

# Probleme der Wissensanwendung in Schule und Hochschule. Aktuelle theoretische Ansätze und Lösungen

Klaus Konrad

5. Juni 2005

## Inhaltsverzeichnis

1	Träges Wissen - ein alltägliches Problem?	2
2	Die Kluft zwischen Wissen und Handeln: Transferprobleme in Schule und Hochschule	2
2.1	Träges Wissen im internationalen Vergleich?	2
2.2	Probleme der Wissensanwendung an der Hochschule	4
2.2.1	Misslingen der Wissensanwendung in betriebswirtschaftlichen Domänen	4
2.2.2	Tansferprobleme in der Mediziner Ausbildung	5
2.3	Probleme der Wissensanwendung in der Schule	5
3	Das Potential „situierter Ansätze“ zur Lösung des Transferproblems	6
3.1	Kerngedanken der situierter Theorien	6
3.2	Lösungsvorschläge	7
3.2.1	Beispiel: Theorie der kognitiven Lehre	7
3.2.2	Anwendung des Modells in der Hauptschule	10
3.2.3	Beispiel: Förderung von Lernstrategien	12
3.2.3.1	Warum sollen Lernstrategien gerade in den allgemeinbildenden Schulen gefördert werden?	12
3.2.3.2	Was soll gefördert werden?	12
3.2.4	Beispiel: Selbstbestimmungstheorie der Motivation	13
3.2.4.1	Selbstbestimmung und Kontrolle	13
3.2.4.2	Das Konzept der psychologischen Bedürfnisse	14
4	Fazit und Ausblick	15
5	Literatur	15

## 1. Träges Wissen - ein alltägliches Problem?

Stellen Sie sich folgende Szenarien vor (Gruber, Mandl & Renkl, 1999):

- „Ein Diplompsychologe, der vor vier Wochen sein Examen bestanden hat, übernimmt die psychologische Behandlung eines Ihrer Freunde.“
- „Ein Bekannter von Ihnen hat einen Herzfehler, die Behandlung übernimmt ein Arzt im Praktikum, der soeben sein Studium beendet hat.“
- „Ein Jurastudent, der gerade sein Examen erfolgreich absolviert hat, wird Sie in einem Rechtsstreit über eine große Geldsumme vertreten.“
- „Eine Lehramtsstudierende des 1. Semesters übernimmt für ein Jahr die Klasse Ihres Sohnes“

Sie hätten sicherlich großen Zweifel, ob die Szenarien einen guten Ausgang nehmen. Studierende, die unmittelbar nach ihrem Examen nachweislich umfangreiches theoretisches Wissen besitzen, vielleicht soviel wie später nie mehr, sind meist (noch) nicht in der Lage, komplexe Probleme in ihrem jeweiligen Fach zu lösen. Sie können ihr Wissen nicht in effektives Handeln umsetzen. Sie haben an der Universität nicht gelernt, ihr theoretisches Wissen für die Lösung komplexer, realitätsnaher Probleme zu nutzen.

Das gewissermaßen „im Labor“ erworbene Wissen kann zwar im universitätsanalogen Kontext, in dem es erworben wurde, genutzt werden, etwa bei Prüfungen; in komplexen alltagsnahen Problemsituationen gelingt die Wissensanwendung jedoch oft nur unvollständig oder überhaupt nicht. Damit kommt es zur Kluft zwischen Wissen und Handeln in Schule und Hochschule (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001).

Die einleitenden Beispiele schilderten, wie sich das Problem des trägen Wissens in der Universitätsausbildung auswirkt. Träges Wissen ist jedoch auch in anderen Handlungsfeldern (etwa in der Schule) ein virulentes Problem.

## 2. Die Kluft zwischen Wissen und Handeln: Transferprobleme in Schule und Hochschule

### 2.1. TRÄGES WISSEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH?

Der internationale Vergleich sehr unterschiedlicher Schulsysteme, wie er in der TIMS-Studie (Third International Mathematics and Science Study) durchgeführt wurde, erlaubt Rückschlüsse auf die globalen Auswirkungen unterschiedlicher Instruktionsphilosophien (Kognitivistische

oder konstruktivistische Strategien) Nicht zuletzt deshalb haben die Ergebnisse von TIMSS eine große Initiativwirkung für die Forschung im deutschsprachigen Raum. Insbesondere überraschte das vergleichsweise schwache Abschneiden deutscher Schüler im Fach Mathematik die Forschungsöffentlichkeit: „Die Mathematikleistungen der internationalen Spitzengruppe, die von asiatischen Ländern gebildet wird, liegen für deutsche Schülerinnen und Schüler in unerreichbarer Höhe. Die Schülerleistungen in diesen Ländern stehen für ein qualitativ anderes Niveau mathematischen Verständnisses.“ Als Konsequenz wird vermehrt versucht, die aufgefundenen Defizite beim Lernen und mögliche verursachende Komponenten im Schulunterricht zu analysieren und zu beseitigen.

