigentlich gar nicht geben dürfe,
  - als ob ein Lernen im Nachvollzug notwendigerweise ein *passives* Lernen ohne Eigenaktivität sei,
  - als ob es die ordnende, Übersicht verschaffende und sinnstiftende Funktion darbietender Angebote durch "signifikante Andere" (Mead 1934) nicht gäbe und
  - als ob Kinder in 13 Jahren selbstgesteuertem Lernen mit Hilfe ihrer eigenen produktiven Findigkeit und angeregt durch Bücher, Werkstätten, Arbeitsblätter, Bilder, Videos ... sich jene Kultur und Wissenschaft aneignen, jene Ordnung der Wertvorstellungen und des Weltbildes erlangen, zu deren Schöpfung und Entdeckung immerhin das kreative Potential Dutzender von Generationen nötig gewesen ist;
- (ii) wenn in systematischer und gleichzeitig modischer Weise die *Abwertung des Bildungsziels* Wissen bzw. des Begriffs der *materiellen* Bildung betrieben wird, indem mit falschen Alternativen operierend - inhaltliche Stoffziele in naiver Weise gegen *formale* Prozessziele wie Denkschulung, Kommunikation, Lernenlernen ausgetauscht oder gegen allgemeine Qualitätsbegriffe - z.B. jenen der "Schlüsselqualifikationen" - gestellt werden;
- (iii) wenn in naiver Manier die Funktion von Lehrerinnen und Lehrern auf Rollenmuster wie Moderation, Organisation, individuelle Beratung, Fazilitation, partnerschaftliches Gespräch und Supervision *reduziert* wird;
- (iv) wenn bei Lehrenden Sprechhemmungen und Vermeidungsstrategien beobachtbar sind beim Gebrauch von Wörtern wie "didaktisch", "Unterrichtsmethode", "Lehren", "Stoffvermittlung", ja sogar beim Wort "Schüler", als ob diese Begriffe auf nicht-pädagogische, vielleicht sogar un menschliche, jedenfalls nicht "kindgemässe", weil ungenügenderweise freiheitsbeschränkende Situationen verweisen würden (vgl. auch *Wünsche* 1993).

Ich denke, dass man sich mit diesen Irritationen auseinandersetzen muss, deren Auftreten seinen Grund nicht zuletzt einer Schwäche der *historischen Reformpädagogik* verdankt: deren fast durchgängiger Unfähigkeit nämlich, die pädagogischen Konzepte, die sie praktisch vertrat, jenseits von pädagogischen Zielformen *lernprozess-theoretisch* zu begründen. Das heisst nun aber, dass die Erziehungswissenschaft und die Lehrerbildung aufgerufen sind, zur Untersuchung der Bildungswirksamkeit traditioneller und erweiterter Lehr- und Unterrichtsformen, insbesondere zu ihrer lern- und denpsychologischen Analyse beizutragen.

Schon lange waren die Voraussetzungen für die Aufnahme neuer und wesentlicher didaktischer Impulse durch das öffentliche Unterrichtswesen nicht mehr so günstig wie heute. Dies aus drei Gründen: *Erstens* sind nicht nur in Kreisen der öffentlichen

5 Von der vorliegenden Diagnose auszunehmen wäre am ehesten John Dewey.

Schule, sondern auch in der Berufsbildung, der Wirtschaft und der Erwachsenenbildung konvergente Überzeugungen bezüglich der Notwendigkeit und Zielrichtung didaktischer Reformen vorhanden; *zweitens* liegt ein breites, prüfbares Angebot an alternativen und anspruchsvollen didaktischen Ideen auch tatsächlich vor, und *drittens* und davon wird im folgenden die Rede sein - hat sich seit mehreren Jahren die pädagogisch orientierte Kognitionsforschung ebenfalls mit komplexen Unterrichtsformen und den damit verbundenen Prozessen des eigenständigen, kooperativen und versensorientierten Lernens zu beschäftigen begonnen.

Es schiene mir verfehlt, wenn man die Beunruhigungen, welche notwendigerweise bei der Aufgabe auftreten, die Lehr- und Vermittlungskultur sowie die Ziele der Institutionen der öffentlichen Bildung neu zu bedenken, zum Anlass nimmt, um grundsätzlich gegen Reformen des schulpädagogischen und didaktischen Denkens anzutreten. Ich denke auch nicht, dass uns mit der zur Diskussion stehenden Erweiterung des didaktischen Formenspektrums von Unterricht und den damit verbundenen Auswirkungen auf das Rollenverhalten von Lernenden und Lehrenden so etwas wie die Abhängigkeit der Lehrerrolle oder sogar die Abschaffung der Schule als Schule (Oelkers 1992) ins Haus steht.

#### 4. Lehren und Lernen im Lichte der neueren Kognitions-pädagogik

Seit der vor bald drei Jahrzehnten initiierten kognitiven Wende in der Psychologie wird der Vorgang des Lernens in der pädagogisch orientierten Kognitionspsychologie als eigenaktiver, zielgerichteter zugleich selbst- und fremdgesteuerter, sowohl individuell als auch sozial-interaktiver Konstruktionsprozess aufgefasst.<sup>6</sup> Im Zuge des damit verbundenen Wandels psychologischer Grundvorstellungen über die Natur und die Entwicklung geistiger Prozesse sowie der Hinwendung kognitionspädagogischer Forschung zum Lehren und Lernen in Schule, Beruf und Alltag sind in den letzten Jahren eine Reihe von Forschungsprogrammen in den Vordergrund getreten, in denen Beiträge zur Klärung u.a. jener Fragen geleistet werden, die der gegenwärtigen Diskussion um die didaktische Erneuerung des Unterrichts zugrunde liegen. Was einige dieser Programme darüber hinaus interessant macht, ist, dass daraus auch didaktische Ideen, darunter die Entwicklung von interaktiven Lehr-/Lernumgebungen, hervorgegangen sind. Nach einem schlaglichtartigen Blick auf acht Brennpunkte gegenwärtiger psychologischer und kognitions-pädagogischer Forschung sollen diese didaktischen Ideen kurz charakterisiert werden.

