

# Implizite und explizite Lernprozesse bei Lehrerinnen und Lehrern

## 1. Lehrer als Lerner

Was die Komplexität und Vielfalt der Aufgaben angeht, dürfte der Beruf des Lehrers kaum zu übertreffen sein. Weinert (1998, S. 13) hat das Aufgabenfeld wie folgt zusammengefasst: „Schüler brauchen eine vielfältige Allgemeinbildung, sie benötigen Strategien zur praktischen Nutzung dieses Wissens, Kompetenzen zum permanenten selbständigen Lernen und ein System verbindlicher Wertorientierungen. Und all das müssten ihnen kompetente Lehrer vermitteln.“

Zu wissen, welche Lernprozesse Menschen durchlaufen sollten, die diesen Anforderungen genügen, ist zentral für eine Konzeption der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen. Dabei muss man sich vergegenwärtigen, dass Lehrer sich beim Erwerb ihres Professionswissens von den Inhabern anderer anspruchsvoller Berufe in manchen Aspekten fundamental unterscheiden: Alle Lehrer haben aus ihrer Zeit als Schüler langjährige Erfahrung aus erster Hand mit ihrem Beruf. Zwar dürften auch die meisten Mediziner den einen oder anderen Arztbesuch hinter sich gebracht haben, aber erstens haben ärztliche Behandlungen verglichen mit dem Schulbesuch nur sehr wenig Lebenszeit in Anspruch genommen, und zweitens kann eine ärztliche Behandlung erfolgreich sein, ohne dass der Patient auch nur die geringste Ahnung von der Tätigkeit des Arztes hat. Letzteres trifft auf die Lehrer-Schüler Interaktion nicht zu. Die Aktivitäten eines Lehrers umfassen unter anderem: Interesse erwecken, Erklärungen geben, eine Sache an Beispielen erläutern, Übungen anleiten oder Diskussionen initiieren. Alle diese Tätigkeiten sind auch im Alltag geläufig, wenn auch nur selten in so geballter Ladung wie in der Schule.

Lange bevor Lehrer vor einer Klasse stehen, haben sie also bereits alles gemacht und alles gesehen, was ein Lehrer tun kann. In ihrer Ausbildung werden Lehrer mit mehr oder weniger gut geordnetem deklarativem Wissen zum Lehr- und Lernprozess überhäuft. Sie lernen Lernzieltaxonomien und Kriterien für guten Projektunterricht kennen, sie sollen die Unterschiede zwischen rezeptivem und selbstentdeckendem Lernen aufzählen und wissen, was man unter adaptiver Instruktion versteht. Wie aber nutzen sie dieses Wissen, wenn sie ihren Unterricht planen und mit Schülern interagieren? Hat professionelles Wissen überhaupt eine Chance, im Klassenzimmer umgesetzt zu werden? Selbst wer keine systematische Ausbildung erhalten hat, weiß in etwa, was er vor einer Klasse zu tun hat, z. B. weil er sich seine eigenen Lehrer zum Vorbild nehmen könnte.

Dass dieses Lernen am Modell Jahrzehnte überstehen kann, wird nicht selten als Schreckgespenst heraufbeschworen: Am Schulunterricht ändert sich nichts, weil junge Lehrer, auch wenn sie ein Universitätsstudium hinter sich gebracht haben, so unterrichten, wie sie es bei ihren eigenen Lehrern gesehen haben. In den exakten Worten ihrer eigenen Lehrer reagieren sie selbst auf Disziplinprobleme. Mit dem Rücken zur Wand („*dorsal teaching*“) leiten sie an der Tafel mathematische Formeln ab und erwarten, dass ihre Schüler durch deren Abschreiben zu neuen Einsichten kommen. Beim Korrigieren der Klassenarbeit erkennen sie, dass längst nicht alle Schüler die von ihnen gestellten Aufgaben lösen können. Spätestens jetzt greifen sie auf ihr explizit verfügbares Wissen über Ursachen interindividueller Unterschiede zurück. Sie werden sich an Aussagen zu Verwahrlosung im Elternhaus erinnern und an die Vererbung von Begabung. Auf der Grundlage dieses Wissens werden sie im Zweifelsfalle Ursachen für ihr Scheitern extern attribuieren und nicht auf ihren wenig lernwirksamen Unterricht zurückführen.