Das Hauptproblem, das in TIMSS (und später bei PISA) bei deutschen Schulklassen identifiziert wurde, ist das mangelnde Verständnis des Gelernten und die zu starke Betonung einer Ergebnis(Performanz)orientierung, bei der es - im Gegensatz zu einer beispielsweise in Japan erkennbaren Lernerorientierung - vor allem darauf ankommt, neue Probleme möglichst rasch und möglichst ohne weitere Vertiefung bewältigen und danach abhaken zu können. Mit dem fehlenden Verständnis des Stoffes geht vor allen Dingen geringe zum Transfer des Gelernten in außerschulische Situationen einher. Im internationalen Vergleich zeigte sich, dass durch instruktionale Versuche, die Lerninhalte aus multiplen Perspektiven und in unterschiedlichen Kontexten zu betrachten, bei Schülern das Entstehen trägen Wissens eingedämmt und die Möglichkeit zum Transfer erhöht wird. Dies steht im Gegensatz zu der Unterrichtsphilosophie, die im deutschen Schulunterricht vorherrscht und mit der alleinigen Verwendung des Konzepts der direkten Instruktion beschreibbar ist. Dass die japanische Unterrichtsform effektiver zu sein und zu breiterem Wissen zu führen scheint, ohne dass größere Stoffmengen vermittelt werden müssten, zeigt die TIMS-Studie:

„Japans Schüler nehmen nicht anderen oder mehr mathematischen Stoff durch, sondern denselben Stoff variationsreicher und mathematisch anspruchsvoller.“ (Gruber et al., 1999).

Mit der TIMS-Studie konnte also im deskriptiven Vergleich unterschiedlicher Schulsysteme Evidenz (Beweise) dafür bereitgestellt werden, dass eine Unterrichtsphilosophie des Lehrens und Lernens vielversprechend ist, in der

- von der bloßen direkten Präsentation des Stoffes abgesehen wird,
- verschiedener Sozialformen flexibel eingesetzt werden
- Fehler und Irrwege zugelassen werden
- unterschiedliche Lösungswege für komplexe Probleme zugelassen und unterstützt werden,
- Wissen mit potentiellen Anwendungsmöglichkeiten in Beziehung gesetzt werden usw.

Solche Maßnahmen tragen dazu bei, das Problem des trägen Wissens bzw. des fehlenden Transfers durchaus beheben. Eine solche Konzeption wird in den letzten Jahrzehnten in konstruktivistisch motivierten Ansätzen situierten Lernens aufgebaut.

Schulisches Lernen als verständnisvolles Lernen führt - auch dies zeigte die TIMS-Studie - zu einer tiefen Elaboration von Konzepten und Zusammenhängen und kann durch das Lernen in komplexen, wenig strukturierten Problemsituationen gefördert werden.

Gerade dann aber scheint die Verfügbarkeit von Anleitungen und instruktionalen Hilfestellungen besonders wichtig zu sein, damit die wesentlichen Merkmale der Problemstellungen nicht verloren gehen.

Dass auch die Hochschullehre in Hinblick auf die Vermittlung anwendbaren Wissens defizitär ist, lässt sich an vielen Beispielen belegen. Einige davon sollen nachfolgend genannt werden.

## 2.2. PROBLEME DER WISSENSANWENDUNG AN DER HOCHSCHULE

### 2.2.1. *Misslingen der Wissensanwendung in betriebswirtschaftlichen Domänen*

In einer Untersuchung im Bereich der Betriebswirtschaftslehre verglichen Gruber et al. (1999) fortgeschrittene und zum Teil schon graduierte Studierende der Betriebswirtschaftslehre mit Studierenden der Pädagogik hinsichtlich einer betriebswirtschaftlichen Problemstellung, nämlich dem Erwirtschaften von Gewinn bei der Leitung einer computersimulierten Jeansfabrik. Dabei wurde zum einen die Problemlöseleistung erfasst zu anderen wurden über Protokolle lauten Denkens die Überlegungen analysiert, die die Versuchspersonen während der Bearbeitung der Problemstellung anstellten (Gruber et al., 1999). Natürlich war anzunehmen, dass Studierende der Betriebswirtschaftslehre aufgrund ihres Studiums erfolgreicher sind, dass sie also höheren Gewinn mit ihrer Fabrik erwirtschaften als die Studierenden der Pädagogik, die nahezu keine Vorkenntnisse in wirtschaftlichen Belangen besaßen. Das Ergebnis war mehr als überraschend. Nicht nur, dass die Studierenden der Betriebswirtschaftslehre Schwierigkeiten hatten, ihr sehr wohl vorhandenes wirtschaftliches Wissen in die Problemsituation umzusetzen. Im Gegenteil, sie schnitten sogar schlechter ab als die Studierenden der Pädagogik; sie konnten also ihr im Studium erworbenes ökonomisches Wissen in dieser Anwendungssituation nicht effektiv nutzen (Gruber et al., 1999). Etwas überspitzt formuliert ergab sich, dass die Studierenden der Betriebswirtschaftslehre zwar über das gestellte Problem der Gewinnmaximierung gut reden, es aber nur schlecht lösen konnten.