##### 4.1 Brennpunkte kognitionswissenschaftlicher Forschung

(1) Die *Experten-Novizen-Forschung* beschäftigt sich mit der Frage, was es heisst, auf einem Gebiet ein Kömmer, eine Expertin zu werden (Chi, Glaser & Farr 1988). Man hat dabei so vielfältige Gebiete untersucht wie u.a. Schachspielen, Medizin, Physik, Computerbau, Erdölrisiko, Schachspielen, Schullehnen (Bromme 1992) und Geistespielen. Was die Ergebnisse dieses sehr produktiven Forschungszweiges in eindrücklicher Weise belegen, ist vor allem die überragende Bedeutung eines langfristigen und systematisch aufgebauten, konsolidierten bereichsspezifischen Fachwissens bzw. von inhalts-spezifischen Fertigkeiten für die Erlangung irgendwelcher Art von Kompetenz und Expertenshaft. Um ein Experte und ein erfolgreicher Problemlöser auf *irgendem* Ge-

6 Einen ausgezeichneten Einblick in die gegenwärtige kognitionswissenschaftliche und kognitions-pädagogische Landschaft bieten etwa Gardner (1993) oder Resnick (1989).

biet zu werden, kommt man um den zeitraubenden, Anleitung, Übung und Anstrengung erfordernden Aufbau *berichtsspezifischer* Wissens- und Fertigungsstrukturen nicht herum (Schneider 1988). Experten- und Höchstleistungen in einem Gebiet sind weder primär durch eine aussergewöhnliche *Intelligenz* noch durch die Anwendung von leicht erlernbaren *allgemeinen* Strategien oder formalen Schlüsselqualifikationen bedingt, sondern in erster Linie durch die Fähigkeit zur automatischen Verarbeitung und flexiblen Nutzung grosser und langfristig erworbenener, intelligent strukturierter, spezifischer Wissensbestände.

(2) In eine komplementäre Richtung weist ein zweiter Denk- und Forschungsstrang: die *Strategie- und -lernforschung* (Mandl & Friedrich 1992), problemgeschichtlich verknüpft mit dem alten Problem der *formalen Bildung*, mit der Frage, ob sich das Lernen und das Denken *als solches* lehren und lernen lasse (Reusser 1990). Auch hier zeigt sich, dass es keine 'Abkürzung des Lernens' - sozusagen unter Umgehung des fachspezifischen Begriffs-, Methoden- und Fertigkeitserwerbs gibt -, dass keine Denkschulung und kein Lernenlernen stattfindet, das *nicht* über den Erwerb inhaltspezifischen Wissens führt. Allgemeine Strategien sind zwar vernünftig, und sie helfen vor allem Anfängern und lemschwachen Schülern beim Lösen einfacher Aufgaben (was für die Volksschule wichtig ist), die Vermittlung allgemeiner Denkstrategien, sozusagen 'netto', hilft aber kaum bei der Lösung anspruchsvoller Probleme in komplexen Realitätsbereichen.

(3) Lernen wir besser, wenn wir wissen, wie wir besser lernen? Und: Lernen wir besser, wenn wir *mit Hilfe von Regeln* über, wie wir besser lernen? So lässt sich mit Weiner (1994) das Kernproblem der *Metakognitionsforschung* umschreiben. Die praktische Bedeutung dieses mit dem vorangehenden verbundenen Forschungsgebietes besteht darin, dass es möglich und sinnvoll ist, Lernenden - vor allem, wenn diese später zu Lehrenden (zu Lernhilfe-Experten) werden - nicht nur ihre eigenen habituellen Lernprozesse, Funktionsweisen, Strategien und Motive bewusst zu machen und ihre ferenzierete Prozessvorstellung des Lernens erwerben; dass Lernende eine differenzierte Prozessvorstellung des Lernens erwerben; dass Lehrende und Lernende Lernprozesse auszeichnen, welches ihre realen und idealen Bedingungen und Verläufe sind und wie man sie subtil und individuell anleitet, stützt und kontrolliert. Dass dies nicht vor allem über eine theoretische Lernpsychologie, sondern über Methoden der Selbstreflexion (Meichenbaum 1985), der kognitiven Selbsterfahrung (Beck & Borner 1986) oder des Führens von Lerngebeten (Gallin & Ruf 1990) geschehen soll, sind weitere Ergebnisse dieser Forschungsbestrebungen.

(4) Die domänenvolle, bereits angesprochene *Transferforschung* als vierter Forschungsbereich beschäftigt sich mit der Übertragung von Wissensstrukturen auf neue Inhalte und Situationen (Weiner 1974). Dass auch hier (fast) alles vom Aufbau eines gut organisierten, auf die abstrakte Systematik von Fächern und Wissensformen und auf die Charakteristika von konkreten Situationen und Kontexten gleichermaßen trübsichtnehmenden Inhaltswissens abhängt und dass gelingende Transferleistungen das mehrfache Durcharbeiten und intensive Üben fachlicher Begriffe, Methoden und Fertigkeiten, einschliesslich des Herauslassens relevanter Sinnkernmerkmale, erfordern, ist deren wichtigstes Ergebnis (Messner 1978).

(5) Wie sehr u.a. Transferleistungen dadurch erschwert werden, dass unser Lernen stets an konkreten Inhalten und in konkreten Handlungs-, Situations- und Materialkontexten erfolgt, machen die Untersuchungen zum Begriff der *situierten Kognition* (Lave 1988) deutlich, ein aus ethnographischer Forschung hervorgegangener Forschungs-zweig, bei dem mittels detaillierter Fallstudien der Erwerb komplexen berufspraktischen Wissens studiert wurde. Diese Arbeiten sind für die Schule hochinteressant, weil

sie einerseits den Prozess und die grossen Schwierigkeiten des Erwerbs von abstraktem Wissen zu erhellen vermögen und weil sie andererseits auf die in unserer westlichen Schul- und Wissenschaftskultur nicht bloss unterschätzen, sondern auch geringgeschätzten Qualitäten des praktischen Alltags- und Berufswissens hinweisen.

(6) Die Ergebnisse der Forschungsarbeiten zur pädagogisch-psychologischen Bedeutung *intuitiver (naiver) Alltagstheorien und fehlerhafter Begriffsvorstellungen (misconceptions)*, lesen sich zum Teil wie ein Bündel empirischer Belege zum Werk von Wagenschein. Sie belegen, dass es sich rächt, die intuitiven, handlungs- und wahrnehmungslleitenden Alltagsvorstellungen im Unterricht *nicht* aufzugeben (vgl. für einen Überblick: Gardner 1993). Indem abstrakte Systematisierungen vorschnell und direkt angepöbelt werden, entsteht kein haltbares Wissen - haltbar weder im gedächtnispsychologischen Sinn noch im Sinn von Rumpf (1987), wonach der Lerner sich nur dann für sein Wissen 'haftbar' fühlt und dafür einsteht, wenn er es gründlich verstanden und in die eigene Subjektivität hineingearbeitet hat.