Es gibt einen weiteren Befund, der zum Nachdenken Anlass gibt: Bisher ist keine Studie bekannt, die zeigt, dass mit den Erfahrungsjahren einer Lehrperson die Lernwirksamkeit ihres Unterrichts zunimmt (Hascher 2005; Helmke/Weinert 1997). Dies widerspricht sowohl unseren intuitiven Vorstellungen, wonach Übung den Meister macht, als auch den Befunden der Expertiseforschung, wonach bei anspruchsvollen Tätigkeiten der Höhepunkt der Leistungsfähigkeit nach etwa zehn Jahren erreicht wird (Ericsson 2006). Offensichtlich unterscheiden sich die Lernprozesse von Lehrern sowohl in deren Ausbildung als auch während der Ausübung der Berufstätigkeit von den Lernprozessen in anderen Berufen. Im folgenden Teil wird dies aus lernpsychologischer Sicht näher analysiert, bevor dann im nächsten Teil der Frage nachgegangen wird, wie die Professionalisierung von Lehrpersonen vor dem Hintergrund der Besonderheit der Lernprozesse optimiert werden kann.

## 2. Vom impliziten zum expliziten Lernen und zurück

Unter Lernen versteht man eine relativ permanente Veränderung des Verhaltens in Abhängigkeit von der Erfahrung, wenn es Individuen Vorteile bei der Bewältigung von Anforderungen verschaffen kann. Neutrale Reize, die einem negativ erlebten Reiz vorangehen, können Flucht- und Vermeidungsverhalten auslösen, bevor es zu einer kritischen Situation kommt. Solche so genannten klassischen Konditionierungsprozesse können auch die Nutzung positiv erlebter Reize optimieren, wie die Speichelreaktion des berühmten Pawlowschen Hundes gezeigt hat. Auch die Ausrichtung des Verhaltens auf positive und negative Konsequenzen (operantes Konditionieren) sowie die Übernahme komplexer Verhaltensweisen von anderen Individuen (Lernen am Modell) ist jenseits der menschlichen Spezies verbreitet. Verhaltensweisen, die zur erfolgreichen Bewältigung einer Anforderung führen, werden wiederholt gezeigt, während Verhaltensweisen, auf die keine positive Konsequenz erfolgt, unterlassen werden.

Gemeinsam ist allen diesen Lernformen, dass der Rückkopplungsprozess zwischen dem Verhalten eines Individuums und den Auswirkungen auf die Umwelt nicht bewusst gesteuert werden muss. Ob gelernt wurde oder nicht, merkt man daran, dass eine zuvor nicht bewältigte Anforderung bewältigt wurde. Der mit dem Lernen einhergehende Prozess des Aufbaus und der Modifikation von mentalen Repräsentationen (die man als „Wissen“ bezeichnen kann, wenn man diesen Begriff weit fasst und auch unterstellt, dass Tiere über Wissen verfügen) wird nicht bewusst erlebt. Deshalb spricht man von implizitem Lernen.

Als Folge einer wiederholten Darbietung von Stimuli sowie der wiederholten Ausführung von Verhalten ändern sich die Verbindungen zwischen deren Wissensrepräsentationen im Gehirn. Mit der Zeit wird auf der Basis von sich gegenseitig aktivierenden Wissens-elementen aus Reizen und Reaktionen ein stabiles Netzwerk aufgebaut. Mit jeder Aktivierung eines oder mehrerer Wissens-elemente steigen die Verbindungsstärken zwischen den Elementen und damit die Wahrscheinlichkeiten der gegenseitigen Aktivierung. Komplexe Mustererkennungsprozesse (*Chunking*) und Verhaltensketten (Prozeduralisierung) sind das Resultat des Lernens durch Wiederholung. Diese Formen des impliziten Lernens ist im Allgemeinen ein zeitintensiver Vorgang, da die Elemente eines Netzwerkes mehrfach zusammen aktiviert werden müssen, bevor es sich stabilisiert. Zu so genanntem *One-Trial-Learning* kann es zwar auch kommen, dies setzt aber stark emotionsgeladene Ereignisse voraus, wie z. B. Bedrohung.

Implizites Lernen ist zeitintensiv, und das ist funktional. Wenn sich aus allen gemeinsam auftretenden Reizen sofort ein stabiles mentales Netzwerk ergeben würde und jede Reaktionskette, auf die eine positive Konsequenz folgt, sofort wiederholt würde, würde es zu einem Wirrwarr im Gehirn und zu bizarrem Verhalten kommen. Damit dies nicht passiert, stabilisieren sich Netzwerke erst, wenn hinreichende Evidenzen dafür vorliegen, dass Cluster von mentalen Repräsentationen die Bewältigung einer Anforderung erleichtern.