Alles in allem geben diese beiden Studien klare Hinweise darauf, dass Studierende der Betriebswirtschaftslehre erhebliche Schwierigkeiten haben, ihr im Studium erworbenes Wissen auf komplexe Problemstellungen anzuwenden. Das Wissen läuft Gefahr, träge zu sein und nicht in Handeln umgesetzt werden zu können.

### 2.2.2. *Transferprobleme in der Medizinerbildung*

In einer Untersuchung mit Studierenden der Medizin wurde der Erwerb diagnostischer Kompetenzen thematisiert (Gräsel, 1997). Dabei wurde das multimediale computerunterstützte Lernprogramm „PlanAlyzer“ aus dem Bereich von Blutkrankheiten eingesetzt. Die Studierenden mussten bei der Bearbeitung dieses Lernprogramms nach der Analyse einer Anamnese, einer körperlichen Untersuchung und eines Blutausriches eine Differentialdiagnose stellen. Es zeigte sich, dass die Studierenden umfangreiches Theoriewissen besaßen, aber erhebliche Schwierigkeiten bei der Nutzung dieses Wissens hatten. Sie schenken der Gesamtheit der vorliegenden Daten zu wenig Aufmerksamkeit, viele organisierten die von ihnen gesammelte Information nur ungenügend.

Da sie auch Symptome und mögliche Diagnosen nur unzureichend miteinander verknüpft hatten, gelangten zahlreiche Studierende überhaupt nicht dazu, kausale Erklärungen herzustellen, die jedoch für das Treffen einer medizinischen Diagnose notwendig sind. Die Studierenden konnten ihr an sich ausreichendes theoretisches Wissen nicht nutzen, um zu einer angemessenen Diagnose zu kommen. In bezug auf das Lernen in der Hochschule gibt es also wie im schulischen Bereich Anhaltspunkte dafür, dass träges Wissen gelernt wird und der Transfer vom Lernen zur Anwendung nicht hinreichend gelingt.

### 2.3. PROBLEME DER WISSENSANWENDUNG IN DER SCHULE

Im schulischen Unterricht wird hauptsächlich abstraktes Wissen gelernt und der Anwendungsaspekt des Gelernten bleibt weitgehend unberücksichtigt. Das bedeutet: Keine Verankerung des Lernstoffes im Alltagswissen.

Die Konsequenz liegt auf der Hand: Nur wenig intrinsisch motivierte Schüler, die auch außerhalb der Schule nicht viel Interesse für die Unterrichtsgegenstände entwickeln. Der Großteil des Schulwissens wird nämlich von den Schülern als kaum relevant für die Lebenssituationen außerhalb der Schule wahrgenommen. Deswegen sehen Schüler oft nicht ein, warum sie etwas lernen sollen, weil ihnen dieser Zusammenhang verborgen bleibt.

Ein Beispiel für den mangelnden Transfer: Schüler, die das Rechnen bereits beherrschen, sollen die folgende Aufgabe lösen: Stellt euch vor, dass 120 Schüler aus unserer Schule eine Klassenfahrt unternehmen wollen. Dafür werden Busse benötigt. In einen Bus passen 50 Schü-

ler rein. Wie viele Busse brauchen wir für 120 Schüler? Die Aufgabe hatte die Form eines Multiplechoicetests, und die Lösungsmöglichkeiten waren wie folgt:

- a) 2 Busse
- b) 2 Busse Rest 20
- c)  $2 \frac{2}{5}$  Busse
- d) 3 Busse

Der Grossteil der Schüler kreuzte b) und c) als richtige Lösung an. Solch ein Verhalten zeugt davon, dass sie das Rechnen zweifellos beherrschen, sie jedoch keine Verankerung in der Realität schaffen können.

### 3. Das Potential „situierter Ansätze“ zur Lösung des Transferproblems

Hier kommen wir zu den Vertretern des situierten Lernens und ihren Ideen zur Optimierung des Lehrens und Lernens.

#### 3.1. KERNGEDANKEN DER SITUIERTEN THEORIEN

Bei der Suche nach neuen Lösungsansätzen haben sich situierte Theorien die Frage gestellt, wie das träge Wissen vermieden werden kann, wie ein Lernender zur spontanen Aktivität zu motivieren ist und wie neues Wissen sinnvoll mit praktisch bedeutsamen Kontexten und Handlungen verknüpft werden kann.