(7) Der zweitletzte Forschungsbereich, der hier kurz erwähnt werden soll, ist von Bedeutung, weil er sich auf die vernachlässigte *motivationale* Seite von Lernprozessen bezieht. Hier zeigen vor allem neuere Forschungsarbeiten zur Kontrolle und Selbstregulation der Erkenntnisfähigkeit (z.B. Bandura 1991, Flammer 1990, Prenzel 1993), dass es nicht vor allem die Reduktion von Diskrepanz und Spannung ist, die das intrinsische Lernen (Deci & Ryan 1993) antreibt, sondern im Gegenteil das *Aufbrechen von Herausforderungen*, die Diskrepanz-Produktion. Wenn Schüler in den ihnen zugewandenen *Autonomiephasen* erleben, dass sich über Anstrengung und durch den Einsatz von Wissen und Strategien Anforderungssituationen kontrollieren und bewältigen lassen, führt dies nicht nur zu tiefer Befriedigung und fortdauerndem Leistungswillen, sondern langfristig auch zu einer günstigen Entwicklung ihrer Selbstwirksamkeitsüberzeugungen ('self-efficacy'; Bandura 1986) und des Motivs, ein lebenslang lernender zu bleiben.

(8) Als das Schlüsselproblem der Gestaltung verstehensintensiver und autonomiefördernder Lernumgebungen erweist sich immer wieder die Steuerung oder Regulation des Lernens, insbesondere die Frage des *Übergangs der Lernkontrolle von der Lehrperson auf die Lernenden*. In den letzten Jahren ist eine auf Ideen des russischen Entwicklungspsychologen Vygotsky (1974) basierende Rahmentheorie mit dem Namen "cognitive apprenticeship" (kognitive Berufslerte) bekannt geworden, welche als eine Art Heuristik zur Entwicklung interaktiver didaktischer Lernumgebungen Verbreitung erfahren hat. Gemäss der von Collins, Brown & Newman (1989) entwickelten psychologisch-didaktischen Modellvorstellung erfolgt *der graduelle Übergang der Verantwortung für das Lernen von der Lehrperson auf den Lernenden* in einer Sequenz von *Lernungsabstufungen*, die den didaktischen Lenkungsverfahren in einer klassischen Berufslerte analog sind, wo der Lehrling im Zusammenspiel von Vorzeigen, Beobachten und angeleiteten Üben und unter allmählicher Zurücknahme der Unterstützung durch den Lehrmeister immer anspruchsvollere Tätigkeiten ausführen, deren Ausführung überwachbar und ihre Ergebnisse kontrollieren lenkt (Abbildung 1).

*Kognitive* Berufslerte heisst das Modell deshalb, weil sich auch der Erwerb *anspruchsvoller kognitiver Tätigkeiten und Strategien, Denk- und Wissensformen* nach diesem Muster begreifen lässt. Auch kognitive Tätigkeiten werden zuerst bei reiferen Lernenden oder bei einer Lehrperson beobachtet und innerlich nachgeahmt. Collins et al. sprechen von *modelling* einer Tätigkeit; z.B. wird beobachtet, wie eine überlegene Person ein Problem anpackt, in einer Situation argumentiert, mit Analogien oder Metaphern umgeht, einen mathematischen Beweis führt, einen Konflikt austrägt, Gründe für einen Sachverhalt sucht und gegeneinander abwägt, usw. Der Lernende versucht sodann, die Tätigkeit unter Anleitung der Lehrperson immer besser

auszuführen, wobei diese sein Tun nach dem Prinzip der minimalen Hilfe mitsteuert und unterstützt. Die Autoren nennen diesen Teilvorgang *scaffolding*, weil der Lehrende dem Lernenden durch seine adäquate Begleitung ein lebendiges Lerngerüst zur immer gekonnteren Ausführung der Tätigkeit schafft und darstellt. Im Laufe der immer selbständiger werdenden Übung, während der der Lehrer als eine Art Coach fungiert (*coaching*), erhält der Lernende eine allmählich präzise innere Vorstellung von der richtigen Ausführung und vom richtigen Ergebnis der Tätigkeit. Er lernt, sich die zunehmend ausbleibenden Korrektur- und Steuerungsimpulse selber zu geben, was den Lehrenden seine Unterstützung schrittweise zurücknehmen und sich aus der Lernverantwortung zurückziehen lässt (*fading*).

#### "Cognitive Apprenticeship"

Auf Ideen des russischen Entwicklungspsychologen *Lev Vygotsky (1896-1934)* basierende Vorstellung, wonach die Entwicklung der höheren geistigen Vorgänge "vom Sozialen zum Individuellen" verläufe.

(1) **MODELLING:** Durch lautes Denken begleitetes Modellieren von Tätigkeiten, damit Schüler eine zutreffende Vorstellung des angestrebten Ziels und des hinführenden Weges aufbauen können.

(2) **SCAFFOLDING:** Nur noch Teile modellieren; auf die je spezifischen Bedürfnisse und Kompetenzen von Schülern abgestimmte Hilfen geben. Wörtlich: Lernenden als personales Lerngerüst dienen, an dem sie sich halten können, um sich von ihm allmählich loszulösen.

(3) **COACHING:** Überwachung der Problemlöseversuche der Schüler; Optimierung der Leistung. Gutes Coaching setzt eine hohe, in der Kenntnis der Sache, in den fachbezogenen Lernprozessen und in der individuellen Kenntnis der Lernenden verwurzelte Diagnosekompetenz voraus.

(4) **FADING:** Lernsteuerung graduell freigeben, Hilfestellungen in dem Maße verringern, wie die Kompetenzen der Schüler steigen und sie Verantwortung für ihr Denken und Problemlösen übernehmen. Als Lehrperson allmählich überflüssig werden und zurücktreten.

Abbildung 1: "Cognitive Apprenticeship" (kognitive Lehre)

## 4.2 Interaktive Lehr-Lern-Umwelten

Auf der Basis der Erkenntnisse in den skizzierten Forschungsfeldern und dabei insbesondere der rahmenhaften Leitvorstellung des kognitiven Lernens als dem Prozessmuster einer "Berufshilfe" folgend, sind in den vergangenen Jahren mehrere *interaktive Lehr-Lernumgebungen* - Lernorganisatorische Mikrostrukturen des interaktiven, disziplinären, verstehensintensiven und autonomiefördernden fachlichen Lernens und Problemlebens - entwickelt und auf ihre ablaufenden Lern- und Verstehensprozesse sowie auf ihre Effektivität untersucht worden. Diese Umgebungen, welche meist von Forschungsgruppen in Zusammenarbeit mit Lehrkräften entwickelt und in der Praxis erprobt wurden, unterscheiden sich bezüglich ihrer *Oberflächenstrukturen* zum Teil nicht wesentlich von didaktischen Arrangements, wie sie aus der Diskussion um die *erweiterten Lernformen* bekannt sind. Man hofft über ihre Gestaltung und Erprobung herpetante Lerner und Problemlebensformen entwickeln. Stellvertretend für eine ganze