## 2.1 Vom impliziten zum expliziten Lernen: Begriffsbildung

Da alle Lebewesen ständig mit mehr oder weniger komplexen Anforderungen konfrontiert sind, deren Bewältigung optimiert werden kann, findet implizites Lernen – auch beim Menschen – permanent statt. Damit ist jedoch das Repertoire des menschlichen Lernens nicht erschöpft. Die besondere geistige Flexibilität, die den Menschen in die Lage versetzt hat, an unterschiedlichsten Orten der Erde Kultur zu schaffen, ist der Tatsache zu verdanken, dass langwieriges implizites Lernen durch explizites Lernen ergänzt werden kann, bei dem in kurzer Zeit massiv in das Wissensnetzwerk eingegriffen wird. Explizites Lernen ist an Sprache oder andere dem Bewusstsein zugängliche Symbolsysteme wie Zahlen oder Bilder gebunden und führt zum Aufbau von Begriffen, die in Erklärungskontexte eingebettet sind. Der Aufbau von Begriffswissen kann in direkter sozialer Interaktion erfolgen oder in der

Auseinandersetzung mit schriftlichem Material. Explizites Lernen ist nicht an persönliche Erfahrung gebunden: Wir können etwas über den Bauxitabbau in Australien lernen, ohne je dort gewesen zu sein oder Bauxit gesehen zu haben. Wir können den Unterschied zwischen Kraft und Impuls aus der Sicht der Physik verstehen, obwohl diese Unterscheidung für unsere Orientierung in der Welt irrelevant ist.

Da explizites Lernen auf sozialem Austausch basiert, der entweder im Gespräch oder in Auseinandersetzung mit schriftlichem Material stattfindet, ist diese Lernform immer an Symbolsysteme wie Sprache, Schrift, mathematische Notationen oder Bilder gebunden. Institutionalisierte Lerngelegenheiten wie Schulen ziehen ihre Rechtfertigung aus der Professionalisierung des expliziten Lernens. Abstrakte wissenschaftliche Konzepte wie Nachfrage, Kraft, Atom oder Grenzwert können von Individuen nicht „aus dem Nichts“ entdeckt werden, sondern sie müssen aus dem bestehenden Wissen in der Kommunikation mit anderen konstruiert werden. Ein Interaktionspartner macht ein sprachliches Angebot und der andere konstruiert auf der Basis seines bestehenden Wissens daraus eine Bedeutung. Wie diese Bedeutungskonstruktion aussieht, hängt zunächst ausschließlich von dem bestehenden Wissen – und damit von den früheren impliziten und expliziten Lernprozessen – ab.

Wurden bereits in impliziten Lernprozessen Einheiten (Objekte, Situationen, Vorgänge), die ähnliche oder gleiche Merkmale aufweisen, zusammen mental repräsentiert, kann diese Wissensstruktur durch ein sprachliches Angebot sozusagen auf einen Schlag explizit gemacht werden. Kleine Kinder haben Tiere, die sich durch Fliegen fortbewegen, schon als ähnlich klassifiziert, bevor sie das Wort „Vogel“ gehört haben. Begierig nehmen sie dieses Wort auf und verwenden es zur Bezeichnung von allem, was fliegen kann – auch wenn es sich um Schmetterlinge handelt. Ein neues sprachliches Angebot der Art „Nein, das ist kein Vogel, sondern ein Schmetterling“ kann einen expliziten Lernprozess einleiten, als dessen Folge erkannt wird, dass ein „Vogel“ nicht allein durch die Fähigkeit zu fliegen gekennzeichnet ist, sondern auch durch Federn und Schnabel.

Nicht immer verläuft der Übergang vom impliziten zum expliziten Lernen so erfolgreich. Insbesondere in institutionalisierten Lernkontexten wie sie in der Schule geboten werden, muss es als ein Glücksfall betrachtet werden, wenn sprachliche Angebote auf einen durch implizites Lernen vorstrukturierten Wissensboden fallen. Häufig führen Lehrpersonen wissenschaftliche Begriffe (z. B. Kraft, *Continous*-Form, Atom) ein, indem sie diese definieren bzw. Anwendungsregeln festlegen. Die Schüler können die Information bestenfalls – und das meist auch nur bis zur nächsten Prüfung – reproduzieren. Aber da das Begriffswissen nicht wirklich mit Anwendungen und Problemen vernetzt ist, kann es nicht zur Bewältigung neuer Anforderungen genutzt werden. Man kann inzwischen Bibliotheken mit Arbeiten zum gescheiterten Schulunterricht durch explizite Instruktion füllen. Es wäre unangemessen, die Ursache des Scheiterns in der fehlenden Lernwirksamkeit von expliziten Erklärungen per se zu suchen (Schwartz/Bransford 1998). Vielmehr ist es die explizite Instruktion zu einem Zeitpunkt, an dem die Schüler noch nicht ausreichend Gelegenheit zum Aufbau einer Wissensbasis durch implizites Lernen hatten.

