

BILDUNG IST DAS, WAS ÜBRIG BLEIBT,
WENN WIR VERGESSEN, WAS WIR GELERNT
HABEN.

EDWARD WOOD, 1. EARL OF HALIFAX



Am besten am oberen Limit

Es macht auch für Pädagoginnen und Pädagogen Sinn, sich mit den Ergebnissen der Hirnforschung zu beschäftigen. Meist finden sie dabei «objektive» Bestätigungen ihres Erfahrungswissens; manchmal aber gibts auch richtig interessante Entdeckungen.

Text von Michael De Boni

Die Hirnforschung misst der Erziehung eine hohe Bedeutung zu. Sie beteiligt sich nach Speck (2008) am Entwurf einer neuen Pädagogik, die sich an der Interaktion zwischen Gehirn und der Umwelt orientiert. Immer häufiger auftauchende Begriffe wie Neurodidaktik oder Neuropädagogik belegen, dass zwischen Neurowissenschaftlerinnen und Lerntheoretikern jege debattiert wird.

GESUNDE SKEPSIS ANGEBRACHT

Dass sich Lehrpersonen theoretisch und praktisch mit dem Thema «Lernen» auseinandersetzen, versteht sich von selbst. Also werden sie sich auch Wissen über hirnpfysiologische Zusammenhänge aneignen wollen; es gehört schliesslich zu ihrem Kerngeschäft, Lernprozesse möglichst hirnfreundlich zu gestalten. Aber lassen sich neue Erkenntnisse aus der Hirnforschung wirklich bedenkenlos und eins zu eins auf pädagogisches Handeln übertragen? Da scheint gesunde Skepsis angebracht. Ein aktuelles Beispiel dafür sind die «Spiegelneurone». Der italienische Physiologe Giacomo Rizzolatti entdeckte 1995, dass ein Affe immer dann reagierte, wenn er eine Person beobachtete, die mit der Hand eine zielgerichtete Bewegung auf ein Objekt hin ausführte. Rizzolatti und

sein Team schrieben dies der Aktivität spezieller Nervenzellen zu, der «Spiegelneurone». Solche Nervenzellen gibt es auch beim Menschen; sie erlauben es, sich in eine andere Person hineinzuzusetzen.

Kaum waren die ersten Ergebnisse dieser Studien «auf dem Markt», schon schossen die wildesten Spekulationen ins Kraut – etwa zur Frage, was die Entdeckung wohl für die «emotionale Erziehung», das «Empathieverhalten» oder «autistische Störungen» bedeuten mochte. Das geht inzwischen so weit, dass von «Spiegelneuronenkompetenz» gesprochen wird, wenn eigentlich Empathiefähigkeit oder ganz einfach Einfühlungsvermögen gemeint ist. Wäre es da nicht sinnvoller, weiterhin die bewährten Begriffe zu verwenden, die Erkenntnisse aus der Hirnforschung «professionell» zur Kenntnis zu nehmen und ihre Bedeutung für das Lernen im Unterricht zu reflektieren?

Oft wird übersehen, dass die meisten Ergebnisse der kognitiven Neurowissenschaften Resultate der Grundlagenforschung sind. Solche Erkenntnisse lassen sich nicht unmittelbar auf den komplexen Kontext der Lehr-Lern-Prozesse übertragen. Um neopositivistisch-reduktionistischen Tendenzen entgegenzuwirken, sollte im pädagogischen Umfeld gegenüber den Ergebnissen der Neurowissenschaften eine offene, aber auch kritische Haltung eingenommen werden. Dann kann der Diskurs für beide Disziplinen gewinnbringend sein.

Die Erkenntnisse aus den kognitiven Neurowissenschaften bestätigen grösstenteils die Ergebnisse der pädagogischen Forschung. Neu ist vor allem, dass bestehendes Wissen über «gutes Lernen» nun naturwissenschaftlich abgestützt ist. Allerdings kann die Hirnforschung auch Sachverhalte belegen, die lange Zeit nicht wissenschaftlich nachgewiesen werden konnten. So weiss man heute über die Plastizität des Gehirns, dass sie bis ins hohe Alter anhält. Diese neuronale Formbarkeit ist aber nicht von Natur aus, ohne eigenes Zutun, gegeben. Damit das Gehirn seine Plastizität behält, müssen die neuronalen Prozesse ständig in Betrieb gehalten werden – use it or lose it («nütze es oder verliere es»). Während der Kindheit und Jugend ist die Plastizität besonders hoch; dies sollte genutzt werden. So meint Lutz Jäncke, Professor für Neuropsychologie an der Universität Zürich, dass man Jugendliche eher am oberen Limit fördern und fördern sollte, da das Gehirn eine Lernmaschine sei und eigentlich nichts anderes möchte als lernen.

WENN ETWAS NEU IST, WIRD DAS HIRN HELLWACH

Möglicherweise haben Sie beim Lesen des Zwischentitels gestutzt. Das «falsch» geschriebene Wort «neuu» hat zu einer leichten Irritation Ihres Gehirns geführt. Etwas ist anders, neu und ungewohnt. In solchen Fällen ist unser Gehirn hellwach. Aha, da wurde ein Druckfehler übersehen, das

Der Schweizer Lernmedien- und Bildungsverlag

Bestellungen
hep verlag ag
Brunngasse 36
Postfach
3000 Bern 7
Fon 031 310 29 29
Fax 031 318 31 35
info@hep-verlag.ch



Peter Gasser

Neuropsychologische Grundlagen des Lehrens und Lernens

1. Auflage 2008
220 Seiten, Broschur
CHF 48.- / EUR 32.-
ISBN 978-3-03905-406-0

Neben einer Charakterisierung des Gehirns als «Lernorgan» bietet dieses Buch neuropsychologische Erträge zu den Lehrplanfächern, zu neurodidaktischen Einzelfragen und situiert schliesslich die Neuropsychologie als Bezugswissenschaft der Didaktik.



Peter Bonati, Rudolf Hadorn

Matura- und andere selbständige Arbeiten betreuen Ein Handbuch für Lehrpersonen und Dozierende

1. Auflage 2007
(2., aktualisierte und erweiterte Auflage in Vorbereitung)
200 Seiten, Broschur
CHF 39.- / EUR 26.-
ISBN 978-03905-392-6

Für viele Lehrpersonen und Dozierende bedeutet es einen neuen Anspruch, länger dauernde selbständige Arbeiten von Lernenden zu betreuen und zu bewerten. Dieses Handbuch hilft, die Betreuungsarbeit und das schwierige Kapitel Bewertung zielgerichtet anzugehen. Die Autoren schöpfen aus einer reichhaltigen Praxis auf der Sekundarstufe II, der Tertiärstufe und in der Weiterbildung.



Georges Murbach

Mit Web 2.0 das Internet aktiv mitgestalten Ein Arbeitsbuch für das Erstellen von Lernumgebungen mit WebQuests, Weblogs, Wikis, Homepages und webbasierten Übungen

1. Auflage 2008
260 Seiten, Broschur
CHF 34.- / EUR 23.-
ISBN 978-03905-360-5

Im Zentrum steht das Gestalten von Lernumgebungen und Unterrichtssituationen mit Einbezug der neuen Medien. Darunter fallen Programme für die grafische Darstellung von Informationen, das Erstellen webbasierter Prüfungen genauso, wie die Bearbeitung authentischer WebQuests, das Einrichten eines Weblogs oder die Zusammenarbeit in einem Wiki.



Fredi P. Büchel, Patrick Büchel

DELV - Das Eigene Lernen Verstehen Ein Programm zur Förderung des Lernens und Denkens für Jugendliche und Erwachsene

3. Auflage 2009
165 Seiten, Broschur
CHF 24.- / EUR 16.-
ISBN 978-03905-452-7

Handbuch zum DELV-Programm

1. Auflage 2009
288 Seiten, Broschur
CHF 40.- / EUR 27.-
ISBN 978-03905-453-4



**Exklusiver
Bildungspartner:**

all
lll
B C H
E P S

Das Programm DELV lädt Jugendliche und Erwachsene ein, mithilfe spezieller Übungen ihr eigenes Lernen besser zu verstehen und dank guter Strategien wirksamer zu gestalten. Zum Übungsbuch gibt es auch ein ausführliches Handbuch, das die theoretischen Grundlagen des Programms vertieft und den Lehrkräften eine grosse Anzahl von Anregungen zur Gestaltung der Lektionen bietet.

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR DEN UNTERRICHT



Eine kleine Auswahl von Handlungsempfehlungen für den Unterricht, abgeleitet aus den zahlreichen Erkenntnissen der Neuropsychologie und Neurodidaktik

Tipp: Nehmen Sie sich einen Aspekt (1 Feld) des hirnfrendlichen Lernens vor, den Sie in einer Klasse in einer Woche in einer Lektion umsetzen möchten. Streichen Sie das Feld anschliessend durch. Nach einem Semester haben Sie alle Aspekte mindestens einmal umgesetzt. Ihre Lernenden werden es Ihnen danken.

sollte in einer solchen Publikation doch nicht vorkommen! Oder Sie haben gestutzt und sich sofort die Frage gestellt, was wohl mit der ungewohnten Schreibweise bezweckt werden soll? Dabei haben Sie auch eine leichte emotionale Veränderung gespürt, wie sie solche kognitiven Prozesse stets begleiten. Es ist schon erstaunlich, wie dieser kleine, einzelne Buchstabe an einer «falschen» Stelle Dutzende von Millionen von Schaltstellen in Ihrem Gehirn zusätzlich aktiviert!

Indem Sie stutzten, haben Sie auf eine unerwartete Situation reagiert. Wenn aber ein Ereignis neu ist, wenn es also neuartig ist, uns emotional stark bewegt, sich auf ungewöhnliche Weise ereignet und in einem völlig unerwarteten zeitlichen wie räumlichen Kontext auftritt, dann vergessen wir dieses Ereignis kaum mehr.