Gruppe solcher innovativer Lernumwelten (Abbildung 2) soll im folgenden eine dieser Lernumgebungen vorgestellt werden.<sup>7</sup>

- Strategien erfinden - Gesetzmäßigkeiten entdecken: Eine Lehr-Lern-Umgebung zur Integration von intuitiven und formalen mathematischem Wissen (*Magdalena Lampert*, München, 1986, 1989, 1990).
- Epistemische Einstellungen verändern und Heuristiken erwerben: Eine Lehr-Lern-Umgebung zur Förderung der Selbststeuerung (*Alain Schoenfeld*, Berkeley, 1985, 1987, 1988).
- Reziprokes Lehren: Eine Forschungsgemeinschaft zur Heranbildung intelligenter Novizen (*Annamarie Palincsar & Ann Brown*, Berkeley, 1984, 1989; *Brown* 1992, *Brown & Campione* 1990).
- Zielgerichtetes Lernen in computergestützten Wissensbildungs-Gemeinschaften (*Marlene Scardamalia & Carl Bereiter*, Toronto, 1985, 1992; *Bereiter & Scardamalia* 1993).
- Nachdenken über das eigene Lernen und Denken: Bausteine einer Lehr-Lern-Umgebung zur Entwicklung von Arbeits- und Lernstrategien (*Erwinn Beck*, *Thilo Goldmann*, *Michael Zilberstein et al.*, St.Gallen, 1991).

Abbildung 2: Interaktive Lehr-Lernumgebungen als Mikrostrukturen des eigenständigen und verstehensorientierten Lernens und Problemlösens (*Stebler, Reusser & Pauli* 1994)

Der Universitätsdozent und Forscher *Alain Schoenfeld*, der während längerer Zeit auf der Sekundarstufe II Mathematik unterrichtet hat, konnte im Geometrieunterricht über Jahre hinweg beobachten, dass seine SchülerInnen und Schüler geometrische Beweise, die sie an sich gut beherrschten, beim Problemlösen nicht anwandten. Die Lernenden sahen offenbar wenig bis keine Beziehungen zwischen ihrem formalen Wissen über Beweise und ihrem Wissen über geometrische Konstruktionen. *Schoenfeld* (1985, 1987, 1988) erklärt das Ausbleiben des gewünschten Transfers vom Lern- auf den Anwendungskontext zum einen mit der mangelhaften Selbststeuerung der Schüler, zum anderen mit unangemessenen, von den Schülern im Laufe der Schulzeit erworbenen epistemischen *Überzeugungen und Einstellungen* zur Mathematik und zum mathematischen Problemlösen. Zum Beispiel:

- "Formal mathematisches Wissen ist abstrakt und hat wenig bis nichts mit dem Lösen von Problemen zu tun." Die Folge: Beim eigenen Problemlösen nutzen die Schüler ihr formales mathematisches Wissen nicht.
- "Schüler, die einen Sachverhalt wirklich verstehen, brauchen zum Lösen eines entsprechenden mathematischen Problems höchstens fünf Minuten." Die Folge: Die Schüler brechen ihre Lösungsübungen schon nach kurzer Zeit ab, weil ihnen danach die Erfolgsaussichten gering erscheinen.
- "Nur Genies sind fähig, mathematische Zusammenhänge zu entdecken, zu erfinden oder wirklich zu verstehen." Die Folge: Die Schüler übernehmen die Inhalte, die ihnen der Lehrer vermittelt, ohne zu erwarten, dass sie diese auch wirklich verstehen.

<sup>7</sup> Die angeführten Lernumwelten werden ausführlicher in *Stebler, Reusser & Pauli* (1994) beschrieben. Auch die nachfolgende exemplarische Darstellung des didaktischen Arrangements von *Schoenfeld* folgt diesem Text.



- Man hat Erfolg in der Schule, wenn man die Aufgaben so löst, wie es der Lehrer vorschreibt. Die Folge: Nicht das Interesse am Erforschen und Lösen anspruchsvoller mathematischer Probleme steht im Zentrum des Schülerinteresses, sondern das spezifische Erlernen von Aufgaben: Lernen wird so zu einem zufälligen Nebenprodukt des Aufgabensolgens.

Ein solides Wissen über geometrische Beweise, so folgert Schoenfeld (1987, 1988), nutzt den Schülern wenig, wenn ihre Einstellungen oder ihre mangelhaften Selbststeuerungsfähigkeiten sie davon abhalten, dieses Wissen im Bedarfsfall flexibel und bewusst - *mindful* - anzuwenden. Um hier Abhilfe zu schaffen, setzt Schoenfeld (1985, 1987) in einjährigen Geometriekursen auf der Sekundarstufe II vier einfache didaktische Instrumente ein. Die Instrumente sollen einerseits zu einer Lernkultur beitragen, die der Entwicklung adäquater Einstellungen zum Fach Mathematik förderlich ist, und andererseits die Schüler anregen, über eine verbesserte Selbststeuerung einschichtige Beziehungen zwischen mathematischen Fakten und Verfahren zu stiften. Bei diesen Elementen handelt es sich um

(1) *Videosequenzen, welche die Schüler für das eigene Denken sensibilisieren*: Um die Aufmerksamkeit der Schüler auf ihr Problemlösen zu lenken, zeigt ihnen Schoenfeld Videoaufnahmen von gleichaltrigen Schülern, die an Geometrieaufgaben arbeiten, welchen Schüler können sich mit den Problemlösungen auf dem Bildschirm identifizieren und ihr Denkverhalten im Vergleich zu den Videomodellen reflektieren. Beim Ansehen und Diskutieren der Videoausschnitte lernen die Schüler die Bedeutung der Selbststeuerung kennen.

(2) *Das laute Denken des Lehrers als Modell für gutes Problemlösen*: Lehrer präsentieren ihren Schülern gerne perfekte Lösungen. Dadurch, dass sie ihnen ihre anfänglichen Unklarheiten, ihre Holzwege, aber auch die Genese ihrer Einsichten vorantreiben, vermitteln sie ihnen ein falsches Bild von gutem Problemlösen. Eine Möglichkeit, Schülern annähernd echtes Problemlösen zu zeigen, ist deshalb das prozessbegleitende laute Denken. Bei dieser Form des *modeling* geht der Lehrer so vor, als würde er die Aufgabe zum erstenmal lösen. Er klärt ab, ob er die Aufgabe richtig verstanden hat, äussert einige Lösungsideen, wählt einen Ansatz und verfolgt diesen eine Weile. Dann fragt er sich: Mache ich Fortschritte? Ist mein Vorgehen sinnvoll? Je nach Prüfergebnis der Lehrer mutig genug ist, bricht er ab und sucht einen neuen Ansatz. Wenn er kennt. Auch mit dieser Technik will Schoenfeld seine Schüler für metakognitive Aktivitäten sensibilisieren.