Diese ungünstige Entwicklung durchlaufen aber nicht nur Schüler, sondern auch angehende Lehrer während ihrer Ausbildung, insbesondere wenn das explizite Wissen über Lehren und Lernen, wie es beispielsweise in der deutschen Lehrerbildung im ersten Abschnitt geschieht, losgelöst von der Unterrichtstätigkeit erworben wird. Dass die Vorstellung, wonach man sein an der Universität erworbenes Wissen über *advanced Organizer*, Gruppenpuzzle oder andere wichtige pädagogische Konzepte problemlos aktiviert und sie im Klassenzimmer direkt in Handlungen umsetzt, mehr als naiv ist, wird allgemein gesehen. Dennoch liegt sie implizit vielen Aus- und Weiterbildungskonzepten zugrunde.

## 2.2 Vom expliziten zum impliziten Lernen: Der Erwerb von prozeduralem Wissen

Dass wir in Sekundenschnelle das Wort „Mississippidampfschiffahrtsgesellschaftskapitän“ lesen können, verdanken wir der hochgradigen Automatisierung des Erkennens von Buchstaben sowie dem Wissen darüber, welche Buchstabengruppen – jedenfalls in einer uns gut bekannten Sprache – welchen Silben zugeordnet sind. Ein im Lesen ungeübter Mensch hingegen muss jeden Buchstaben in einen Laut übertragen und daraus mühsam ein Wort konstruieren. Wir können auch bei heftigem Verkehr unser Auto steuern, während wir uns mit dem Beifahrer unterhalten. Wir können spontan korrekte verschachtelte Sätze konstruieren und wenn wir als erfahrene Steuerzahler den Steuerbescheid öffnen, richtet sich unser erster Blick auf die Stelle, an der der nachgeforderte Betrag steht. Sollen wir hingegen erklären, wie man ein Auto in Gang setzt oder aber sagen, an welcher Stelle des Steuerbescheids der nachgeforderte Betrag steht, werden wir wahrscheinlich versagen.

Kompetentes Handeln in komplexen Anforderungssituationen gelingt nur, wenn die meisten Teilhandlungen automatisiert ablaufen. Das Beherrschen des 1x1 gehört ebenso dazu wie das Erkennen von Schaubildern oder das Vokabellernen in der Fremdsprache. Automatisierung ist die Folge von Übung in Teilschritten. Ein kapitaler Fehler ist es, Üben gering zu schätzen. Automatisiertes Wissen ist die Voraussetzung für Verstehensprozesse, weil diese freie geistige Kapazitäten voraussetzen. Wenn ich die binomischen Formeln nicht nur rekonstruieren kann, sondern sie auch auswendig weiß, kann dies beim Auflösen einer komplexen Gleichung hilfreich sein, weil ich auf einen Blick erkenne, wo ich etwas vereinfachen kann. Wer Vokabeln einer Fremdsprache gelernt hat, kann sich bei der Konstruktion eines Satzes auf die Grammatikregeln konzentrieren. Die Prozeduralisierung von Wissen ist in dem berühmten ACT\* Modell von Anderson (2000) modelliert.

Zur Automatisierung und Prozeduralisierung kommt es im Wesentlichen durch Wiederholung. Dass allein *Time on Task* zu einer Leistungssteigerung führt, ist in vielen Bereichen nachgewiesen (Grabner/Stern/Neubauer 2006). Vor dem Hintergrund dieser Befunde kommen wir zurück zu einem der eingangs gestellten Befunde: Warum lässt sich bei Lehrern kein Zusammenhang zwischen der Dauer der Be-

rufserfahrung und der Lernwirksamkeit ihres Unterrichtes nachweisen? Ergeben sich für die Tätigkeit eines Lehrers nur wenige Möglichkeiten zur Automatisierung des Wissens, oder hat Automatisierung sogar negative Effekte auf die Lernwirksamkeit des Unterrichts? Letzteres ist nicht von der Hand zu weisen und soll deshalb etwas näher analysiert werden. Aus mindestens folgenden Gründen kann sich Automatisierung negativ auswirken:

1. Es werden automatisierte Verhaltensweisen auf unpassende Situationen übertragen. Im Klassenkontext kann dies geschehen, wenn eine Schülerbemerkung, die auf sachliche Aspekte abzielte, als Provokation interpretiert wird und entsprechende Reaktionen nach sich zieht.
2. Die Verhaltensabläufe lassen sich nicht modifizieren, auch wenn die Situation dies erfordert. Wenn Lehrpersonen über längere Zeit einen fragend-entwickelnden Unterricht durchgeführt haben, in dem sie weiter fragen, bis ein Schüler die erwartete Antwort gibt, werden sie sich nicht darauf einlassen, einer unerwarteten Schülerantwort auf den Grund zu gehen, um mehr über das Schülerwissen zu erfahren.
3. Es werden Vorgänge automatisiert, die eigentlich reflektiert werden sollten. Die Bildung von Stereotypen (und Vorurteilen) kann auch als Prozeduralisierung betrachtet werden. Aus scheinbar oder tatsächlich vorliegenden Zusammenhängen zwischen Schülermerkmalen und Leistungsindikatoren werden Einstellungen und Stereotype abgeleitet, die den Blickwinkel einengen. Dies können Einstellungen zum Zusammengang zwischen Geschlecht und Leistung sein, oder aber die Bildung von Klassifikationen, die oberflächlich plausibel, aber wissenschaftlich unbrauchbar sind. Dazu gehören beispielsweise die Aufteilung der Schüler in Lern-typen wie Visualisierer und Verbalisierer. Aus der Tatsache, dass manche Schüler nicht besonders eloquent sind und andere gut in Geometrie sind, lässt sich eine solche Aufteilung nicht rechtfertigen, aber da sie die Möglichkeit bietet, Komplexität zu reduzieren, wird sie genutzt.

Als ein Fazit kann also festgehalten werden, dass die Prozeduralisierung und Automatisierung von Wissen bei Lehrern stärker als bei manchen anderen Berufen unerwünschte Effekte haben kann. Auf die Gefahren der Routinebildung gerade bei Lehrern weisen auch Xiaodong et al. (2005) hin. Der Erwerb von Expertise unterscheidet sich bei Lehrern von dem in anderen Berufen.

### **3. Adaptive Expertise als Ziel der Lehrerbildung**

Seit mehr als dreißig Jahren setzt sich die Psychologie mit der Frage auseinander, wie Menschen zu Experten in einem Gebiet werden (Ericsson 2006). Experten können Probleme lösen, die Nicht-Experten vor unüberwindbare Hindernisse stellen. Für einen Chirurgen ist die Entfernung eines entzündeten Blinddarms ein Routineeingriff, während der Patient dem Tode geweiht wäre, wenn ein Laie den Ein-



# NACHHILFE & SPRACHKURSE

[www.LearningInstitute.ch](http://www.LearningInstitute.ch)

Tel: 0041 44 586 33 60  
info@LearningInstitute.ch

NACHHILFE & SPRACHKURSE

GESCHÄFTSKUNDEN

LEHRKRÄFTE

SCHULEN

METHODIK



Learning Institute - Denn Bildung ist Vertrauenssache.

Nachhilfe

Sprachkurse

Firmentraining

Lehrlingsbetreuung

Stellvertretung

## Nachhilfe notwendig? Sprachkurs erwünscht?

Das Learning Institute organisiert in der ganzen Schweiz individuelle Nachhilfe- und Sprachkurse für Privat- und Geschäftskunden: Anmeldung und Informationen unter [www.LearningInstitute.ch](http://www.LearningInstitute.ch)

Die über 850 Learning Institute Lehrkräfte unterrichten gerne bei Ihnen zu Hause, an Ihrer Schule oder an Ihrem Arbeitsplatz. Bildung ist Vertrauenssache: Dementsprechend gestalten wir unsere Beziehung zu den Lernenden.

	<b>Nachhilfe in der Grundschule</b> Sie wollen für Ihr Kind individuelle, professionelle Nachhilfe? <a href="#">Mehr zu Grundschul-Nachhilfe...</a>
	<b>Nachhilfe in der Berufsschule</b> Probleme in der Lehre, BMS oder Berufsschule? Wir helfen Ihnen. <a href="#">Mehr zu Berufsschul-Nachhilfe...</a>
	<b>Nachhilfe im Gymnasium</b> Du bist im Gymnasium oder willst die Gymi-Prüfung machen? <a href="#">Mehr zu Gymnasium-Nachhilfe...</a>

	<b>Nachhilfe für Universität, FH</b> Stehen strenge Universitäts- oder FH-Prüfungen vor der Tür? <a href="#">Mehr zu Uni- und FH-Nachhilfe...</a>
	<b>Nachhilfe Erwachsenenbildung</b> Professionelle Unterstützung für Ihren Job od. Ihre Weiterbildung? <a href="#">Zur Nachhilfe für Erwachsene...</a>
	<b>Warum beim Learning Institute?</b> Weil unsere Methodik und unsere kompetenten Lehrkräfte top sind. <a href="#">Mehr...</a>

griff in einem perfekt eingerichteten Operationssaal vornehmen müsste. Ein Röntgenspezialist kann die Anfänge eines Tumors auf einem Bild erkennen, wo der Laie nur das schwarz-weiß-Foto eines Aquarells sieht. Für den Laien ist  $e = m \cdot c^2$  eine recht einfache mathematische und ansonsten inhaltsleere Formel, während für den Physiker ein komplexes Weltbild an dieser Formel hängt, auf deren Grundlage sehr komplizierte Sachverhalte erläutert werden können.