Beim Entdecken, Verarbeiten und Speichern neuer Sinneswahrnehmungen sind verschiedene Hirnregionen beteiligt. Dabei spielt auch der Botenstoff Dopamin eine Rolle, der «lernunterstützend» ausgeschüttet wird, wenn unbekannte Informationen wahrgenommen werden. Eine der wichtigsten Hirnregionen beim Verarbeiten neuer Informationen ist der Hippocampus,

der auch als «Neuigkeitsdetektor» (Spitzer 2007) bezeichnet werden kann. Diese Hirnregion überprüft eingehende Informationen auf ihren Neuigkeitsgehalt. Das Speichern neuer, unbekannter und interessanter Einzelheiten unterstützt der Hippocampus sehr effizient. Bei bestimmten neuen Ereignissen kommt hinzu, dass sie uns emotional bewegen. Hier wirkt beim Aufnehmen neuartiger Information die Amygdala (Mandelkern) mit. Sie reagiert bei negativen Emotionen und Gefahr besonders intensiv und ist beim Behalten eines aussergewöhnlichen Ereignisses immer beteiligt.

Viele Menschen erinnern sich problemlos an den Moment, an dem sie zum ersten Mal etwas von den Ereignissen in New York am 11. September 2001 vernahmen. Die Erinnerung kann noch immer so deutlich sein, dass wir wissen, wo wir uns zum



fraglichen Zeitpunkt befanden, welche Personen anwesend waren – und viele andere Details mehr. Aus der Sicht der Hirnforschung kann uns das nicht erstaunen: Das Ereignis war eben besonders neu. Ob Ereignisse so lange und so intensiv im Gedächtnis behalten werden, hängt nicht davon ab, ob es sich um besonders negativ oder positiv bewertete Ereignisse handelt. Die Erinnerungsleistung ist vor allem auch bei sehr positiv bewerteten neuen Informationen gesteigert. So ist die Gedächtnisleistung dann besonders hoch, wenn eine positive und stressfreie Lernatmosphäre vorherrscht, wenn die Lerninhalte interessant sind und bei den Lernenden Neugier wecken.

Bedeutet dies nun, Lehrpersonen sollten im Unterricht eine so intensive Lernatmosphäre aufbauen, dass Lernen zu einem «unvergesslichen Erlebnis» wird? Können die Lernenden dadurch neue Lerninhalte rascher und dauerhafter aufnehmen? Keineswegs – von einem «Eventcharakter» des Unterrichts rät die Hirnforschung ab, da Hektik und Unruhe das Lernen erschweren. Hingegen betont sie, dass eine «methodische Monokultur» im Unterricht auf keinen Fall hirnfrendlich ist. Aus der

Viele Menschen erinnern sich problemlos an den Moment, an dem sie zum ersten Mal etwas von den Ereignissen in New York am 11. September 2001 vernahmen.



Formel neu lässt sich ableiten, dass es Sinn macht, Unterricht methodisch und didaktisch abwechslungsreich zu gestalten und Lerninhalte auf neue und ungewohnte Art und Weise zu präsentieren. Ein neu gestalteter Unterrichtseinstieg, ein Bild, das emotional bewegt oder eine provoka-

Wissen kann gar nicht eins zu eins in Form von «Wissenspaketen» vermittelt werden, sondern es wird in den Gehirnen der Lernenden neu generiert.

tive These zu Beginn der Lektion werden die Hirnaktivität der Lernenden auf jeden Fall mehr anregen als der Satz: «Nehmt die Hausaufgaben hervor.» Verändert sich über lange Unterrichtsphasen weder die Methode noch die Sozialform – verläuft der Unterricht also nach dem Prinzip: «Alles schläft und einer spricht, diesen Zustand nennt man Unterricht» –, so bleibt der «Neuigkeitsdetektor» der Lernendengehirne arbeitslos, und die Aufmerksamkeit nimmt stetig ab.

ERST DAS NEUE, DANN DIE REPETITION

Eine weitere Erkenntnis aus der Hirnforschung lässt sich für den Unterrichtseinstieg nutzen. Oft wird zu Beginn des Unterrichts der behandelte, bereits bekannte Lernstoff der zurückliegenden Woche «aufgewärmt». Wissenschaftler der Universität Magdeburg haben in einem Lernexperiment mit 18- bis 30-jährigen Versuchspersonen jedoch nachgewiesen, dass besser gelernt wird, wenn man sich zuerst mit neuem Lernstoff auseinandersetzt und erst danach den bereits behandelten repetiert. Da unser Hirn, genauer der Hippocampus, bei neuem Lernstoff einen Gang höher schaltet, ist es danach auch bei der Repetition von Bekanntem aktiver. Die Forscher bilanzieren: «Neuheit kann offenbar die Lern- und Gedächtnisleistung fördern. (...) Während die meisten Lehrpersonen in einer Schulstunde zuerst den Stoff der letzten Stunde wiederholen, bevor sie zu

neuen Themen kommen, sollten sie diese Reihenfolge umdrehen. Sie sollten zuerst die unbekanntesten Informationen vermitteln und danach den alten Stoff noch einmal durchgehen» (Fenker/Schütze 2008, S. 37). Es ist hirnfreundlicher, «neuen Lernstoff mit Vorwissen und nicht Vorwissen mit neuen Lerninhalten» zu verknüpfen – auf die Reihenfolge kommts an.

DIE WELT ZURECHTBIEGEN BIS SIE SINN MACHT

Kehren wir noch einmal zurück zur Zwischenzeile mit dem Tippfehler. Es könnte sein, dass Sie gar nicht gemerkt haben, dass das Wort «neu» mit zwei «u» geschrieben ist. Ihr Hirn hätte in diesem Fall den Fehler einfach «ausgebügelt», ohne dass Ihnen das bewusst geworden wäre. Auch daraus lassen sich Erkenntnisse über die Funktionsweise unseres Gehirns ableiten. Wenn wir einen selbstgeschriebenen Text nachträglich auf Orthografiefehler überprüfen, sehen wir die Verschreiber oft nicht mehr oder müssen uns extrem konzentrieren, weil es uns schwerfällt, die Wortbilder zu überprüfen, ohne «zu lesen». Beim Lesen korrigieren oder konstruieren wir falsch Geschriebenes um, bis es stimmt. Was können wir daraus für den Unterricht ableiten? Zuerst ein kleines Experiment:

Wuram knenön Sie deisen Staz bienhae moelhus Iseen? Weil Ihr Gherin biem Lseen stdnäig Hopyhtseen bliedt. Es deteut die Wrkilchikiet und knourstriet Zammusenähagne, die „Snin mehoan“. Bsietetägn scih desie nur sochn ofberclälhchih biem Bcilk auf das Writbold, wrid der enizlne Bchuatsbe kuam mher wramgomhnen. Der estre und Iztete Bchautsbe msus jod- ceh simtemn.

Wenn Sie also neu als «neu» gelesen haben, so hat sich für das Gehirn der Sinnzusammenhang dieses Wortbildes sofort erschlossen. Es war nicht notwendig, das Wortbild auf die richtige Schreibweise zu

überprüfen. Die «Hypothese», die das Gehirn gebildet hat, hat sich bestätigt.

Das Beispiel des Buchstabensalats weist aber auf einen zusätzlichen Aspekt des Lernens hin. Wissen kann gar nicht eins zu eins in Form von «Wissenspaketen» vermittelt werden, es wird in den Gehirnen der Lernenden vielmehr neu generiert. Jeder Lernende verarbeitet Wissensinhalte auf ganz individuelle Weise. Die Vorstellungen im Kopf der Lehrperson über die Wissensinhalte ist nicht genau gleich in den Köpfen der Lernenden wiederzufinden. Die Forderung für den Unterricht muss nun lauten: Die Gestaltung von Lernumgebungen soll den Lernenden die Möglichkeit geben, die Lerninhalte selbstaktiv zu erarbeiten. Dabei wird man den einzelnen Gehirnen in Bezug auf ihre individuellen Verarbeitungsprozesse und unterschiedlichen Lerntempi am ehesten gerecht. Fazit: Der gleiche Lerninhalt mit der gleichen Methode für alle zur gleichen Zeit ist nicht hirnfreundlich.

Wenn der Unterricht individualisiert und selbstaktiv gestaltet ist, berücksichtigt man die Tatsache, dass jeder Lernende eine «höchst individuelle neuronale Vernetzung» besitzt und er Wissen auch ebenso individuell verarbeitet. Das Gehirn arbeitet re-konstruktiv und bildet seine eigenen Konstruktionen, Sichtweisen, Vorgehensweisen und Lösungsansätze (Gasser 2008). Allerdings braucht es dazu eine «Ermöglichungsdidaktik»: Die Lernenden müssen sorgfältig an das selbstgesteuerte Lernen herangeführt werden. Beim entdeckenden, problemlösenden und situierten Lernen wird eine intensive Wechselwirkung zwischen dem formbaren neuronalen Netzwerk des Gehirns und der Umwelt aktiviert; das Gehirn lernt dann besonders gut.

Um zu einer effizienten Form des eigenaktiven Lernens zu gelangen, müssen Lernende zuerst im Vorfeld und in kleinen Dosen Gelegenheit bekommen, Erfahrungen mit diesen Lernformen zu sammeln. Erst dann besitzen sie die notwendige Kom-



Michael De Boni ist in der Ausbildung für Lehrpersonen am Zürcher Hochschul-Institut für Schulpädagogik und Fachdidaktik (ZHSF) tätig. Er ist Dozent für Sozialisation und Qualitätsentwicklung; michael.deboni@phzh.ch

petenz, um selbstgesteuert zu lernen. Das Gehirn muss durch wiederholtes Training selbstständige Handlungsstrategien aufbauen. Auch hier haben wir eine Erkenntnis aus der Hirnforschung, die sich in der pädagogischen Praxis bestätigt: Die neuronalen Vernetzungen, also die Ausbildung von Synapsen (Verbindungsstellen zwischen den Nervenzellen), benötigen wiederholte Reizung, damit sich eine Bahnung einstellt. Noch ein Fazit: Das Gehirn lernt durch Wiederholung – ohne Repetition gehts nicht.