(3) *Klassendiskussionen*: Beim Problemlösen im Klassenverband moderiert Schoenfeld die Diskussion. Er ermutigt die Schüler, laut zu denken und verschiedene Lösungsvorschläge zu prüfen. Dann entscheidet sich die Klasse für einen Ansatz und setzt ihn gemeinsam um. Unabhängig davon, ob der eingeschlagene Lösungsweg aus der Sicht des Lehrers zum Ziel führt oder nicht, wird nach etwa fünf Minuten eine Reflexionsphase eingeschaltet. Die Schüler diskutieren ihr bisheriges Vorgehen und suchen die Schüler nicht nur gemeinsam einen neuen Ansatz, sondern sie bestimmen auch, welche Elemente ihres ersten Lösungsversuchs sie übernehmen wollen. Es folgt der nächste Lösungsversuch, der nach etwa fünf Minuten wieder durch eine Reflexionsphase unterbrochen wird. Sobald die Klasse das Problem auf diese Weise gelöst hat, fasst Schoenfeld das Vorgehen zusammen und gibt Rückmeldungen über den Problemlosungsverlauf. Er weist auf Überlegungen hin, die zu Schwierigkeiten geführt am Schluss der Lektion oft mehrere Lösungen an der Wandtafel stehen.

(4) *Problemlösen in Kleingruppen*: Diese Tätigkeit macht bei Schoenfeld etwa zwei Drittel der gesamten Kurszeit aus. Schoenfeld übernimmt dabei die Rolle eines Trainers (intellectual coach), der das Problemseverhalten seiner Schüler genau beobachtet und sie immer wieder zur Selbstreflexion anhält. Er geht von Gruppe zu Gruppe und fragt einzelne Schüler:

- Was machst Du jetzt genau? (Kannst Du das beschreiben?)
- Warum machst Du das? (Wie verhält sich Dein Tun zur Lösung?)
- Was hilft Dir das? (Was hast Du mit dem Ergebnis vor?)

Diese Fragen bringen die Schüler anfänglich in Verlegenheit. Meistens können sie die erste Frage beantworten, die zweite und dritte aber nicht. Sie beginnen sich auf diese Fragen vorzubereiten und kommen allmählich dazu, ihr Problemlösen gewohnheitsmäßig zu überzudenken und sich dessen Planmäßigkeit und Zielbezug bewusst zu vergegenwärtigen. Mit zunehmender Internalisierung dieser Überwachungsaktivitäten geht die Fremdsteuerung des Problemlösens in Selbststeuerung über.

Frägt man sich, welches die zentralen Elemente dieser und ähnlicher Lehr-Lernkulturen sind, so ergeben sich u.a. folgende, hier aus Raumgründen nicht weiter elaborierte Aussagen (vgl. Stebler et al.).

- Lernkulturen der beschriebenen Art
- ermöglichen den versuchsorientierten Wissensaufbau in Lernpartnerschaften und kooperativen Projekten, Problemlöse- und Wissensbildungsgemeinschaften, wie sie bislang vor allem ausserhalb der Schule vorkommen,
  - fördern die Integration von intuitivem und formalem Wissen,
  - fördern zielorientierter und eigenständiger werdendes Lernen durch die graduelle Freigabe von Lernverantwortung und Lernsteuerung,
  - schaffen Voraussetzungen für den Transfer des Gelernten, erfordern ein erweitertes, teils neues Verständnis der Rolle von Schülern und Lehrkräften.

## 5. Die Rolle von Lehrerinnen und Lehrern in einer Schule des Verstehenlehrens und Lernenlernens

1. Auch in einer Schule, von der absehbar ist, dass sie sich im Zuge eines gesellschaftlichen Strukturwandels in ihren Lehrarrangements stärker als bisher an mehr *autonomen* und *beziehungsintensiveren*, also mehr *subjektzentrierten didaktischen Formen* orientieren wird, und die sich nebst der Förderung des gründlichen Sachverstehens um den Aufbau einer überdauernden Lernbereitschaft und um ein Sockelniveau an Fähigkeiten des kooperativen Lernens und des eigenständigen Denkens kümmern muss, werden Lehrerinnen und Lehrer nicht nur die *Schlüsselfiguren* des Unterrichts *bleiben*, sondern ihre zentrale pädagogische Stellung gegenüber einer bloss instruktionsorientierten Schule mit geringer Individualisierung und Interaktivität noch wesentlich *ausbauen*.<sup>8</sup> Da einerseits die Spielräume der pädagogischen Binnendifferenzierung und der Autonomisierung der Lernsteuerung im System der öffentlichen Bildung nicht unbegrenzt, aber derzeit kaum ausgeschöpft sind und da andererseits auch die Grenzen einer gegenüber heute stärkeren Professionalisierung des Berufsstandes noch keines-

<sup>8</sup> Vgl. auch Frend (1984): "Raben Lehrer institutionell mehr Freiheit, dann werden ihre persönlichen Haltungen zum Guten und Schlechten bedeutsamer" (68).

wegs erreicht sind<sup>9</sup>, ist auch nicht abzusehen, wo die - zweifellos vorhandenen - Grenzen der pädagogischen Individualisierung in dem unter politischen Ökonomiebedingungen arbeitenden, mühsam Formen der kollektiven und standardisierteren Lernens erzwingenden Systems der öffentlichen Schule dereinst zu liegen kommen.

2. Was sich angesichts der unübersehbaren Folgen des gesellschaftlichen Wandels an Funktionsänderungen der öffentlichen Schule anbahnt und wie sich diese Entwicklung auf die professionelle Rolle von Lehrerinnen und Lehrern auswirkt, ist m.E. weniger als radikaler Funktionswandel denn als eine sich auftragende Verschiebung in einem komplexen System- und Rollenprofil zu begreifen. Weder lässt sich die multifunktionale Berufsrolle von Lehrerinnen und Lehrern auf einfache Metaphern des Typs *Lehrer als x oder als y* reduzieren noch deren Wandel sich durch simplifizierende Formeln des Typs *von der Rolle x zur Rolle y* qualifizieren. Lehrende nehmen gleichzeitig, abwechselnd und nacheinander eine Vielzahl von professionellen Funktionen wahr, die sich durch Kategorien wie *Expertenschaft in der Sache* (im Fach) und *Organisation und Administration* typisierend unterscheiden, wenn auch nur annähernd in ihrem Facettenreichtum bestimmen lassen.