Die Auffassung von Lernen und Wissenserwerb, die die Anhänger des situierten Lernens vertreten, grenzt sich völlig von der (frühen) kognitivistischen ab:

Das Lernen ist ein individueller und konstruktiver Prozess des Menschen, und nicht, wie die (frühen) Kognitivisten behaupteten, eine passive, detailgetreue Übertragung der Informationen vom Lehrenden zum Lernenden. Deshalb werden die Vertreter des situierten Lernens auch als Konstruktivisten bezeichnet, da sie die aktive Rolle des Lernenden und den individuellen Charakter der Wissensaneignung in den Vordergrund stellen (Konrad & Traub, 1999).

Die Ähnlichkeit des konstruktivistischen Unterrichts mit Formen des schülerzentrierten, offenen Unterrichts ist offenkundig. Im Kern sind drei Merkmale für beide Ansätze kennzeichnend: ihre Schülerorientierung, ihre Handlungsbetonung und die begleitende Rolle des Lehrers („nicht

Wissensvermittler sondern Berater“). Der wesentliche Unterschied zwischen beiden Ansätzen besteht in ihrem Anliegen: Während es dem in der Reformpädagogik verwurzelten offenen Unterricht auf die Selbständigkeit, Emanzipation und Mündigmachung der Schüler ankommt, zielt der (didaktische) Konstruktivismus auf die Vermittlung von brauchbarem Wissen in der Lebenswelt des Schülers. Offener Unterricht und konstruktivistischer Unterricht verfolgen also unterschiedliche Lernziele.

Die Gründe dafür, dass beim Lernen (beispielsweise in der Schule) häufig träges Wissen auftritt, also dass das neu erworbene Wissen passiv bleibt und ein Transfer nicht möglich ist, sehen die Konstruktivisten in der Tatsache, dass das Lernen in der Schule meistens die Verwendung von Hilfsmitteln nicht erlaubt (geschweige denn fördert), dass das Lernen und die Beurteilung isoliert stattfindet, und den Schülern wenig Praxis und Selbstverantwortung vermittelt wird (Konrad, 2005).

In Theorien und Ansätzen situieren Lernens werden zwei wichtige Komponenten komplexen Lernens genannt:

1. Erstens findet es stets in konkreten Situationen statt,
2. zweitens stellt es zu wesentlichen Teilen soziale Kognition dar („Wissen entsteht in Austausch und Diskussion“).

In Theorien situieren Lernens gilt Lernen als ein Prozess, in dem personinterne Faktoren mit personexternen, situativen Komponenten in Wechselbeziehung stehen: Dabei ist, wie deutlich wurde, mit „Situation“ nicht nur die materielle, sondern auch die soziale Umwelt des Lernenden gemeint.

Welche instruktionalen Maßnahmen können nun unternommen werden, um träges Wissen zu vermeiden? In den letzten zehn Jahren wurden etliche instruktionale Modelle entwickelt, die sich explizit zum Ziel gesetzt haben, anwendbares Wissen zu vermitteln. Ein Beispiel, ist die Kognitive Lehre („cognitive apprenticeship“).

### 3.2. LÖSUNGSVORSCHLÄGE

#### 3.2.1. *Beispiel: Theorie der kognitiven Lehre*

*Eine Kernidee dieses Ansatzes besteht darin, dass an komplexen authentischen (= persönlich wichtig, lebensnah) Problemstellungen gelernt werden soll. Außerdem wird im Modell der kognitiven Meisterlehre der notwendigen Balance zwischen Konstruktion und Instruktion Rechnung getragen.*

Wie bei allen konstruktivistischen Ansätzen befindet sich bei der kognitiven Lehre der Lernende und sein Lernprozess im Mittelpunkt, und der Lehrende hat die Aufgabe ihm „Werkzeuge“ zu

liefern und Hilfestellung zu geben. Beurteilt wird nicht nur das Ergebnis, sondern der ganze Lernprozess, wobei der Lehrer eine unterstützende Rolle einnimmt, und als eine Art „Coach“ fungiert. Brown (in Gruber et al., 1999) fasst die Aufgaben des Lehrenden in mehreren Stufen zusammen. Die wichtigsten Aspekte sind dabei:

1. Modelling: das Vormachen und Verbalisieren („lautes Nachdenken“) eines Problemlösungsverhaltens,
2. Coaching und Scaffolding: Die Lernenden beginnen dann, selbst authentische Aufgaben zu übernehmen und werden dabei vom Experten unterstützt, so dass sie Anforderungen erledigen können, die ein wenig über ihrem eigentlichen Kompetenzniveau liegen.
3. Artikulation und Reflexion: Die kognitiven Prozesse sollen artikuliert (Lehrperson und Schüler „denken laut“) werden und es wird über sie reflektiert, am besten mit dem Experten oder mit Mitlernern.
4. Feedback: Die Schüler erhalten Rückmeldung über den Erfolg bzw. Misserfolg bei der Aufgabenbewältigung. Gründe für mögliches Fehlverhalten werden angeboten, Lösungsstrategien werden vorgeschlagen.
5. Fading: Die Unterstützung wird im Laufe des Lernprozesses immer weiter zurückgenommen, um die Eigenständigkeit der Lernenden zu erhöhen.