Wie aus den kurzen Ausführungen deutlich geworden ist, führen die Empfehlungen der Hirnforschung für hirngerechtes Lernen nicht zu völlig neuen Lernkonzepten, sondern bestätigen vieles, das sich im Unterrichtsalltag bewährt. Eines der wichtigsten Ziele pädagogischen und didaktischen Handelns überhaupt besteht darin, bei den uns anvertrauten Lernenden die Freude am lebenslangen Lernen zu wecken. «Freude», sagt der Psychiater und Hirnforscher Manfred Spitzer (2007), «ist ein mächtiger Verbündeter von Lernen und Leistung.»

*f. Il est important que les pédagogues s'intéressent aux résultats des recherches sur le cerveau humain. Ils y trouvent souvent la confirmation «objective» de leurs connaissances acquises par l'expérience. Et parfois, ils font aussi d'intéressantes découvertes !
www.bch-folio.ch (1109_deboni_f)*

Literatur

- Spitzer, M. (2007). *Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens*. München. Spektrum Akademischer Verlag
- Blakemore, J.J., Frith, U. (2006). *Wie wir lernen. Was die Hirnforschung darüber weiss*. München. Deutsche Verlags-Anstalt
- Gasser, P. (2008). *Neuropsychologische Grundlagen des Lehrens und Lernens*. Bern. hep-Verlag
- Herrmann, U. (Hrsg) (2006). *Neurodidaktik. Grundlagen und Vorschläge für gehirngerechtes Lehren und Lernen*. Weinheim. Beltz
- Speck, O. (2008). *Hirnforschung und Erziehung. Eine pädagogische Auseinandersetzung mit neurobiologischen Erkenntnissen*. München. Ernst Reinhard Verlag.
- Arnold, R. (2007). *Ich lerne also bin ich. Eine systemisch-konstruktivistische Didaktik*. Heidelberg. Carl Auer Verlag
- Fenker, D., Schütze, H. (2008). *Mit Überraschungen lernt sich's besser. Gehirn & Geist, Zeitschrift für Psychologie und Hirnforschung, 5, Seite 34-37.*

Anzeige

DATA QUEST The World of Macintosh

- Beratung und Verkauf**
Kompetente Verkäufer und ein grosses Macintosh-Sortiment finden Sie in unseren acht Filialen.
- Online Shop www.dataquest.ch – täglich aktuell**
Sie finden über 2'000 Artikel mit Produktbeschreibung und Bild im Shop.
- Schulen und Institute**
Edukative Institutionen, Lehrer und Studenten erhalten Spezialrabatte auf Apple Rechner und diverse Software.
- 24 Stunden Lieferservice**
Alle Bestellungen, die bis 15.30 Uhr bei uns eingehen, werden am gleichen Tag (sofern ab Lager lieferbar) per Post «Priority» versandt.
- Service und Support**
Für Notfälle wählen Sie unsere Hotline 0900 57 62 92 (SFr. 3.13 pro Min.).
- Vermietung**
Mieten Sie Apple Rechner und Peripherie zu günstigen Preisen für Hardware-Engpässe, Messen und Präsentationen, Tel. 044 745 77 19.

Infos und Aktionen:
www.dataquest.ch

WETTBEWERB

Wir verlosen unter allen Folio Lesern zwei **iPod shuffle im Wert von 79.-**.
Senden Sie uns bis 31. März 2009 die richtige Antwort (mit Ihrer ganzen Anschrift) per EMAIL: marketing@dataquest.ch

In wievielen Farben gibt es den iPod shuffle?
Antwort A) 2 B) 3 C) 5

	<p>Data Quest AG Theaterplatz 8 3000 Bern 7 Tel. 031-310 29 39 Fax 031-310 29 31</p>	<p>Data Quest AG Nidaugasse 22 2502 Biel Tel. 032-544 19 90 Fax 032-544 19 91</p>	<p>Data Quest AG Riedstrasse 10 8953 Dietikon Tel. 044-745 77 99 Fax 044-745 77 88</p>	<p>Data Quest AG Pilatusstrasse 18 6003 Luzern Tel. 041-248 50 70 Fax 041-248 50 71</p>	<p>Data Quest AG Vorstadt 26 8200 Schaffhausen Tel. 052-544 15 00 Fax 052-544 15 01</p>	<p>Data Quest AG Baarerstrasse 11 6300 Zug Tel. 041-725 40 80 Fax 041-725 40 81</p>	<p>Data Quest AG Bahnhofplatz 1 8001 Zürich Tel. 044-265 10 10 Fax 044-265 10 11</p>	 Solution Expert	<p>Data Quest AG Weinbergstr. 71 8006 Zürich Tel. 044-360 39 14 Fax 044-360 39 10</p>
--	---	--	---	--	--	--	---	------------------------	--

Wie man Lernprozesse optimieren kann

Ein Team der Universität Basel hat während mehreren Jahren versucht, zur Verbesserung des Lernens an Berufsfachschulen beizutragen. An der Studie nahmen über 150 Lehrpersonen teil. Die Studie zeigt: Gutes Lernen verlangt, dass man sich fragt, was gutes Lernen überhaupt ist.

FREIE ERZIEHUNG IST IMMER EINE ERZIEHUNG
ZUR KONTROVERSE, WER SEIN FACH NICHT ALS
WIDERSPRÜCHLICH GELERNT HAT, BEHERRSCHT
ES NICHT.

GEORGE BERNARD SHAW

Text von Gerhard Steiner

Lernen ist für durchschnittlich begabte und engagierte Jugendliche das Mitgehen im Unterricht im Bestreben, sich möglichst vieles einzuprägen und bis zur nächsten Gelegenheit (Prüfung) zu behalten. Sie wollen also Wissen erwerben, wobei auch das Können (zum Beispiel motorische Fertigkeiten) sorgfältig erlernt werden muss (anstelle begrifflichen Wissens wird dabei so genanntes Handlungswissen erworben). Für viele Lernende bedeutet Lernen auch, sich fachliche Stichwörter zu merken, um sich im richtigen Moment an sie zu erinnern. Die Qualitätsansprüche sind nicht selten minimal – kalkuliert auf die Note einer gnädig aufgerundeten 4 («Notenamnestie»). Im Gegensatz dazu ist ein grosser Teil der Lehrpersonen bestrebt, den Lernenden ein Verständnis für die Begrifflichkeit und die Funktionen zu verschaffen, die mit dem Stoff aktuell werden und mit der beruflichen Arbeit zusammenhängen. Wie Gespräche zeigen, sehen sich allerdings viele Unterrichtende einer erschwerenden Passivität der Lernenden gegenüber; zudem zwingt sie der manifeste Druck der curricularen Rahmenbedingungen, den Stoff zügig «durchzunehmen» und sicherzustellen, dass sie sich die wichtigen Elemente (die fachlichen Begriffe und Abläufe) so einprägen, dass sie später erinnert werden können. Die Unterrichtserfahrung zeigt aber bereits kurzfristig (in ein- und demselben Unterrichtsblock) zwei erschreckende Dinge: Vieles wird nur der Spur nach verstanden; zudem gefährdet ein akuter und kontinuierlicher Wissensverlust die Fortsetzung des Unterrichts massiv. Lehrpersonen bestätigen dies unumwunden. Immer wieder müssen sie kurzfristig (nicht nur im Wochenabstand) auf «Gehabtes» zurückkommen. Das bremst den Unterricht und frustriert Lehrende und Lernende.

DIE ERSTE FORSCHUNGSWELLE

Freilich gibt es Schulen, die sich bemühen, Lehr-Lern-Prozesse zu verbessern und die Ausbildung nachhaltig zu gestalten. Die Arbeit des «Leading House Lernkompetenzen» an der Universität Basel ist im Rahmen solcher Bestrebungen angesiedelt.¹ In einer längeren Interventionsstudie untersuchte es, wie die Lernenden Kompetenzen für ein lebenslanges, selbstständiges Lernen erwerben können. Diese Strategien für ein besseres Verstehen, Behalten und Gebrauchen des erworbenen Wissens (und Könnens) sollten nicht in «Blitz»-Kursen vom Forscherteam des Leading House, sondern von den vertrauten Lehrpersonen selber (den Fach- und ABU-Lehrern) über längere Zeit hinweg vermittelt werden. Um das Lernen von Berufsschülerinnen und -schülern zu optimieren, erarbeiteten das Basler Leading House und 28 Berufsschullehrpersonen der Nordwestschweiz in zehn Workshops die Grundlagen zu einem selbstregulierten Lernen (2004-2005). Lernsituationen, welche die Lehrpersonen aus ihrem Unterricht mitgebracht hatten,

¹ Ein «Leading House» ist ein Kompetenz-Zentrum für die Berufsbildungsforschung, ein gemeinsames Unternehmen eines Universitätsinstituts mit dem Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (BBT). Das Leading House ist beauftragt, Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zugunsten der Schweizer Berufsbildung zu planen und durchzuführen, entsprechenden Nachwuchs zu fördern und ein Netzwerk mit andern Institutionen im In- und Ausland aufzubauen, die ähnliche Forschungsziele verfolgen oder in der konkreten Berufsbildung engagiert sind.