Lehrerinnen und Lehrer sind vieles in einem: Strukturierer und Darbietenden von Bildungsinhalten, Lernhelferinnen, Verhaltensmodelle, Beraterinnen, Wissensvermittler, Kulturhüter, Handwerker, Arrangeurinnen von Lernsituationen, Bessermacher, Mentorinnen, Motivierer, Darstellenden, Förderer, Verkünderinnen, Zurechende, Kritiker, Lehrmittelverwalter, Vordenkerinnen (aber auch Nachdenker), Gesprächspartner, Beschützer, Teamarbeitenden, Animatour, Moderatorinnen, Trainer, Problemlöser, Zensurinnen, Tröster, Gesprächsleiter, Gesellschaftsagenten, Gehilfen der Natur, Fazilitäten, Hilferinnen von Normen und Standards, Gemeinschaftsstifter, Sozialarbeiter, Ausbilderinnen, Unterhalterinnen, Unterweiser, Belehrende und ... und ...

Vor allem aber sind Lehrende *Personen*, die durch ihre zugleich *modellhafte und reflexive fach-didaktisch-pädagogische* Expertenschaft *erfahrbar machen*, was gründliches, ausdauerndes Lernen ausstößt, welche Fähigkeiten, Strategien und Einstellungen diese Prozesse ermöglichen und voraussetzen und welche Gütestandards deren Ergebnisse auszeichnen - aber auch Personen, die erfahrbar machen, was es bedeutet, beim Lernen und Verstehenwollen bedürftig, offen und zugänglich zu bleiben.

3. Eine der anspruchsvollsten Aufgaben von Lehrenden ist der Aufbau von individualisierenden, den proximalen Entwicklungsmöglichkeiten von Lernenden (Vygotzky 1978) angepassten, auf die Ausbildung von Selbststeuerungsfähigkeiten und ein Klima hoher Verstehensintensität bedachten Bildungs- und Lernumwelten. Entscheidend ist dabei u.a., dass solche Lernumwelten - im Bewusstsein der Prozesse, die sie ermöglichen, der Ziele, die sie anstreben und der Standards, denen sie genügen sollen - langfristig und schrittweise in Schulklassen aufgebaut werden, so dass Zeit zu ihrer situativen Verankerung durch die Schüler besteht. Das heisst, die Erweiterung individueller Handlungs- und Autonomiepielräume von Lernenden - via den komplexen Abbau von Aussteuerung und von direkten Instruktionsformen - führt wieder zwangsläufig zu einer intensiveren Verstehenskultur, noch wird dadurch automatisch mehr eigenständiges Lernen in Gang gesetzt (vgl. Neber 1982). Insbesondere ist der Gefahr zu begegnen, dass Lernumwelten entstehen, die individuell angepasstes eigenständiges Lernen zwar *anzureben* und es auch *ausserlich, organisatorisch initi-*

<sup>9</sup> Das heisst, eine allmähliche Anpassung an steigende fach-didaktisch-pädagogische Anforderungen an die Lehrer\*innen erscheinend nur durchaus möglich, ohne dass vorschneil von einer prinzipiellen Überforderung der Rolle von Lehrerinnen und Lehrern gesprochen werden müsste.

ren, in denen die Schüler aber in ihrem *kognitiven Bemühen*, das heisst in ihrem Verstehen, ihrer Begriffsbildung und ihrem Problemlösen bloss kommunikativ gestützt werden, bezüglich der *kognitiven und sozial-kognitiven Kernfertigkeiten* aber im wesentlichen sich *selber überlassen* und damit *überfordert* werden. Zu verhindern ist somit, dass Lernumwelten geschaffen werden

- die keine hohen *time on task*-Werte erzeugen (das ist die Zeit, während der Schüler wirklich und intensiv an Aufgaben und Inhalten arbeiten), und es somit an einer bedingenden Lern- und Verstehensintensität mangeln,
- die zwar entdeckendes Verhalten und anschaunungsbezogenes Erfahrungslernen instrumentieren, nicht aber die Systematisierung und Abstraktion gewonnenen Erfahrungswissens, die Anstrengung des Begriffsaufbaus, ermöglichen und fördern, die die (materialen) Lernprodukte gegenüber den (formalen) Lernprozessen vernachlässigen oder als beheblich erscheinen lassen, indem kein Lehrplan mehr gilt und keine kulturellen Standards der Verstehensgüte inernalisiert und hochgehalten werden,
- wo Lehrerinnen und Lehrpartner sich gegenseitig keine kompetenten *Lerngerüste* (scaffolds) sind im Sinne der *cognitive apprenticeship* und wo somit keine kompetente fachliche Lernprozessbegleitung stattfindet,
- wo Lehr-Lerndialoge zwischen Lernpartnern und/oder Lehrkräften - falls sie stattfinden - oberflächlich, unverbindlich und bezüglich der fachspezifischen Lernprozesse und Schwierigkeiten äusserlich bleiben,
- wo weder bewusst und systematisch auf die Konsolidierung von fachlichen Wissensstrukturen geachtet noch im Sinne der reflexiven Sicherung von Prozessstrategien des Lernens auf die Ausbildung von Arbeits- und Lernstrategien hingearbeitet wird,
- wo insgesamt das Lernorganisationsische und das unspezifisch-kommunikative Moment überwiegt, das heisst die äussere Betriebsamkeit gegenüber dem sachbezogenen inneren Operieren - im Geiste des Verstehensvollens und des Problemlösens - dominiert, wo somit keine vollständigen Lernakte beispielsweise im Sinne von *Dewey, Wagenschein, Wertheimer, Aebli* oder *Vygotsky* stattfinden,
- wo bei aller Bemühung um einen massvollen Abbau der direkten Aussteuerung des Lernens und kollektiver Instruktionsformen die strukturierenden - lehrstofforientierten, systematisierenden, lernsteuernden - Funktionen von Lehrenden, dabei insbesondere auch die positiven Wirkungen eines Unterrichts im Schulklassenverband, unterschätzt werden.