Die folgende Tabelle fasst die verwendeten Lehr-Lernmethoden zusammen.

<b>Schritt</b>	<b>Aktivität</b>	<b>Funktion</b>
<b>Modellieren</b>	Lehrer führt eine komplexe Handlung aus (z.B. eine Erörterung schreiben) und verbalisiert gleichzeitig die Denkprozesse.	Lehrer präsentiert sich selbst als Modell für die Ausführung einer bestimmten kognitiven Leistung. Die Lerner können sich so ein Bild von den erforderlichen Prozessen machen.
<b>Coachen</b>	Lerner führen unter Anleitung und Beratung durch den Lehrer Handlungen aus, die Bestandteil der angestrebten komplexen Fähigkeit sind (z.B. eine Gliederung anfertigen).	Notwendige Teilfähigkeiten werden im engen Kontakt mit einem Experten =Lehrer) aufgebaut.



<b>Schritt</b>	<b>Aktivität</b>	<b>Funktion</b>
<b>Scaffolding</b>	Lerner und Lehrer führen gemeinsam die komplexe Handlung aus. Der Lehrer übernimmt nur diejenigen Aufgaben, die der Lerner noch nicht alleine ausführen kann. Diese Hilfestellung wird mit zunehmender Kompetenz des Lerners zurück genommen.	Zunehmend mehr Teilfähigkeiten werden erworben und zu der komplexen Handlung zusammen geführt.
<b>Artikulation</b>	Lerner werden aufgefordert über ihr Wissen, ihre Denkprozesse und ihr Vorgehen beim Handeln zu sprechen.	Metakognitives Wissen und metakognitive Strategien werden durch Verbalisieren bewusst gemacht.
<b>Reflexion</b>	Lerner werden aufgefordert, ihr eigenes Vorgehen und Handeln mit dem anderer Lerner und dem des Experten zu vergleichen.	Durch das kritische Beurteilen des eigenen Vorgehens kann dieses nicht nur verbessert sondern auch flexibler gemacht werden. Zugleich kann von der konkreten Anwendungs-Situation abstrahiert und damit der Transfer auf andere Situationen angebahnt werden.
<b>Exploration</b>	Lerner werden aufgefordert, selbständig nach neuen, herausfordernden Problemen und Aufgaben zu suchen und diese mittels der erlernten Fähigkeiten zu lösen.	Exploration fördert nicht nur Selbstständigkeit und intrinsische Motivation, durch die Anwendung der erlernten Fähigkeit in verschiedenen Zusammenhängen wird diese eingeübt u. verfeinert

DER ANSATZ DER KOGNITIVEN MEISTERLEHRE LEGT DREIERLEI NAHE:

1. Um die Trägheit von Wissen zu vermeiden empfiehlt es sich, Wissenskonstruktionen mit Eindrücken, Gegebenheiten und kontextuellen Sinnesreizen zu verknüpfen, die jenen der Anwendungssituation entsprechen.
2. Multiple Perspektiven und unterschiedliche Kontexte führen dazu, dass für die Lernenden ein individueller Zugang auf der Basis eigener Konstruktionen möglich wird.

3. Zur Überwindung von tragem Wissen scheint es angemessen, Elemente der Instruktion („lehrergelenkter aber schülerorientierter Unterricht“) und der (individuellen und sozialen) Konstruktion miteinander zu verknüpfen.

### 3.2.2. Anwendung des Modells in der Hauptschule

Einer Schweizer Forschungsgruppe untersuchte Möglichkeiten der Förderung eigenständigen Lernens in unterschiedlichen Fächern. Die Kernthese lautete:

Je mehr Schülerinnen und Schüler ihr eigenes Lernen verstehen und über ihre Lernstrategien, Lernschwierigkeiten und Stärken Auskunft geben können, umso erfolgreicher lernen sie und umso besser verstehen auch die Lehrpersonen das Lernen ihrer Schüler.

In dem zweijährigen Feldversuch wurden in 20 Schulklassen (5./6. und 7./8.) die Förderung der Metakognition erprobt und evaluiert (Beck, Guldimann & Zutavern, 1995). In den Versuchsklassen entwickelten sich fünf Maßnahmen (= metakognitive Instrumente) der Förderung metakognitiver Bewusstheit bei den Schülerinnen und Schülern. Sie dienten dazu, dass sich die Lernenden ihr eigenes Lernen bewusst machten, Strategiewissen und Lernerfahrungen untereinander austauschten und neues Wissen über kognitive und auch metakognitive Strategien entwickelten:

#### AUSFÜHRUNGSMODELL (MODELLING)

Der Lehrer oder ein Schüler zeigt den anderen Lernenden vor, wie er an eine Aufgabe herangeht und sie auf seine Weise löst. Dabei denkt er laut. Wichtig dabei ist die Verbindung von lautem Denken und Handeln.