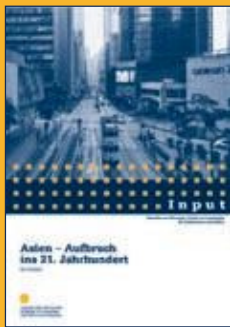
² Um Missverständnissen vorzubeugen sei angemerkt, dass beide Lernorientierungen ihre Berechtigung haben: Verstehen und Behalten (wiedergeben können) sind beide nötig. Aber Lernen darf nicht an der Oberfläche stehen bleiben, es darf nichts Unverstandenes eingepägt werden. Zuerst muss Verstehen bzw. Verstandenhaben gesichert sein; dann aber ist auch das Einprägen von Bedeutung, sowohl für den späteren Gebrauch als auch für das unmittelbare Weiterlernen. Dieses unmittelbare Weiterlernen wird oft zu wenig gewichtet, was daran zu erkennen ist, dass Lernende oft schon dem laufenden Unterricht nicht mehr folgen können, wenn die Notizen an der Wandtafel weggewischt oder die Projektion an der Wand gelöscht sind; sie haben «lernend vergessen».

wurden analysiert und in Richtung eines nachhaltigen Lernens weiterentwickelt. Diese Erkenntnisse wurden schliesslich im Unterricht mit etwa 600 Jugendlichen umgesetzt und wissenschaftlich ausgewertet. Auf Seiten der beteiligten Lehrkräfte zeigte sich, dass sich ihr Verständnis vom Lernprozess erkennbar verändert hatte. Vor den Workshops stand bei 44% der Beteiligten das Wiedergebenkönnen von Einzelfakten im Vordergrund («oberflächenorientiertes Lernen»). 53% der mitarbeitenden Lehrpersonen bekannten sich zu Beginn schon zu einem Lernen, bei dem das Verstehen von Zusammenhängen zentral sein müsse («tiefenorientiertes Lernen»). Nach den Workshops konnte bei fast allen Befragten eine Entwicklung hin zur Tiefenorientierung des Lernens festgestellt werden.² Es ist bekannt, dass sich die Ansichten, Einstellungen und «privaten Theorien» von Lehrpersonen zum Lernen auf ihre Unterrichtsvorbereitung auswirken; die entsprechende Unterrichtsgestaltung beeinflusst das Lernen der Schülerinnen und Schüler. So erstaunt es nicht, dass die Lehrerweiterbildung auch bei den Lernenden Spuren hinterlassen hat. Diese haben sich mit mehr Ausdauer und Anstren-

Viele Lehrpersonen sehen sich einer erschwerenden Passivität der Lernenden gegenüber; zudem müssen sie den Stoff zügig «durchnehmen».

gungsbereitschaft ans Lernen gemacht, haben begonnen, wenigstens punktuell Lernstrategien einzusetzen und haben vor allem ein besseres Zeitmanagement im Umgang mit dem eigenen Lernen entwickelt (bessere Planung und inhaltliche klügere Einteilung). Dennoch waren die Effekte nicht überwältigend. Wie Diskussionen mit vielen Lehrpersonen zeigten, hat das unter anderem damit zu tun, dass die Unterrichtsplanung und -gestaltung sehr stark durch das Curriculum geprägt sind. Für eine Beurteilung des Lerngesche-

Aktuelle Publikationen



Asien – Aufbruch ins 21. Jahrhundert

Asien ist der Wachstumskontinent des 21. Jahrhunderts. Das Heft vermittelt unentbehrliche Grundkenntnisse über die wichtigsten asiatischen Länder und Kulturen und fordert die Lernenden auf, sich selbstbewusst der asiatischen Herausforderung zu stellen.

Deutsch und Englisch; geeignet für den bilingualen Unterricht



Finanzplatz Schweiz

«Finanzplatz Schweiz» bietet ein Porträt einer für die Schweiz überaus wichtigen Branche (Banken und Versicherungen). Geschichtliche Hintergründe, die Rahmenbedingungen zum Erfolg sowie aktuelle Themen werden knapp und verständlich erklärt.

Mit **E-Input** Finanzplatz Schweiz die zeitgemässe, interaktive Ergänzung zum Printprodukt.



Mobilität

In diesem Heft stehen die räumliche Mobilität und der dadurch erzeugte Verkehr im Vordergrund. Wir alle sind Nutzniesser und Verursacher des Verkehrs. Kosten, Nutzen und Lasten der einzelnen Verkehrsteilnehmer werden verständlich erklärt und hinterfragt.



UNO und Menschenrechte

Das Inputheft erklärt die Geschichte der Menschenrechte und die Funktionsweise des Menschenrechtsrats sowie seine Aufgaben, Möglichkeiten und Grenzen zur Wahrung und Durchsetzung dieser Rechte. Die Beteiligung der Schweiz bei der Reform des Rates wird besonders hervorgehoben.

Deutsch und Englisch; geeignet für den bilingualen Unterricht

Weitere Themen, ergänzende Lehrerkommentare, E-Lesson und E-Input unter www.jugend-wirtschaft.ch

Lehrmittel Fachfrau/Fachmann Betreuung

Das integrierte Lehrmittel berücksichtigt die Bildungsverordnung sowie den Bildungsplan und umfasst folgende Bereiche:

- Allgemeine Berufskunde
- Spezifische Berufskunde Fachrichtung Kinderbetreuung
- Spezifische Berufskunde Fachrichtung Behindertenbetreuung
- Spezifische Berufskunde Fachrichtung Betagtenbetreuung
- Spezifische Berufskunde Generalistische Ausbildung

Auslieferung aBK, sBK Kind an Lehrkräfte ab Mai 09, an die Lernenden und Praxisbetriebe ab Juni 09.

Bestellungen beim Verlag Careum oder über SAVOIRSOCIAL

Das Lehrmittel wird empfohlen von SAVOIRSOCIAL und erscheint in Deutsch und Französisch.

Lehrmittel Fachfrau Gesundheit/ Fachmann Gesundheit

Das integrierte Lehrmittel berücksichtigt die Bildungsverordnung sowie den Bildungsplan und umfasst folgende Inhalte:

- Schulische Bildung
- Überbetriebliche Kurse
- Transferaufgaben für die Praxis
- Lehr- und Trainingsfilme

Auslieferung an Lehrkräfte ab Mai 09, an die Lernenden und Praxisbetriebe ab Juni 09.

Offizielles Lehrmittel, empfohlen durch die OdaSanté und die Kogs. Das Lehrmittel erscheint in Deutsch, Französisch, Italienisch.

hens waren darum keine Ressourcen mehr frei. Daraus zogen wir den Schluss, dass der curriculare Druck nach Möglichkeit gesenkt und das Thema «Lernen als Prozess» in der folgenden Forschungs- und Entwicklungswelle stärker thematisiert werden musste.

DAS ZYKLISCHE LERNPROZESSMODELL

Es muss also ein Bewusstsein von den Lernprozessen aufgebaut werden, bevor überhaupt die Arbeit mit Lernstrategien sinnvoll ist. Eine mögliche Basis bildet das zyklische Lernprozessmodell (Abb. 1). Schulisches Lernen beginnt mit einem Lernziel, das auch das zu erreichende Produkt definiert (eine Erklärung, eine Zusammenfassung, eine Skizze, ein gelöstes Problem). Im nächsten Schritt wird Vorwissen aktiviert. Wenn Wissenserwerb darin besteht, dass neue Information in vorhandenes Wissen integriert wird, so muss dieses Vorwissen aktiviert werden, bevor neue Information präsentiert wird. Mit aktiviertem Vorwissen können Aufbau- und Konsolidierungsprozesse ausgeführt werden. Diese erlauben es, Bedeutungen zu erfassen und Zusammenhänge zu verstehen. Verstehen garantiert aber noch kein Behalten und keine weitere Verwendung des Gelernten. Frisch aufgebautes Wissen muss darum konsolidiert werden. Teilbegriffe müssen so gefestigt werden, dass ihre Bedeutung erklärt und wiedergegeben werden kann. Nur dann können Lernende auch dem weiteren Unterricht fol-

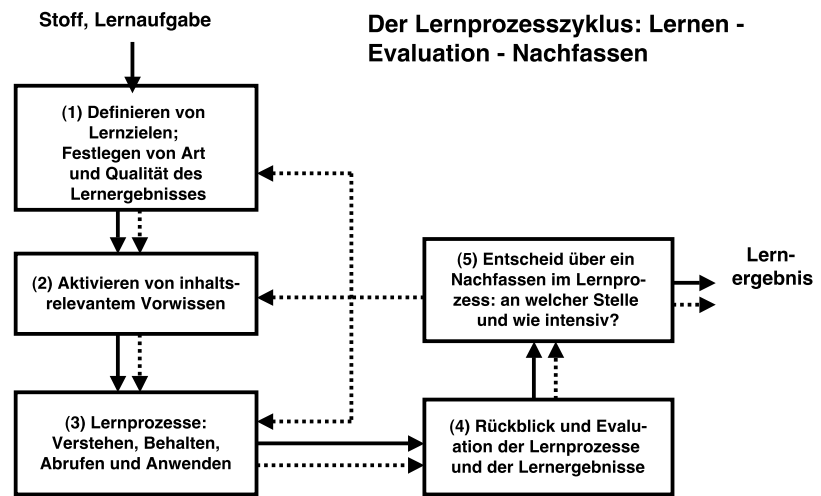


Abbildung 1. Zyklisches Lernprozessmodell

ten 3 in Abbildung 1) sei das Lernen fertig. Das ist ein grosser Irrtum! Der zyklische Lernprozess geht zwei wesentliche Schritte weiter: mit der Evaluation und einem allfälligen Nachfassen. Die Evaluation des Lernerfolgs umfasst das Lernprodukt (Qualitätsprüfung bezüglich Vollständigkeit und Richtigkeit) und die eingesetzten Lernprozesse. Erst wenn befriedigende Ergebnisse vorliegen, ist der Lernprozess (für den Moment) abgeschlossen. Befriedigen die Ergebnisse nicht, so muss ein weiterer Lernzyklus gestartet werden (gepunktete Pfeile): beim Lernziel, bei der Aktivierung des Vorwissens, beim Verstandenhaben oder beim Konsolidieren (Einprägen von Zwischenergebnissen oder Üben).