4. Ich komme zum Schluss: Was um Lehrer, Eltern, Lehrmeister, Kameraden, ältere Geschwister - kurz: erfahrene Lerner -, wenn sie das Verhalten weniger erfahrener Lerner anleiten, es laut denkend modellieren, (mit)steuern, sprachlich begleiten, coachen, überwachen, korrigieren und bewerten? Etwas sehr Fundamentales. Mit Vygotsky (1978), von dem die oben skizzierte Vorstellung der *kognitiven Lehre* inspiriert ist, lässt sich sagen: *Erfahrene Lernende lehren (als personale, von aussen sichtbare und beobachtbare Lerngerüste) bei der Ausführung kognitiver Tätigkeiten von aussen erfahrenen Lernenden ihre Sprache und ihr Bewusstsein.*

Bruner (1986) hat es einmal so gesagt: Ein guter Tuor, eine gute Lehrerin schafft durch ihr Modellierungs- und Anleitungsverhalten von geistigen Tätigkeiten *Bewusstsein für zwei*. Durch Verankerung von zuerst durch Lehrpersonen oder Lernpartner extern ausgeführten kognitiven Aktivitäten lernt das Kind allmählich den *Inhalt von Lehr-Lern-Dialogen* - damit von *Wissensformen, von Denk-, Argumentations-, Begründungs- und Schlussfiguren* -, von *sozialen Verhaltensweisen; allgemein: es lernt die wesentlichen Züge, die Vollzugsformen der auf der sozialen Bühne external repräsentierten geistigen oder sozialen Tätigkeiten zu beobachten, nachzuahmen und ihre*

*Struktur in sich aufzunehmen.* Autonomes Denken, Lernenlernen ist in dieser Optik somit wesentlich vertinnerliches und in die Selbststeuerung übergegangen, ursprünglich soziales Verhalten und Handeln. Interaktive Lehr-Lernumgebungen können zu dessen Ausbildung einen vernünftig entscheidenden Beitrag leisten.

Verstehenlernen, ein selbständiger Lerner werden, besteht im altnahelichen Hineinwachsen in das gelebte intellektuelle und soziale Leben einer Kultur. Erziehenden, Lehrenden und Mitlernenden kommt bei diesem Prozess eine nicht zu unterschätzende Rolle zu, einerseits als personale Modelle und Lerngenosse des geistigen Verhaltens, andererseits als subtile Gestalter von didaktischen Umwelten, deren prozesshafte Strukturen zur praktisch gelebten Kommunikations-, Denk- und Lernkultur werden. Es versteht sich von selber, dass es dabei nicht genügt, über ein hoch entwickeltes pädagogisches Ethos zu verfügen, sondern dass Lehrenden und Lehrer erforderlich sind, die die Ziele und die pädagogisch-psychologischen Prozesse, die ihnen am Herzen liegen, genau kennen, und die über die handwerklich-methodische Expertenshaft verfügen, sie auch umzusetzen. - Wenn es aber die Lehrerinnen- und Lehrerrolle in Zukunft vermehrt gelingen sollte, in unseren Schulen zur Schaffung von Bildungsumwelten des Verstehenlernens, des Problemlebens und der Nachdenklichkeit beizutragen, dann kommen wir dem Anliegen, zur geistigen Autonomie möglichst vieler Menschen der nachkommenden Generation beizutragen, vielleicht einen Schritt näher.

## Literatur:

- Achermann, E. (1992) *Mit Kindern Schule machen*. Zürich: Verlag Lehrerinnen und Lehrer Schweiz LCH. - Aebl, H. (1961) *Grundformen des Lehrens*. Stuttgart: Klett (Neuausgabe 1983: Zwiölfi Grundformen des Lehrens). - Aebl, H. (1987) *Grundlagen des Lehrens*. Stuttgart: Klett. - Bandura, A. (1986) *Social foundations of thought and action, a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall. - Bandura, A. (1991) Self-regulation of motivation through anticipatory and self-regulatory mechanisms. In R.A. Dienstler (Ed.), *Psychologie on motivation, Nebraska Symposium on motivation*. Lincoln, NE.: University of Nebraska Press. - Beck, E., Bonner, A. & Aebl, H. (1986) Die Funktion der kognitiven Selbstführung des Lehrers für das Verstehen von Problemlöseprozessen bei Schülern. *Unterrichtswissenschaft* 14, 303-317. - Beck, E., Goldmann, T. & Zivanov, M. (1991) Eigenständig lernende Schülerinnen und Schüler. *Zeitschrift für Pädagogik*, 37, 735-768. - Breiter, C. & La Salle, H. (1993) *Surpassing ourselves: An inquiry into the nature and implications of expertise*. Cambridge, MA: Harvard University Press. - Bruner, J. (1986) *Actual minds, possible worlds, theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. The Journal of the Learning Sciences*, 2 (2), 141-178. - Bruner, J. (1986) *Design experiments: The Cambridge MA: Harvard University Press.* - Chi, M., Glaser, R. & Farr, M. (Eds.) (1988) *The nature of expertise*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum. - Collins, A., Brown, J.S. & Newman, S.E. (1989) *The nature of apprenticeship: teaching the crafts of reading, writing, and mathematics*. In L.B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning and instruction*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum. - Cibhan, I. (1993) *How teachers taught: consistency and change in American classrooms, 1890-1990*. 2nd ed. Columbia University New York Teachers College Press. - Dachverband Schweizer Lehrerinnen und Lehrer LCH (1993) *Lehrer/Lehrerinnen. LCH-Berufsbild. Zürich: Verlag LCH.* - Danerov, P. & Lettve, W. (i. Vorb.) Wissenschaften im geschichtlichen Wandel. In F. Klix & H. Spada (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie, Bd. Wissenschaftspsychologie*. Göttingen: Hogrefe. - Deci, E.L. & Ryan, R.M. (1993) Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39 (2), 223-238. - Dewey, J. (1919) *How we think*. New York: Heath. (Deutsches 1951: *Wie wir denken, oder? Unterrichtspsychologie*, 12 (1), 68-86. - Flammer, A. (1990) Erfahrung der eigenen Wirklichkeit: Einführung in die Psychologie der Konstruktivismus. Bern: Huber. - Formek, H. (1994) Schule öffnen - für welche Wirklichkeit? *Beiträge zur Lehrerrolle*, 12 (1) (in diesem Heft). - Freudenthal, H. (1973) Die Nachbereitung. In H. Freudenthal, *Mathematik als pädagogische Aufgabe*. Bd. 1. Stuttgart: Klett. - Gallin, P. & Kuf, U. (1990) *Sprache und Mathematik in der Schule*. Zürich: Verlag Lehren und Lernen. - Lehrer Schweiz LCH. - Gardner, H. (1993) *Der ungeschulte Kopf: Wie Kinder denken*. Stuttgart: Klett. - Gasser, P. (1992) *Didaktische Impulse*. Gerhartshausen: Selbstverlag. - Krapf, B. (1992) *Aufbruch zu einer neuen Lehrkultur*. Bern: Haupt. - Künzli, R. (1993) Die Behauptung der Schule durch die Universalität. *Beiträge zur Lehrerrolle*, 11 (1), 63-73. - Lampert, M. (1986) *Knowing, doing, and teaching*