Im Gegensatz zur herkömmlichen didaktischen Lehr-Lernform des „Vorzeigens und Nachmachens“ geht es beim Ausführungsmodell nicht um das Imitieren oder Kopieren einer möglichst idealen Vorgehensweise, sondern um den sinnvollen Ausbau und die Differenzierung des eigenen Strategierepertoires. Beim Beobachten des Modells kann den Lernenden ihr eigenes Wissen über Aufgaben und Strategien und ihre eigenen Vorgehensweisen bewusst werden. Im Vergleich und der Bewertung eigener und beobachteter Strategien wird das eigene Repertoire weiterentwickelt.

#### ARBEITSHEFT (MONITORING)

Das Arbeitsheft zielt auf das Festhalten von Gedanken zum Lernen während des Lernprozesses. Das eigene kognitive Handeln wird vom Schüler während der Ausführung beobachtet, wichtige Erfahrungen, Probleme und Fragen beispielsweise über Strategien und Aufgabentypen werden im Arbeitsheft festgehalten. Ziel ist es, wichtige Momente im Lernprozess unmittelbar festzuhalten, um sie später, beispielsweise in der Arbeitsrückschau, wieder aufzugreifen.

Wichtig: Die metakognitiven Notizen im Arbeitsheft zielen also nicht in erster Linie auf die Lösung der Sachaufgabe, sondern sind vielmehr von Bedeutung für das Nachdenken über die eigenen Strategien.

#### ARBEITSRÜCKBLICK (EVALUATION)

Nach längeren Arbeitsperioden bzw. nach Abschluss einer Lerneinheit werden die Schüler angehalten, auf die eigene Arbeit zurückzuschauen mit dem Ziel, schriftlich festzuhalten, was sie während des Lernprozesses über sich als Lerner, die Aufgabe und Strategien beobachtet und gelernt haben.

Das Ergebnis der Lernreflexion wird in einem Lernjournal oder in einer speziellen Rubrik im Arbeitsheft schriftlich festgehalten. Dies liefert die Voraussetzung für einen Austausch zwischen den Lernenden und einen späteren Rückgriff auf Lernerfahrungen. Der Arbeitsrückblick wird normalerweise vom Lehrer ausgelöst und kann durch Leitfragen gesteuert werden.

#### KLASSENKONFERENZ (CONFERENCING)

Von Zeit zu Zeit werden die Lernerfahrungen in größeren Gruppen oder in der Klasse ausgetauscht und diskutiert. Ziel des Gespräches ist nicht, eine für alle gültige Strategie herauszuarbeiten. Wie bereits bei der Lernpartnerschaft wird durch die Klassenkonferenz der interpersonale Austausch über kognitives und metakognitives Wissen angeregt. Dem Lehrer kommt dabei eine moderierende Aufgabe zu. Ziel dieser Gespräche ist es auch, im Sinne von Begriffsbildung eine gemeinsame Sprache über das Lernen zu entwickeln.

#### LERNPARTNERSCHAFT (PEER COACHING)

Jeder Lerner hat über eine längere Zeitdauer einen Mitschüler als festen Lernpartner, mit dem er Lernerfahrungen, d.h. Wissen über den Umgang mit Problemen, Strategien und Aufgaben, austauscht und diskutiert. Die Lernpartner unterstützen sich gegenseitig beim Lernen und werden so vertraut mit der Lernbiographie des andern. Im Unterricht sind sie die ersten Ansprechpartner.

Sie stehen sich in der Regel immer zur Verfügung. In der Lernpartnerschaft findet die erste Evaluation der Lernerfahrungen statt. Es wird auch darüber entschieden, welche Erkenntnisse über Strategien, Aufgaben oder Probleme der Klasse zur Diskussion vorgelegt werden. Solche Lernpartnerschaften erwiesen sich im Projekt bei Schülern und Lehrern als die beliebteste Form der Lernreflexion.

### 3.2.3. *Beispiel: Förderung von Lernstrategien*

Sowohl kognitivistische als auch konstruktivistische Ansätze bewerten den Einsatz und die Förderung von Lernstrategien positiv. Die kompetente Anwendung von Lernstrategien gilt als wichtige Voraussetzung für alle Formen des eigenständigen Lernens.