DREI ELEMENTARE MASSNAHMEN ZUR VERBESSERUNG DER LERNPROZESSE

Der Lernzyklus wird oft nicht so durchlaufen, dass ein angemessenes Lernergebnis erreicht wird. Dabei würden schon unscheinbare Massnahmen helfen, dass wesentlich aktiver und verbindlicher gelernt würde. Es seien hier drei von vielen möglichen Massnahmen dargestellt.

a) Aktivieren von Vorwissen (Abbildung 1, Kasten 2). Nicht selten beginnen Lehrpersonen die Lektion mit den Worten: «Letztes Mal haben wir...» Falls die Lernenden überhaupt schon präsent sind, werden sie bestenfalls einige vage Erinnerungen an ein paar Stichwörter haben, die mit dieser Einleitung angesprochen werden. Es findet also ein blosses Wiedererkennen statt. Das genügt nicht. Wer Vorwissen aktivieren

will, muss die Lernenden zum Abrufen aus ihrem Gedächtnis anstossen. «Notieren Sie in nicht mehr als drei Sätzen, was Inflation (der Zielbegriff der letzten Lektion) bedeutet.» Durch solche Aufforderungen werden die Jugendlichen angeregt oder gezwungen, frei zu erinnern, was sie letztes Mal verstanden und sich eingepägt haben. Es können aber auch die sechs wichtigsten Stichwörter zu einem Thema, Skizzen oder Interpretationen von Tabellen verlangt werden. So wird Lernen durch geistige Aktivität in Gang gesetzt und die Bereitschaft geweckt, neue Information zu verarbeiten. Zusammen mit dem Wissen über das angestrebte Lernprodukt (Teil des Lernziels) wird jede JE-KA-MI-Stimmung abgestellt und Verbindlichkeit signalisiert. Lernende, die erkennen, dass sie diesen Verbindlichkeiten mangels Vorwissen nicht genügen, können aufgrund eines (inhaltlich harten, in der Form aber freundlichen) Lehrerfeedbacks bilanzieren, wo es fehlt und was zu tun ist (Kasten 4 und 5). Es zahlt sich aus drei Gründen aus, den Weg für den weiteren Unterricht so vorzubereiten: weil das Aufmerksamkeitsniveau steigt, weil kein Zweifel darüber besteht, was die Lehrperson will und weil mit angemessenen Aufbauprozessen bei den Lernenden gerechnet werden kann.

b) Überprüfung des Verstandenhabens (Kasten 3). Bevor sie am Ende einer Unterrichtseinheit (auch einer kleinen) ihren Unterricht fortsetzen, sichern sich vorsichtige Lehrpersonen gern mit einer Frage ab: «Haben Sie verstanden?» oder «Sind noch Fra-

Nicht durch wiederholte Versuche, sich etwas einzuprägen, wird nachhaltig gelernt, sondern durch häufiges Abrufen von Gelerntem aus dem Gedächtnis.

gen. Festigen muss kurzfristig stattfinden («rollend» im Wechsel mit den laufenden Erklärungen), aber auch im späteren Unterricht. Dabei ist der Prozess des Abrufens aus dem Gedächtnis zentral. Viele glauben, mit diesen Prozessen (Kas-



gen?» Diese Massnahme läuft in fast allen Fällen ins Leere; darauf zu verzichten ist besser. Warum? Die Reaktionen sind ziemlich klar: Alle haben ein bisschen verstanden, denn Verstehen ist kein Alles-oder-Nichts-Prozess! Fragen hat man zudem besser keine, denn man könnte sich eine Blöße geben.

Verstandenhaben kann nicht so erfragt werden; Verstandenhaben muss man nachweisen lassen. «Erklären Sie Ihrer Nachbarin den Unterschied zwischen Inflation und Deflation!» oder «Zeichnen Sie eine Skizze zum Drehmoment, wenn die Kraft in einem Winkel von 30° wirkt!» Freilich ist die Überprüfung des Verstandenhabens lernpsychologisch-didaktisch nur sinnvoll, wenn auch sie ein Feedback erhält. Lernpsychologisch tragen solche Überprüfungen zur Kohärenzbildung in den Wissensstrukturen bei; es werden Zusammenhänge erfasst. Das erhöht nicht nur die Chance für eine höhere Behaltensrate, sondern ebnet auch den Weg für einen späteren Transfer dieses Wissens auf neue Lernbereiche. Das Überprüfen des Verstandenhabens – auch in kleinen Tests – macht immer auch Abrufprozesse aus dem Gedächtnis nötig. Und dadurch konsolidiert sich das Wissen erst so richtig.

c) Ungenaue Aufträge «Schauen Sie sich das aufs nächste Mal noch einmal an!» wird zu-

weilen geraten, wenn Unterrichtende mit dem Stoff nicht durchgekommen sind oder Hausaufgaben erteilen. Auch hier wäre Schweigen Gold, denn zum einen muss man sich fragen, was dieses «Anschauen» überhaupt sein könnte. Damit wird eine De-Aktivierung der Lernenden geradezu provoziert. Zum andern enthält die zitierte Bemerkung ein Höchstmass an Unverbindlichkeit, und nichts tötet die Lernaktivitäten mehr als ein zielloser Umgang mit dem Lernstoff. Er klingt die Pausenglocke «zu früh», sollte eher darüber nachgedacht werden, weshalb das Zeitbudget nicht gestimmt hat – es mag durchaus auch einmal gute Gründe dafür geben.

DIE ZWEITE PROJEKTWELLE

Aufgrund dieser Überlegungen wurde mit der Lehrerschaft der Gewerblichen Berufsschule Chur ein neuer, von Anfang an auf Nachhaltigkeit angelegter Weg eingeschlagen. Er umfasste vier Phasen:

1. In einem dreitägigen Workshop fernab vom Schulalltag wurde ein Bewusstsein vom Lernen als Prozess aufgebaut. Rund 100 Lehrpersonen wurden mit «happigen» Lernaufgaben eingedeckt: mit schwierigem Text, aus dem heraus Wissen erworben und eine Zusammenfassung verfasst werden musste; mit Video-Veranschaulichungen, die ver-

standen und in einer Erklärung weitergegeben werden mussten; mit neuen Begriffen, deren Definitionen man sich einzuprägen hatte; und schliesslich mit einem Problem, zu dessen Lösung man einen komplizierten Fahrplan interpretieren und Schlussfolgerungen für die Orientierung in einer unbekanntem Stadt ziehen musste. Die Beteiligten sollten erfahren, wie man sich in der Rolle von Lernenden fühlt. Die Lernerlebnisse waren stark und nachhaltig, wie viele Teilnehmende bestätigten.

2. Auf diese Workshops folgte eine dreimonatige Phase strukturierter Beobachtung: Wie können diese erlebten (und reflektierten) Lernprozesse bei den Lernenden im Unterricht ausgelöst werden? Und welches sind deren Reaktionen? Mit solchen Beobachtungen konnten sich viele Erkenntnisse aus den Workshops konsolidieren. Auftauchende Fragen wurden formuliert und in die Projektarbeit eingebracht.
3. In weiteren fünf Workshops (einer pro Monat) wurden viele Fragen geklärt und systematisch durch die oft gewünschte, aber noch nicht vermittelte Lerntheorie untermauert. An dieser Phase beteiligten sich noch rund 45 Lehrpersonen.
4. Da man weiss, dass sich lernpsychologisch-didaktisches Wissen im schu-



Prof. Dr. **Gerhard Steiner** war bis zu seiner Emeritierung im Jahr 2003 Direktor am Institut für Psychologie der Universität Basel und bis Mitte 2008 Leiter des Leading House «Lernkompetenzen». Er ist Autor u.a. der Bücher «Lernen – 20 Szenarien aus dem Alltag» und «Der Kick zum effizienten Lernen»; gerhard.steiner@unibas.ch

lischen Alltag nicht automatisch niederschlägt, wurde gezielt auf eine Umsetzung der neuen Erkenntnisse im Schulalltag hingearbeitet. Daran waren 14 Lehrpersonen über ein weiteres Vierteljahr – begleitet von Workshops, die hin und wieder in eine Art Unterrichtscoaching mündeten – beteiligt.

Eine Erhebung von Daten über Effekte dieser letzten Runde steht aus, denn die Arbeiten des Leading House «Lernkompetenzen» sind mit der Pensionierung des Leiters (und Verfassers dieses Berichts) vom BBT sistiert worden. Die zahlreichen Rückmeldungen der Churer Lehrpersonen und der Schulleitung signalisieren aber, dass Veränderungen bis in die Klassen hinein wirken. Die an dieser letzten Phase beteiligten Kollegen (und eine Kollegin) sind jetzt in der Lage, als «Multiplikatoren für nachhaltiges Lernen» zu wirken.