Im vorangegangenen Abschnitt wurde beschrieben, wie explizites Wissen in implizites Wissen übergeht. Nach Hatano/Inagaki (1986) ist dies ein klarer Fall von routinierter Expertise, die entsteht, wenn man solche komplexe, aber dennoch wohl definierte (*well-defined*) Probleme löst. Experten in einem Gebiet bauen hoch automatisiertes Wissen auf und erledigen deshalb Routineaufgaben „mit links“. Der Begriff „Problem“ impliziert bereits, dass wohl-definierte Probleme nicht mit Routineaufgaben verwechselt werden dürfen. Die Entfernung eines Blinddarms bleibt auch für den erfahrenen Chirurgen ein Problem, da es kein Rezept gibt, nach dem er vorgehen kann, sondern die spezielle Anatomie des Patienten zu berücksichtigen hat. Während der Operation muss er bestimmte Vorgänge beim Patienten im Auge haben (Monitoring) und seine Routine unterbrechen, sobald etwas Unerwartetes auftritt. Da jedoch alles Unerwartete im Rahmen des Bekannten liegt, bleibt auch die Operation mit Komplikationen ein wohl-definiertes Problem. Das Lernen im Umgang mit wohl-definierten Problemen besteht überwiegend in der Prozeduralisierung von explizitem Wissen: Die Assoziationen zwischen zu Beginn unverbundenen Wissensseinheiten, deren Aktivierung bewusst gesteuert werden musste, werden so eng, dass sie sich automatisch gegenseitig aufrufen.

In einem viel beachteten Aufsatz haben Inagaki/Hatano (1986) darauf aufmerksam gemacht, dass die beschriebene Art der Expertise nur einen Teilaspekt menschlicher Kompetenzen abdeckt. Sie bezeichnen den kompetenten Umgang mit wohl-definierten Problemen als Routine-Expertise und grenzen sie von der *Adaptive-Expertise* ab. Letztere beschreibt Fähigkeiten im Umgang mit Unsicherheiten bzw. mit so genannten schlecht-definierten Problemen (*ill-defined problems*).

Aus der Sicht der Problemlöseforschung ist Lehren ganz klar ein „*ill-defined problem*“ (Lambert 2001). Zu beachten sind eine Vielzahl von teilweise schwer zu vereinbarenden Zielen, die sich aus einem Zusammenspiel von nicht immer klar definierten gesellschaftlichen Anforderungen an die Schule, curricularen Vorgaben, fachlichen Lernzielen, institutionellen Rahmenbedingungen und Heterogenität der Lernenden hinsichtlich kognitiver und persönlicher Voraussetzungen ergeben. Verglichen mit dieser komplexen Anforderungsstruktur scheint die Arbeit eines Herzchirurgen geradezu übersichtlich. Dessen Erfolg wird vor allem nach einem Kriterium bemessen: der Überlebensdauer seiner Patienten. Auf dieses eine Ziel wird er alle seine Handlungen ausrichten und er kann sicher sein, dass andere an der Operation beteiligte Personen – z. B. der Anästhesist – das gleiche Ziel verfolgen. Lehrer hingegen müssen sich permanent zwischen unterschiedlichen Zielen entscheiden und sie bewegen sich in einem Feld mit vielen ungeklärten Fragen.



Zusätzlich zu den Zielkonflikten, die Lehren zu einem *ill-defined* Problem machen, kommt noch etwas anderes dazu: Selbst wenn man als Lehrer klare Ziele gefasst und alle Konsequenzen durchdacht hat, wird man diese in Abhängigkeit vom Verhalten der Lernenden häufig ändern müssen. Treten Disziplinprobleme auf, wird man seine inhaltsbezogenen Aktivitäten unterbrechen müssen. Sich auf Unerwartetes einzustellen ist zwar in jedem qualifizierten Beruf eine wichtige Kompetenz, aber in kaum einem anderen Beruf dürfte sie so häufig zum Einsatz kommen wie bei Lehrern. Wie sieht der Erwerb einer solchen Expertise aus, und wo zeichnen sich suboptimale Entwicklungsprozesse ab?