#### 3.2.3.1. *Warum sollen Lernstrategien gerade in den allgemeinbildenden Schulen gefördert werden?*

1. Wenn Schule das Haus des Lernens ist, dann sollten in diesem Haus auch jene Werkzeuge bzw. Denkzeuge zur Verfügung gestellt werden, die das Lernen erleichtern. D.h es sollte nicht nur Lernen geschehen, sondern es sollte auch über das Lernen nachgedacht und kommuniziert werden.
2. Die Langfristigkeit schulischen Lernens (zwischen 9 und 13 Jahren) lässt das Verhältnis zwischen dem Aufwand für den Erwerb von Lernstrategien - auch Lernstrategien müssen erlernt und geübt werden - und ihrem Nutzen in einem günstigen Licht erscheinen. Dabei bedürfen die für Lern- und Denkstrategien so wichtigen exekutiven Kontrollprozesse („Metakognitionen“) einer langfristigen Entwicklung. Sie können über kurzfristige Trainingsmaßnahmen kaum dauerhaft vermittelt werden. Genau diese Bedingung der Langfristigkeit ist beim schulischen Lernen gegeben.
3. Die allgemeinbildende Schule mit ihrem vielfältigen Fächerkanon ist der Ort, an dem sich der Nutzen des Transfers (Übertragung von Wissen, Kompetenzen in die Praxis) von Lernstrategien am ehesten zeigen lässt. Voraussetzung hierfür ist eine systematische Organisation des Transfers. Das bedeutet: Die Übertragung des gelernten Wissens auf alltägliche Problemstellungen muss systematisch vorbereitet werden.

#### 3.2.3.2. *Was soll gefördert werden?*

1. **Kognitionen/Informationsverarbeitung:** Beim Lernen wird neues Wissen aufgenommen, verarbeitet, gespeichert, wieder abgerufen, auf neue Situationen transferiert usw. Diesen Prozess können die Lernenden durch angemessene kognitive Lernstrategien unterstützen.

Beispiele: Das Herstellen von externen Verknüpfungen, also von Verknüpfungen zwischen dem neuen und dem bereits gespeicherten Wissen und das Herstellen interner Verknüpfungen, also das Stiften von Ordnungsbeziehungen innerhalb des zu erwerbenden Wissens (z.B. Einsatz von Mind Maps zur Elaboration und Organisation von Lerninhalten).

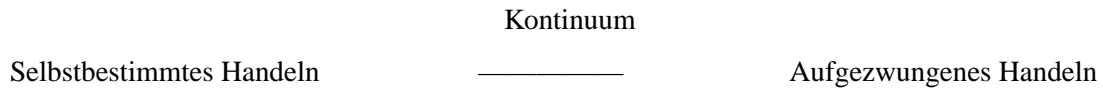
2. **Motivation/Emotion:** Informationsverarbeitungsstrategien sind auf emotional-motivationale Stützstrategien angewiesen, die dem Lernen Energie geben, die Lernbemühungen aufrechterhalten und die Lernen gegebenenfalls gegen störende Gefühle und Gedanken abschirmen (z. B. Strategien der Willenskontrolle, Konzentration auf das Wesentliche).
3. **Nutzung von Ressourcen:** Beim Lernen nutzen wir die materialen Ressourcen, die unsere Umwelt bereithält in vielfältiger Weise (z. B. Nutzung von Bibliotheken). Die vielen Lernratgeber enthalten Vorschläge zur Gestaltung von Lernarbeitsplätzen, von Stichwortkarteien usw. Besonders viel Aufmerksamkeit wird dem richtigen Umgang mit der Zeit (z.B. Zeitmanagement) und mit Medien (z.B. Computer) gewidmet.
4. **Kontrolle des Lernens:** Effektives Lernen erfordert auch Kontrollstrategien, mit deren Hilfe der eigene Denk- und Lernverlauf, z.B. beim Lesen eines Textes geplant („Was will ich von diesem Text wissen“), überwacht („Da ist doch ein Widerspruch“) und evaluiert („Das habe ich nicht verstanden“) wird. Strategien dieser Art heißen metakognitive Strategien. Sie dienen der Regulation der oben dargestellten Informationsverarbeitungs- und -nutzungsstrategien.
5. **Soziale Interaktion:** Gerade in der Schule werden Wissen und Fertigkeiten in Anwesenheit oder gar in gezielter Kooperation mit anderen Personen erworben. Es stellt sich die Frage, wie soziale Interaktion organisiert werden muss, damit die geistige Auseinandersetzung der Gruppe mit dem Lerngegenstand gefördert wird.

### 3.2.4. *Beispiel: Selbstbestimmungstheorie der Motivation*

3.2.4.1. *Selbstbestimmung und Kontrolle* Der Einsatz von Wissen kann in mehrfacher Hinsicht durch motivationale Faktoren behindert oder gefördert werden, etwa durch Angst oder durch mangelnde Selbstwirksamkeitserwartungen. Besondere Bedeutung gewinnt in diesem Zusammenhang das Konzept der intrinsischen versus extrinsischen Motivation. Es soll auf der Basis der „Selbstbestimmungstheorie“ erläutert werden: Dieser Ansatz geht auf Deci & Ryan zurück und postuliert

1. unterschiedliche qualitative Ansprüche motivationalen Handelns
2. und sie unterteilt intentionale Handlungen nach dem :
  - Grad ihrer Selbstbestimmung bzw. nach

- Ausmaß ihrer Kontrolliertheit



Manche Handlungen erlebt man als frei gewählt, sie entsprechen den Zielen und Wünschen des individuellen Selbst, sie gelten als selbstbestimmt oder autonom, weil sie frei gewählt sind.