VORSCHLÄGE ZUR VERBESSERUNG

Mehr unmittelbare Konsolidierung Zahlreiche Lernende vergessen schon während des Unterrichts wichtiges Anschlusswissen für die nächsten Lernschritte. Das zeigt die Not-

wendigkeit «rollender Konsolidierung», einer laufenden Festigung des neuen Wissens etwa während des Erklärens im Unterricht. Die Lernenden nehmen Bestandteile einzelner begrifflicher Inhalte bewusster wahr, wenn sie wiederholt abgerufen werden, bevor der Unterricht weitergeht. Deshalb sind wesentlich mehr Zwischenhalte im Unterricht (Wiederholungsschleifen, kurze verbindliche Tests) einzulegen, die es gestatten, das Verstehen und die Fähigkeit zum Abrufen von Inhalten (Stichwörter und Erklärungen) zu stärken und zu prüfen. Das mag didaktisch elementar sein, ist in der beruflichen Grundbildung aber wichtig, weil die Lerninputs in wöchentlichen Abständen erfolgen. Nicht durch wiederholte Versuche, sich etwas einzuprägen (etwa durch mehrmaliges Lesen), wird nachhaltig gelernt, sondern durch häufiges Abrufen von Gelerntem aus dem Gedächtnis. Diese Erkenntnis wird massiv gestützt durch neueste Forschungen der Gedächtnispsychologie (Karpicke & Roediger, 2008). Daraus soll aber keine Dispensation von einem späteren Wiederholen von Inhalten abgeleitet werden.

Überfrachtete Curricula Unterrichtsplanung und -gestaltung könnten effizienter werden, wenn der Druck auf die Unterrichtenden durch Entschlackung der überfrachteten Curricula gelockert würde. Aufbau und Pflege eines selbstregulierten Lernens brauchen Zeit und Einsatz. Wenn Unterricht darauf zielt, auch Strategien für ein lebenslanges, selbstreguliertes Lernen zu vermitteln, müssen die Inhalte und der Erwerbsprozess gleichermaßen betont werden. Curriculumorientierung und Prozessorientierung müssen im Gleichgewicht sein.

Lehrerweiterbildung Lehrpersonen unterliegen denselben Lernprozessen und Limitierungen in der Gedächtniskapazität wie die Lernenden. Auch sie müssen zuerst eine Bereitschaft für die Auseinandersetzung mit einem neuen Stoff (lernpsychologisch-didaktischer Art) aufbauen können; auch sie müssen ein begriffliches Wissen über ihr Lernen erwerben; und auch sie müssen ihr frisches Wissen über Reflexion und konkrete Anwendung konsolidieren. Diese Lernprozesse müssen sorgfältig geplant, über Monate hinweg ausprobiert, evaluiert und optimiert werden. Lehrerweiterbildung muss darum ein langfristiges Unternehmen sein. Sie kann nicht aus kurzen Strohfeuer-Inputs bestehen.

Literatur

J. D. Karpicke & H. L. Roediger III (2008). *The Critical Importance of Retrieval for Learning*. *Science*, (319), 966-68.

Steiner, G. (2007). *Der Kick zum effizienten Lernen*. Bern: hep-Verlag

f. Pendant plusieurs années, une équipe de l'Université de Bâle a essayé de contribuer à l'amélioration de l'apprentissage dans les écoles professionnelles. Plus de 100 enseignants ont pris part à l'étude. Elle montre: un bon apprentissage demande d'abord de se poser la question sur ce que signifie "bien apprendre". www.bch-folio.ch (1109_steiner_f)

DIE STUDIE UND IHRE UNGEWISSE ZUKUNFT

Im Rahmen der vorliegenden Studie sind drei Dissertationen (Dr. Astrid Elke, Dr. Sandra Grieder, Dr. Corinne Tiaden) sowie drei Lizentiatsarbeiten (Silvan Meier, Monica Cervilla, Susanna Werthemann) verfasst worden. Aus der intensiven Zusammenarbeit mit Lehrpersonen und betrieblichen InstruktorInnen und InstruktorInnen ist zudem das Buch «Der Kick zum effizienten Lernen: Erfolgreich und nachhaltig ausbilden dank lernpsychologischer Kompetenz – vermittelt an 30 Beispielen» entstanden. Bern 2007, hep-Verlag; 2008 auch französisch).

Parallel zu den Basler Arbeiten lief in St.Gallen zudem ein thematisch ähnliches Längsschnittprojekt zur Umsetzung von Lernstrategien in kaufmännischen Schulen (Leitung: Prof. Dr. Christoph Metzger, MitarbeiterInnen: Dr. Andrea Zeder und

Dr. Charlotte Nüesch).¹ Und in Genf leitete Prof. Dr. Fredi Büchel (mit Dr. Nadine Kipfer und Dr. Jean-Louis Berger) ein Projekt mit etwas anderer Zielsetzung mit lernschwachen Schülerinnen und Schülern (Dissertation Dr. Jean-Louis Berger).²

Die Arbeiten in Basel haben zum Aufbau eines Netzwerks mit Berufsbildungs- und Forschungsinstitutionen geführt. Es ist höchst bedauerlich, dass das vom BBT initiierte «Leading House Lernkompetenzen» zurzeit nur noch durch seinen ehemaligen Leiter punktuell aktiv ist. Eine Fortsetzung der begonnenen Forschung wird von vielen Seiten gewünscht.

¹ Siehe die Zeitschrift *Panorama* vom Februar 2009: www.panorama.ch

² Siehe *Folio* 1/2008: www.bch-folio.ch



Schule für Angewandte Linguistik

Höhere Fachschule für Sprachberufe

JOURNALISMUS

SPRACHUNTERRICHT

ÜBERSETZEN

LITERARISCH SCHREIBEN

**Berufsbegleitende Ausbildung,
Weiter- und Allgemeinbildung,
Nachdiplom Kommunikation**
Flexibilität durch individuelle
Stundenplangestaltung

Semesterdauer:

Oktober – September, März – Juli

Intensivkurse:

August – September

SAL

Schule für Angewandte Linguistik
Sonneggstrasse 82, 8006 Zürich

Tel. 044 361 75 55, Fax 044 362 46 66

E-Mail info@sal.ch

www.sal.ch

Die SAL ist **EDUQUA** zertifiziert.

EHB
IFFP
IUFPF

EIDGENÖSSISCHES
HOCHSCHULINSTITUT
FÜR BERUFSBILDUNG

INSTITUT FEDERAL
DES HAUTES ETUDES
EN FORMATION PROFESSIONNELLE

ISTITUTO
UNIVERSITARIO FEDERALE
PER LA FORMAZIONE PROFESSIONALE

MASTER OF ADVANCED STUDIES EHB IN BILDUNGSMANAGEMENT

Das Weiterbildungsstudium für
Berufsbildungsverantwortliche und Schulleiter/innen.

Fördern Sie Ihre Karriere mit einem MAS EHB
in Bildungsmanagement (60 ECTS):

- MAS LIB, Leiten von Institutionen der Berufsbildung
- MAS IFM, Integrative Fördermassnahmen

Möglichkeit eines Zwischenabschlusses
DAS LIB oder DAS IFM.

Weitere Informationen: www.mas.ehb-schweiz.ch

Kontakt: mas@ehb-schweiz.ch

Telefon: +41 31 910 37 57



BZGS

Berufs- und
Weiterbildungszentrum
für **Gesundheits- und
Sozialberufe** St. Gallen

Wir sind das junge und dynamische
Bildungszentrum für Gesundheits- und
Sozialberufe im Kanton St. Gallen.
An unserer Grund- und Weiterbil-
dungsabteilung Custerhof in Rheineck
werden 650 Lernende ausgebildet.

Auf den Beginn des
Schuljahres 2009/10 suchen wir
für ein Teil- oder Vollpensum eine

**Lehrperson für den
allgemein bildenden
Unterricht 80 - 100%**

Interessiert? Weitere Infos finden Sie
auf unserer Homepage.

BZGS, Lindenstrasse 139
9016 St. Gallen
www.bzgs.ch

Eine Bildungsinstitution des Kantons
St. Gallen



Master of Advanced Studies in Berufspädagogik

Berufsschullehrer/in für berufskundliche Fächer

Anmeldeschluss für den Studiengang Sommer 2009: 6. März 2009

Detaillierte Informationen unter www.berufspaedagogik-sg.ch

Kooperationspartner



PH^{SG}

Pädagogische Hochschule
des Kantons St. Gallen

Zur Positionierung des Themas «Lernen»

Text von Martin Better

Welches ist das optimale Gefäss, um in der Berufsfachschule «Lernen» zu thematisieren? Sollen Lernstrategien und Lerntechniken innerhalb der berufskundlichen und allgemein bildenden Fächer eingeführt, geübt und angewendet werden? Oder eignet sich dazu besser ein spezifisch darauf ausgerichtetes Fach, zum Beispiel «Lern- und Arbeitstechnik»?

Wie so oft bei «Entweder-oder»-Fragen ist es lohnenswert, sich weniger auf die Wahl einer Entscheidung zu konzentrieren, als eine dritte, bessere Möglichkeit zu finden. Und diese lautet hier ganz einfach: sowohl als auch...

Als Lehrperson, welche seit gut zehn Jahren einerseits Allgemeinbildung, andererseits das berufskundliche Fach «Arbeitstechnik» unterrichtet, bin ich von folgender Lösung überzeugt: Zu Beginn der Grundbildung 20 bis 40 Lektionen zum Thema «Lernen» in einem separaten Fach anbieten, parallel und anschliessend dazu Auffrischen, Üben und Anwenden in allen anderen Fächern.

Einerseits ist es selbstverständlich, dass Techniken nicht als Selbstzweck erlernt werden, sondern gerade in der Berufsbildung in konkreten Handlungssituationen angewendet werden sollen. Insofern muss die Auseinandersetzung mit Lernstrategien und das Anwenden von Lerntechniken in jedes Unterrichtsfach integriert werden. Andererseits bietet ein separates Fach vorgängig die Gelegenheit, sich mit weniger Zeit- und Stoffdruck dem «Lernen» selbst zu nähern. Dies mit einer Mischung aus neurobiologischen Erkenntnissen, aufschlussreichen Selbstreflexionen, spielerischen Übungen und nutzenbringenden Anwendungen. Wenn es gelingt, «Lernen» auf diese Weise mit Freude, Kreativität und Selbstvertrauen zu verbinden, dann unter-



Martin Better unterrichtet an der Allgemeinen Berufsschule Zürich die Fächer «Allgemeinbildung», «Arbeitstechnik und Kommunikation» sowie im Teamteaching einen Förderkurs «Lernen»; martin.better@a-b-z.ch

stützt dies auch die Lernprozesse in allen anderen Bereichen um ein Mehrfaches.