#### 4. Reflektion von Entscheidungen als zentrale Kompetenz von Lehrern

Lehrer stehen permanent vor der Entscheidung, mit welchen Aktivitäten sie ihre Schüler beschäftigen sollen. Fertigkeiten wie Nähen, Ski fahren oder Kochen lernt man, indem man sie wiederholt ausführt. Professionelle Begleitung, wie sie in der Meisterlehre vorgesehen ist, wird einerseits für die Festsetzung des Anforderungsniveaus der Aufgabe benötigt (ein Schneiderlehrling wird zunächst eine gerade Naht nähen und nicht gleich einen teuren Stoff zuschneiden, ein Skianfänger wird seine ersten Abfahrten am „Idiotenhügel“ machen), und andererseits um den Lernenden Rückmeldung über den Prozess und das Produkt zu geben. Geübt wird in der Ausbildungs- und Lernphase, was auch später noch gebraucht wird.

##### 4.1 Das Problem der Bestimmung des Professionswissens von Lehrern

Das ist beim Erwerb akademischer Kompetenzen anders. In der überwiegenden Zeit wurden nicht die Dinge geübt, die später gekonnt werden sollen. Der Gymnasiallehrer erwartet, dass die Schüler, die frisch aus der Grundschule kommen, eigenständig Texte lesen können. In der Grundschule wurden aber in den ersten Jahren Buchstaben und Wörter geübt. Diese Basisfähigkeiten sind Voraussetzung für den Schriftspracherwerb, aber wenn dieser erfolgt ist, kommen sie nicht mehr zum Einsatz. Von Abiturienten werden fließende Englischkenntnisse in Wort und Schrift erwartet. Im Englischunterricht der Schule wurde viel Zeit mit dem Lernen und Abfragen von Vokabeln und unregelmäßigen Verben sowie dem Explizieren von Grammatikregeln verbracht. Wenn am Ende die Schüler zwar korrekt *„go, went, gone“* herunterbeten können, aber den Satz *„He goed home.“* formulieren, müsste der Englischunterricht als gescheitert betrachtet werden. Aber ohne das isolierte Einüben der unregelmäßigen Verben könnte man wohl kaum den Satz *„He went home“* produzieren. Die Tatsache, dass Schüler Dinge üben müssen, die sie in dieser Form nicht anwenden können, die aber unabdingbar sind für den Erwerb der angestrebten komplexen Kompetenz, macht eine professionelle Ausbildung von Lehrpersonen erforderlich.

Sie müssen wissen, welche Übungen zielführend sind und welche nicht. Hier stehen Lehrer permanent vor Entscheidungen, wie sie die Unterrichtszeit nutzen können.

Soll der Unterricht so angelegt werden, dass die Stoffreproduktion maximiert wird? Sollte man auf nachhaltige Wissensnutzung setzen, die sich langfristig in Transferleistungen auf neue Aufgaben zeigt? Sollen Lehrer Aufgaben stellen, die die schwächeren Schüler fördern? Sollen sie sich auf die stärkeren konzentrieren? Sollen sie im naturwissenschaftlichen Unterricht die Schüler selbst experimentieren lassen, oder sollen sie die Zeit eher für lehrergesteuerte Aktivitäten nutzen? Sollen sie im Mathematikunterricht Übungsaufgaben vom gleichen Typ vorgeben, oder sollen sie unterschiedliche Aufgaben mischen? Solche und ähnliche Entscheidungen müssen Lehrer permanent treffen. Dazu müssen sie sich nicht nur über ihre Ziele im Klaren sein, sondern auch wissen, wo es zu Zielkonflikten kommen kann. Mit jeder Entscheidung *für* etwas hat man eine Entscheidung *gegen* etwas anderes getroffen.

Aufgrund der Komplexität der Anforderungen und der unvermeidlichen Zielkonflikte gibt es keine präzisen und allgemeinverbindlichen Vorstellungen darüber, wie das Professionswissen von Lehrpersonen aussehen sollte. Allerdings ist es zwischenzeitlich gelungen, sich mindestens auf drei Eckpfeiler zu einigen, die von Shulman (1987) formuliert wurden: Wissen über das zu unterrichtende Fach, Wissen über Lernen und Lehren sowie das so genannte fachspezifische Pädagogische Wissen, das verstanden werden kann als „die Zusammenführung von Inhalt und Pädagogik zu einem Verständnis dessen, wie bestimmte Themen, Probleme oder Fragen strukturiert, dargestellt und an die Interessen und Fähigkeiten der Lernenden angepasst und für den Unterricht aufbereitet werden sollten.“

Voraussetzung für lernwirksamen Unterricht ist, dass die Lehrer das Fachwissen „durch die pädagogische Brille“ sehen und „kognitive Empathie“ zeigen, d. h. sich in die Lernschwierigkeiten ihrer Schüler hineinversetzen. Es häufen sich die Belege dafür, dass diese Fähigkeit zentral für lernwirksamen Unterricht ist (Staub/Stern 2002). Die Lernwirksamkeit von Unterricht – und das gilt vom Elementarbereich bis zur universitären Bildung – hängt entscheidend davon ab, ob es der Lehrperson gelingt, Lernsituationen zu schaffen, in denen das bereits verfügbare Wissen der Schüler aktiviert und weiter entwickelt werden kann. Wie erwirbt man Wissen, das einen in die Lage versetzt, genau diesen Anforderungen zu genügen?