- multiplication. *Cognition and Instruction*, 3, 305-342. - Lampert, M. (1989) Choosing and using mathematical tools in classroom discourse. In J. Brophy (Ed.), *Advances in research on teaching*. London: JAI. - Lampert, M. (1990) Connecting inventions with conventions. In L.P. Steffe & T. Wood (Eds.), *Transforming children's mathematics education*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum. - Lave, J. (1988) *Cognition in practice*. Cambridge, MA: Cambridge University Press. - Lichten, E. (1989) Verstehen lernen als Handeln von Lern- und Bewältigungsstrategien. *Beiträge zur Lehrerrolle*, 7 (2), 213-218. - Lichten, E. (1993) Lern- und Bewältigungsstrategien im Unterricht. In H. Mandl & H.F. Friedrich (Hrsg.), *Lern-, Lern- und Denkstrategien*. Göttingen: Hogrefe. - Mandl, H. & Friedrich, H.F. (Hrsg.) (1992) *Lern- und Denkstrategien*. Göttingen: Hogrefe. - Mandl, H. & Prenzel, M. (1992) *Transfer of learning from a constructivist perspective*. Universität München, Inst. f. Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie, Forschungsbericht Nr. 6. - Weid, S. (1934) *Mind, self and society*. Chicago: Chicago University Press. - Meichenbaum, D. (1985) *Teaching thinking: a cognitive-behavioural perspective*. In S.F. Chipman, J.W. Segal & R. Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills*. Vol. 2. Hillsdale, NJ: Erlbaum. - Messner, H. (1978) *Wissen und Anwenden*. Stuttgart: Klett. - Messner, R. (1985) Zur Wiederbelebung eigenständigen Lernens - über Voraussetzungen geistiger Lernprozesse. In H. Rauschenberger (Hrsg.) *Unterricht als Zivilisationsform*. Königstein: Athenäum. - Moser, U. (1992) Was wissen 13-jährige? Informatiker Vergleich in Mathematik und Naturwissenschaften. *Beiträge zur Lehrerrolle*, 10 (1), 89-97. - Nebel, H. (1982) Selbstgesteuertes Lernen. In B. Treiber & F.E. Weinen (Hrsg.), *Lehr-Lern-Forschung*. München: Urban & Schwarzenberg. - Oelkers, J. (1989) *Reformpädagogik. Eine kritische Dogmengeschichte*. Weinheim: Juventa. - Oelkers, J. (1992) Universitätsbildung: die Behauptung der Universität für die Schule. *Beiträge zur Lehrerrolle*, 11 (3), 348-356. - Palincsar, A.S. & Brown, A.L. (1984) Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension monitoring strategies. *Cognition and Instruction*, 1 (1), 117-175. - Palincsar, A.S., Stevens, D.D. & Gavelin, L.R. (1989) Collaborating with teachers in the interest of student collaboration. *International Journal of Educational Research*, 13, 41-53. - Popper, K. (1971) *Logik der Forschung für Pädagogik*, 39 (2), 239-253. - Ratke, W. (1981) Artikel: und Motivation im Lernen Erwachsener. *Zeitschrift für Pädagogik*, 37 (1), 117-175. - Reichardt, S. (1989) *Reichardt'sche Schriften*, 2. Bde. Leipzig: Verlag Richter. - Rauschenberger, H. (Hrsg.) (1985) *Unterricht als Zivilisationsform*. Königstein: Athenäum. - Resnick, L.B. (Ed.) (1989) *Knowing, learning and instruction*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum. - Reusser, K. (1989) *Lernenlernen und das Problem der formalen Bildung*. Ms., Reusser, K. (1991) Plädoyer für die Fachdidaktik. *Beiträge zur Lehrerrolle*, 9 (2), 193-215. - Rumpf, H. (1987) *Beziehungsstruktur*. Weinheim: Juventa. - Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1985) Fostering the development of self-regulation in children's knowledge processing. In S.S. Chipman, J.W. Segal & R. Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills*. Vol. 2. Hillsdale, N.J.: Erlbaum. - Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1992) An artifact (Eds.), *Computer-based learning environments and problem solving*. Berlin: Springer. - Schneider, W. (1988) Zur Rolle des Wissens bei kognitiven Höchstleistungen. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 35, 161-172. - Schoenfeld, A.H. (1985) *Mathematical problem solving*. New York: Academic Press. - Schoenfeld, A.H. (1987) What's all the fuss about metacognition? In A.H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum. - Schoenfeld, A.H. (1988) When good teaching leads to bad results: the desasters of well-taught mathematics courses. *Educational Psychology*, 2 (2), 145-166. - Stebler, R., Reusser, K. & Pauli, C. (1994) Interaktive Lehr-Lern-Umgebungen: Didaktische Arrangements im Dienste des genitiven Verstehens. In K. & M. Reusser (Hrsg.), *Verstehen lernen - Verstehen lehren*. Bern: Huber (im Druck). - Vioravus Pollio, M. (1. Jh. v. gabe Nürnberg 1548). - von Heing, H. (1993) *Die Schule neu denken*. Nottmgen: Nachdruck der Ausgabe Nürnberg (1993). - Wagenschein, M. (1989) *Verstehen lehren*. Weinheim: Beltz. - Walbenstein, W. (1991) *Offene Schule. Offener Unterricht*. Reinbek: rooro Sachbuch 8752. - Weinert, F.E. & Helmke, A. (1993) *Learning from wise mother nature or big brother nature? The wrong alternative for cognitive development*. Paper presented at 5th EARLI conference in Aix en Provence, France, September 1993. - Weinert, F.E. (1974) *Lernübertragung*. In F.E. Weinert et al. (Hrsg.), *Funk-Kolleg Pädagogische Psychologie*. Bd. 2. Frankfurt: Fischer. - Weinert, F.E. (1994) *Stellen lernen*. Bern: Huber (im Druck). - Weinert, F.E. & Reusser, K. (Hrsg.) (1990) *Unterrichtsexpertise - ein Konzept zur Vernetzung der Klufe zwischen zwei theoretischen Paradigmen*. In L.M. Alich, J. Baumert & K. Beck (Hrsg.), *Professionswissen und Professionalisierung*. Braunschweig: Vieweg. - Wertheimer, M. (1945/1964) *Produktives Denken*. Frankfurt: Kramer. - Wünsche, K. (1993) Tabus über dem Schülerverstand. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39 (3), 360-381.