EINER DER SCHÖNSTEN MOMENTE

«Ich habe verschiedene Lernmethoden kennen gelernt. Jetzt weiss ich, wie ich Spass am Lernen habe und wie ich mich motivieren kann», oder: «Ich fühle mich jetzt sicherer bei Prüfungen. Ich habe gelernt, dass Lernen auch etwas Positives sein kann» – solche Feedbacks der Lernenden betrüben und erfreuen zugleich. Betrübte frage ich: Wie ist das möglich, dass in neun Jahren Volksschule «Lernen» immer noch so selten ein Thema ist? Und warum decken immer noch zahlreiche negativ empfundene Lernerlebnisse die Freude am Lernen selbst zu? Und freudig sehe ich: Als Lehrperson Lernende dazu zu bringen, die in ihnen verschüttete, ureigenste Freude am Lernen wieder zu entdecken, gehört

Ein separates Fach bietet vorgängig die Gelegenheit, sich mit weniger Zeit- und Stoffdruck dem «Lernen» selbst zu nähern.

zu den schönsten Momenten des Lehrerberufs. Dieses Wiederentdecken ist in den oft durch dichten Lernstoff gefüllten Fächern der Berufskunde und der Allgemeinbildung nur selten möglich.

Sich bisheriger Muster des eigenen Lernens bewusst zu werden, ungeeignete Muster zu durchbrechen, neue Handlungsmöglichkeiten zu erkennen, erfordert Zeit und Ideen – und Unterrichtsanlagen, welche erlauben, entspannt und aufmerksam Neues auszuprobieren.

f. Quel est le cadre optimal dans lequel «l'apprentissage» peut être thématisé à l'école professionnelle ? Les stratégies et techniques d'apprentissage doivent-elles être introduites et utilisées dans les branches professionnelles et dans celles de culture générale ? Ou faut-il mieux instaurer une branche spécifique pour cela, par exemple «Techniques d'apprentissage et de travail» ?
[*www.bch-folio.ch \(1109_better_f\)*](http://www.bch-folio.ch (1109_better_f))

LEHREN HEISST, EIN FEUER ENTZÜNDELN,
UND NICHT, EINEN LEEREN EIMER FÜLLEN.
HERAKLIT



B 50 85

Wie Lernen dynamisch wird

Lerntheorien sind nicht selten nur von beschränktem Nutzen, weil ihnen die Beziehung zur Fachdidaktik fehlt. Im vorliegenden Text wird am Beispiel der politischen Bildung eine Verbindung der beiden Sphären gesucht.

Text von Claudio Caduff

Das Thema «Lernen» ist in Mode. Konstruktivistische Lerntheorien, neue neurobiologische Erkenntnisse oder Kompetenzen- und Standardkonstrukte sind heute – um nur einige zu nennen – vielen Lehrkräften bekannt. Die Umsetzung dieser Kenntnisse in wirksame Lehr-Lern-Arrangements bleibt aber schwierig. Der Grund dafür liegt meines Erachtens darin, dass mit ganz wenigen Ausnahmen – Gerhard Steiners «Der Kick zum effizienten Lernen» (2007) ist eine – weder in der Ausbildung noch in der Literatur für die Praxis die Verbindung zwischen der Lernpsychologie und dem zu unterrichtenden Fach bzw. dem Unterrichtsgegenstand hergestellt wird. Lernpsychologie und Fachdidaktik sind für die meisten Lehrerinnen und Lehrer zwei Felder der Ausbildung und der Praxis, die nichts miteinander zu tun haben.

In den folgenden Ausführungen soll aufgezeigt werden, dass erst eine enge Verknüpfung dieser beiden Felder wirksamen Unterricht ermöglicht. Dabei ist das Verhältnis zwischen der Fachdidaktik und der Lernpsychologie meines Erachtens nicht komplementär. Die Lernpsychologie stellt einen Topf von verschiedenen mehr oder minder gesicherten Erkenntnissen über das Lernen zur Verfügung; der Prak-

tiker entscheidet aufgrund fachlicher bzw. fachdidaktischer Überlegungen, was er aus diesem Topf verwenden und wie er es im Unterricht umsetzen will.

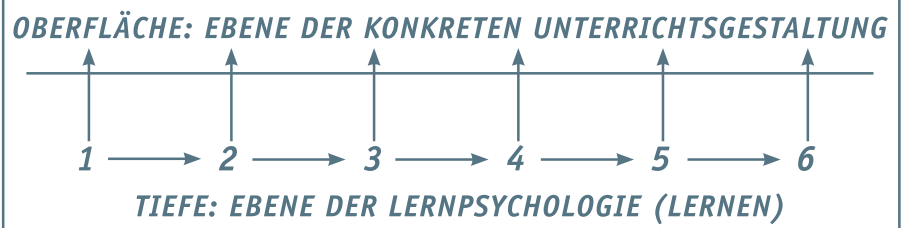
LERNTHEORETISCHE DIDAKTIK

Die jüngere Geschichte der allgemeinen Didaktik zeigt eine starke Verschiebung des Schwerepunkts von der bildungstheoretischen Verankerung (zum Beispiel von Spranger, Nohl und Flitner) über die informationstheoretische Optik in den 50er- bis Anfang der 70er-Jahre des letzten Jahrhunderts (Behaviorismus und programmierter Unterricht, Redundanztheorie) hin zu «lerntheoretischen» Modellen (zum Beispiel von Wolfgang Schulz und Heinrich Roth). Auch wenn sich die letztgenannte didaktische Orientierung als «lerntheoretisch» bezeichnet, so kann keinesfalls von einer engen Anlehnung an die Lernpsychologie die Rede sein. Vielmehr stehen sozialpsychologische Probleme im Zentrum, und der Begriff «lerntheoretisch»

dient eher einer klaren Abgrenzung zum bildungstheoretischen Didaktikansatz. Nach dieser Vorstellung lassen sich didaktische Massnahmen nur von den Zielen her begründen, und demzufolge ist es die wichtigste Aufgabe der Erziehungswissenschaft, Klarheit über die Ziele zu gewinnen (Blankertz 2000, S. 90 ff.).

Eine echte lerntheoretische Didaktik stellt für mich die von Fritz Oser und Jean Luc Patry (1990) entwickelte Konzeption dar, die Didaktik und Lernpsychologie verbinden soll. Ihre Grundlage ist das Zwei-Ebenen-Modell des Lehrens und Lernens. Auf der einen Ebene befindet sich die sichtbare Struktur der Unterrichtsgestaltung und der sichtbaren Lehr- und Lernprozesse; Oser und Patry nennen sie die Oberflächen- oder Sichtstruktur. Die zweite Ebene ist jene der Tiefen- oder Basisstruktur, die die lernpsychologischen Gesetzmässigkeiten abbildet. Das Verhältnis der beiden Ebenen zueinander definieren die beiden Forscher als komplementär (Abbildung 1). «Die

ABBILDUNG 1: ZWEI-EBENEN-MODELL DES LEHRENS UND LERNENS





Claudio Caduff ist Dozent Fachdidaktik am Zürcher Hochschulinstitut für Schulpädagogik und Fachdidaktik ZHSF sowie BMS-Lehrer in Baden; claudio.caduff@phzh.ch

Basisstruktur besteht aus einer für jeden Lernenden absolut notwendigen, feststehenden Kette von Operationen, die nicht durch etwas anderes ersetzt werden kann. Der ganzheitliche Charakter dieser jeweiligen Kette wird bestimmt durch lernpsychologische Gesetzmässigkeiten einerseits und durch den Typ des Ziels bzw. die Inhalte andererseits» (Oser & Patry 1990, S. 3).

Die Oberflächenstruktur ist die Ebene der Unterrichtsgestaltung durch die Lehrperson. Sie umfasst die Methoden, die Sozialformen, die Unterrichtsschritte, den Medieneinsatz, die Sequenzierung des Unterrichts usw.

Grundsätzlich bestimmt die Tiefenstruktur den Unterrichtsablauf, denn die Unterrichtsgestaltung muss den einzelnen Operationen und deren festgelegtem Ablauf entsprechen. Dennoch sind die Gestaltungsmöglichkeiten sehr vielfältig, und die Kreativität der Lehrperson ist gefordert.