#### 4.2 *Es gibt immer eine Alternative: Adaptives Verhalten in komplexen Situationen*

Lehrer müssen, genau wie andere Menschen auch, ihren Beruf erlernen, und dieser Lernprozess besteht im Aufbau von vorwiegend implizit erworbenem Erfahrungswissen sowie explizitem Erklärungswissen. Aufgrund der Komplexität und der Widersprüchlichkeit der Anforderungen sind Lehrer jedoch besonders anfällig für ungünstige Lernprozesse. Diese bestehen einerseits in der so genannten Erfahrungsfalle, wenn Gewohnheiten und Vorgehensweisen auf neue Situationen übertragen wer-

den. Hier muss man sich vergegenwärtigen, dass bei Lehrern im Gegensatz zu vielen anderen Berufen die Ausbildung von Routinen nicht automatisch zu höheren Leistungen (d. h. einer Verbesserung der Lernwirksamkeit des Unterrichtes) führt.

Die zweite Gefahr besteht in der Herausbildung externer Attributionsmuster: Die Ursachen für unzureichenden Lernerfolg der Schüler werden stets in Faktoren gesucht, die außerhalb der eigenen Einflussmöglichkeiten liegen. Wie kann man dem entgegen wirken? Entscheidend ist, dass man nicht mit einfachen Antworten auf komplexe Anforderungen reagieren darf. Man muss sich der Tatsache stellen, dass der Umgang mit Zielkonflikten und unvorhersehbaren Ereignissen das zentrale Charakteristikum des Lehrerberufs ist, und nicht eine ungünstige Randbedingung, die irgendwann verschwindet. Komplexen Problemen kann man nur begegnen, wenn man über eine Vielfalt von Handlungsmöglichkeiten verfügt und diese auch aktivieren kann. Bei Xiaodong et al. (2005) werden Programme diskutiert, die zeigen, wie allein die Reflektion über Handlungsalternativen in Unterrichtssituationen zur Professionalisierung von Lehrern beitragen kann. Hier muss die Aus- und Weiterbildung von Lehrern zukünftig ansetzen.

## Literatur

- Anderson, J. R. (2000): *Learning and Memory*, Second Edition. New York: Wiley.
- Bransford, J. D./Darling-Hammond, L. (2005): *Preparing teachers for a changing world: what teachers should learn and be able to do*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Ericsson, K. A. (2006): The influence of experience and deliberate practice on the development of superior expert performance. In: Ericsson, K. A./Charness, N./Feltovich, P./Hoffman, R. R. (Hrsg.): *Cambridge handbook of expertise and expert performance*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, S. 685–706.
- Grabner, R./Stern, E./Neubauer, A. (2007): Individual differences in chess expertise: A psychometric investigation. *Acta Psychologica*.
- Hascher, T. (2005): Die Erfahrungsfalle. In: *Journal für LehrerInnenbildung* 1, S. 40–46.
- Hatano, G./Inagaki, K. (1986): Two courses of expertise. In: Stevenson, H. A. H./Hakuta K. (Hrsg.): *Child development and education in Japan*. New York: Freeman, S. 262–272.
- Stevenson, H. A. H./Hakuta, K. (Hrsg.) (1986): *Child development and education in Japan*. New York: Freeman, S. 262–272.
- Lampert, M. (2001): *Teaching Problems and the Problems in Teaching*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Schwartz, D. L./Bransford, J. (1998): A time for telling. *Cognition & Instruction* 16, S. 475–522.
- Shulman, L. S. (1987): Assessment for teaching: An initiative for the profession. *Phi Delta Kappan*, Sept. 1987, S. 39–44.
- Staub, F./Stern, E. (2002): The nature of teachers' pedagogical content beliefs matters for students' achievement gains: quasi-experimental evidence from elementary mathematics. In: *Journal of Educational Psychology* 93, S. 144–155.
- Xiaodong, L./Schwartz, D./Hatano, G. (2005): Toward Teachers' Adaptive Metacognition. In: *Educational Psychologist* 40, S. 245–255.
- Weinert, F. E./Helmke, A. (1997): *Entwicklung im Grundschulalter*. Weinheim: PVU.
- Weinert, F. E. (1998): *Entwicklung im Kindesalter – Bericht über eine Längsschnittstudie*. Weinheim: PVU.