Andere Handlungen werden als aufgezwungen erlebt durch andere Personen oder intrapsychische Zwänge, sie gelten als kontrolliert.

Die Selbstbestimmungstheorie unterscheidet zwei Typen motivierten Verhaltens:

- Intrinsisch motivierte Verhaltensweisen
- Extrinsisch motivierte Verhaltensweisen

**Intrinsisch motivierte Verhaltensweisen** gelten als Prototyp selbstbestimmten Verhaltens. Das Handeln stimmt mit der eigenen Auffassung überein. Sind Handlungen, die mit instrumenteller Absicht durchgeführt werden, um eine von der Handlung separierbare Konsequenz zu erlangen. Es sind interessenbestimmte Handlungen, deren Aufrechterhaltung keine externen oder intrapsychischen Anstöße, wie Versprechungen oder Drohungen, benötigt.

**Extrinsisch motivierte Verhaltensweisen** treten in der Regel nicht spontan auf, sie werden vielmehr durch Aufforderungen in Gang gesetzt, deren Befolgung eine (positive) Bekräftigung erwarten läßt, oder die auf andere Weise instrumentelle Funktion besitzen.

3.2.4.2. *Das Konzept der psychologischen Bedürfnisse* Sie liefern die energetische Grundlage vieler Alltagshandlungen und beeinflussen v.a. diejenigen Prozesse, mit deren Hilfe der Mensch seine Triebe und Emotionen autonom steuert. Die Selbstbestimmungstheorie postuliert drei angeborene psychologische Bedürfnisse, die für intrinsische und extrinsische Motivation gleichermaßen relevant sind:

1. Bedürfnis nach Kompetenz oder Wirksamkeit
2. Bedürfnis nach Autonomie oder Selbstbestimmung
3. Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit oder sozialer Zugehörigkeit

Die Theorie der Selbstbestimmung geht also davon aus, dass der Mensch die angeborene motivationale Tendenz hat, sich mit anderen Personen in einem sozialen Milieu verbunden zu fühlen, in diesem Milieu effektiv zu funktionieren und sich dabei persönlich autonom und initiativ zu erfahren.

- Intrinsisch motivierte Verhaltensweisen sind in erster Linie mit den Bedürfnissen nach Kompetenz und Selbstbestimmung verbunden.
- Extrinsisch motivierte Verhaltensweisen sind vor allem während ihrer Entwicklung mit allen drei Bedürfnissen verbunden.

#### **4. Fazit und Ausblick: Die notwendige Balance zwischen Konstruktion Instruktion**

Die berichteten Probleme aus dem Schul- und dem Hochschulbereich zeigen, dass der Erwerb trägen Wissens im Unterricht leider keine Ausnahme, sondern eher den Normalfall darstellt. Zugleich zeigte sich aber, dass es gelingen kann, durch instruktional unterstützte Anregung („lehrgelenkter aber schülerorientierter Unterricht“) von Konstruktionsprozessen beim Lernen sowie durch das Training von Lernstrategien in komplexen Situationen die Transferfähigkeit zu erhöhen und das Auftreten trägen Wissens unwahrscheinlicher zu machen. Beispiele dafür sind:

- Lehr-Lern-Modell des Cognitive Apprenticeship (Kognitive Meisterlehre)
- Förderung von Lernstrategien
- Unterstützung einer selbstbestimmten Motivation

#### **5. Literatur**

- Beck, E., Guldemann, T. & Zutavern, M. (Hrsg.). (1995). *Eigenständig Lernen*. St. Gallen:
- Gräsel, C. (1997). *Problemorientiertes Lernen: Strategieranwendung und Gestaltungsmöglichkeiten*. Göttingen: Hogrefe. UVK Fachverlag.
- Gruber, H., Mandl, H. & Renkl, A. (1999). *Was lernen wir in Schule und Hochschule: Träges Wissen?* (Forschungsbericht Nr. 101). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie, Internet, ISSN 1614-6336
- Konrad, K. & Traub, S. (1999). *Selbstgesteuertes Lernen in Theorie und Praxis*. München: Oldenbourg.
- Konrad, K. (2005). *Träges Wissen aus kognitionspsychologischer Sicht*. In A. A. Huber (Hrsg.), *Vom Wissen zum Handeln - Ansätze zur Überwindung der Theorie-Praxis-Kluft in Schule und Erwachsenenbildung* (S.20-36). Tübingen: Verlag Ingeborg Huber.

Mandl, H. & Gerstenmaier, J. (2000). Die Kluft zwischen Wissen und Handeln: Empirische und theoretische Lösungsansätze. Göttingen: Hogrefe.

Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidemann (Hrsg.), Pädagogische Psychologie (S. 601 - 646). Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union.