Da es verschiedene Lernzieltypen (völlig unterschiedliche Formen des Lernens bzw. unterschiedliche Lernprozesse) gibt, so

Lernpsychologie und Fachdidaktik sind für die meisten Lehrkräfte zwei Felder der Ausbildung und der Praxis, die nichts miteinander zu tun haben.

folgern Oser und Patry, gibt es auch verschiedene lernpsychologische Handlungsketten, die Basismodelle genannt werden. Es werden zwölf Basismodelle unterschieden, die durch eine bestimmte Kette von Operationen definiert werden können. Solche Basismodelle sind unter anderem Lernen durch Eigenerfahrung, entdeckendes Lernen, Begriffsbildung, Routinebildung und Training von Fertigkeiten, Wert- und Identitätsaufbau. Für das Basismodell Begriffsbildung – zum Teil sprechen Oser und Patry auch von Wissensaufbau – sind folgende Operationen notwendig:

1. Direkte oder indirekte Bewusstmachung der bestehenden, für die weitere Arbeit

notwendigen Kenntnisse oder Erfahrungen (Aktualisierung des Bekannten)

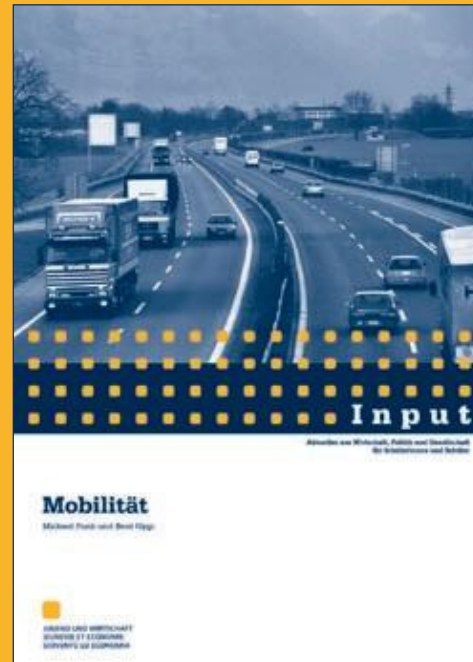
2. Vorstellen und Durcharbeiten eines Prototypen, das heisst eines Musterbeispiels des Begriffs, in dem alle wesentlichen Merkmale oder Elemente des Begriffs enthalten sind
3. Darstellen bzw. Erarbeiten der neuen Merkmale oder Elemente des Begriffs, die im Prototypen enthalten sind (explizite Darstellung oder Erarbeitung des zu Lernenden)
4. Aktiver Umgang mit dem neuen Begriff (Anwendung): Das In-Beziehung-Setzen zu anderen, bekannten Begriffen (Ober- und Unterbegriffe, andere Begriffe aus dem gleichen Bereich etc.) und zu Beispielen auf verschiedenen Repräsentationsebenen (handelnder Umgang mit dem Begriff)
5. Anwendung des neuen Begriffs in andern Bereichen und Analyse/Synthese ähnlicher oder verwandter Begriffe (Vernetzung) (Elsässer 2000, S. 28)

So interessant und richtig die skizzierte Konzeption der Basismodelle auch ist, das eingangs formulierte Problem der fehlenden Verbindung zwischen der Lernpsychologie und der Fachdidaktik ist nicht gelöst. Es fehlt meines Erachtens immer noch der Bezug zum Fach und zu den konkreten Inhalten. Die Frage, wann welches Basismodell zur Anwendung gelangen soll, bleibt unbeantwortet.

DER PROZESS POLITISCHEN DENKENS ALS BASISMODELL

Meine knapp begründete Kritik an den Basismodellen veranlasste mich, ein Konzept der politischen Bildung zu entwickeln, das sich in freier Form am Zwei-Ebenen-Modell des Lehrens und Lernens orientiert. Die Basis dafür bildet das «Dynamische Modell politischen Denkens».

Abbildung 2 gibt einen Überblick über das Zusammenspiel zwischen dem Modell der Operationen des politischen Denkens und dem dynamischen Modell seines Prozess-



Input Mobilität

Ohne Mobilität steht alles still. Die Mobilität von Menschen, Gütern, Geld und Informationen ist für moderne Volkswirtschaften untrennbar mit der Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft verbunden. In diesem Heft stehen die räumliche Mobilität und der dadurch erzeugte Verkehr im Vordergrund. Kosten, Nutzen und Lasten der einzelnen Verkehrsteilnehmer werden erklärt und hinterfragt.

Input Mobilität bietet Grundlagenwissen zu einem aktuellen Thema, das uns alle bewegt.

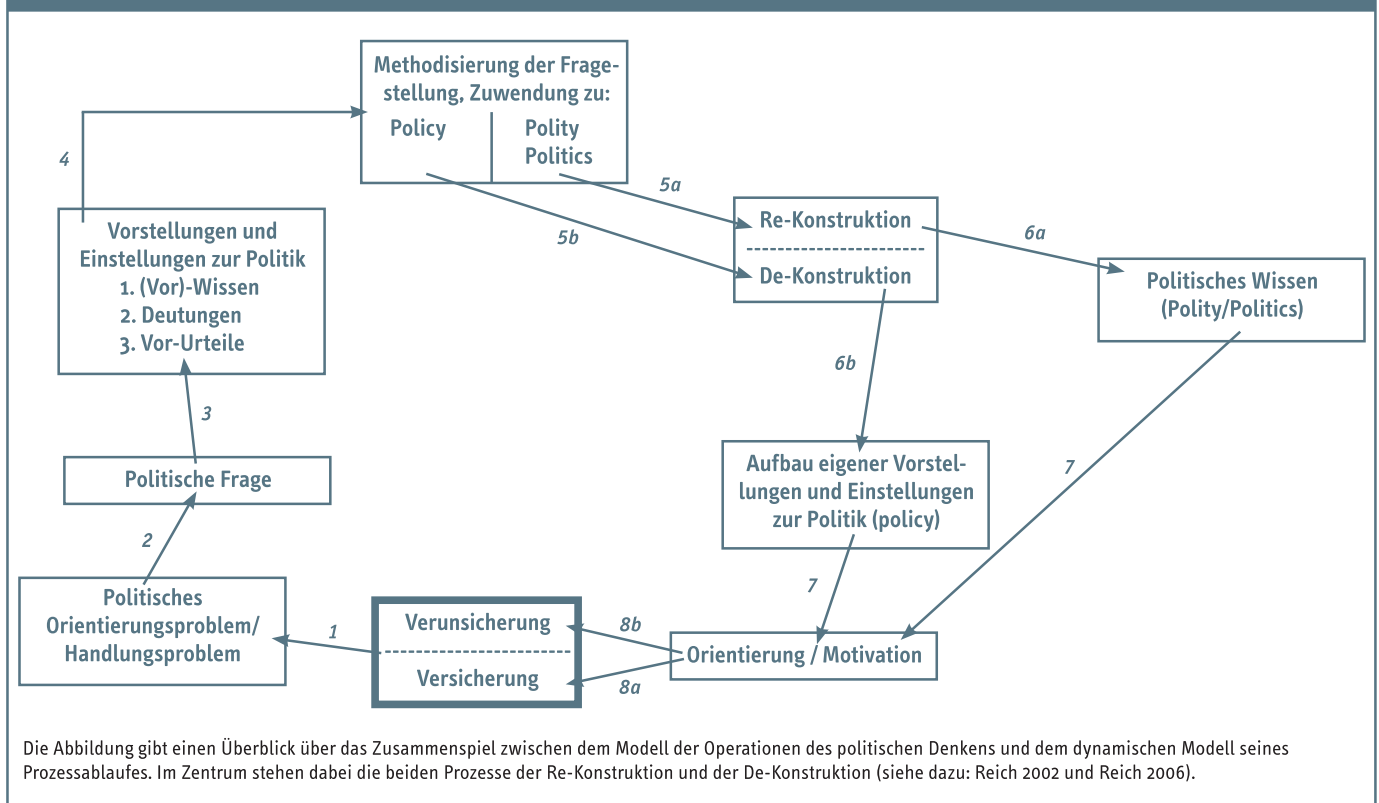
- **Input im Abonnement:** CHF 30.–/Jahr (Preise exkl. Versandkosten)
- **Input Einzelexemplar:** CHF 6.–
- **Input im Klassensatz:** CHF 2.– (ab 10 Ex.)

Werden Sie Abonnent!

www.jugend-wirtschaft.ch
 Jugend und Wirtschaft
 Alte Landstrasse 6
 8800 Thalwil
 Telefon 044 772 35 25

JUGEND UND WIRTSCHAFT www.jugend-wirtschaft.ch

ABBILDUNG 2: DYNAMISCHES MODELL POLITISCHEN DENKENS



ablaufes. Im Zentrum stehen dabei die beiden Prozesse der Re-Konstruktion und der De-Konstruktion (siehe dazu: Reich 2002 und Reich 2006).

Das Modell geht davon aus, dass politische Denkprozesse durch ein akutes Orientierungsbedürfnis ausgelöst werden, durch eine lebensgeschichtliche Situation also,

in der die bisherigen Vorstellungen über Politik (über Polity/Politics und/oder über Policy) nicht mehr ausreichen, um das gegenwärtige Handeln zu orientieren. In einer solchen Situation, die als Verunsicherung bezeichnet werden kann, entsteht ein politisches Orientierungsbedürfnis (1). Die Art und Weise, wie sich dieses Bedürfnis äussert – das muss nicht explizit sein – ist eine Fragestellung, die auf Politik gerichtet ist (2), um in ihr Antworten zu finden. Zunächst wird das einzelne Vorwissen aktiviert. Dabei sind es wohl kaum einzelne «Fakten», auf die sich die Antwortsuche bezieht, als vielmehr deutende Zusammenhänge, die ihrerseits von Vorurteilen abhängig sind, die gemeinsam mit «Fakten» und Zusammenhangswissen erworben worden sind (3). Aufgrund dieser Vorstellungen und Einstellungen zur Politik, die dem Individuum zur Lösung seines Orientierungsproblems als relevant erscheinen, wird die politische Frage präzisiert. Dabei machen sich die vorgängig erworbenen «Vorstellungen und Einstellungen zur Politik» als Filter bemerkbar; denn nur was latent bekannt ist, kann genauer auf seine Orientierungsfähigkeit hin untersucht werden.

Ob der Einzelne sich zur Beantwortung seines Orientierungsproblems auf Polity/Politics (politische Institutionen) oder Policy (politische Inhalte) abzielt, hängt von der Präzisierung der Fragestellung ab (4). Wendet er sich Polity/Politics zu (5a), so handelt es sich um einen re-konstruktiven Prozess, in dem politisches Wissen aufgebaut (konstruiert) wird (6a). Zielt er hingegen auf Policy (5b), so wird ein de-konstruktiver Prozess ausgelöst, der politische Haltungen, Meinungen, Propaganda usw. «auseinander nimmt» (de-konstruiert) und infolge dieser Auseinandersetzung eigene politische Einstellungen entstehen lässt (6b).

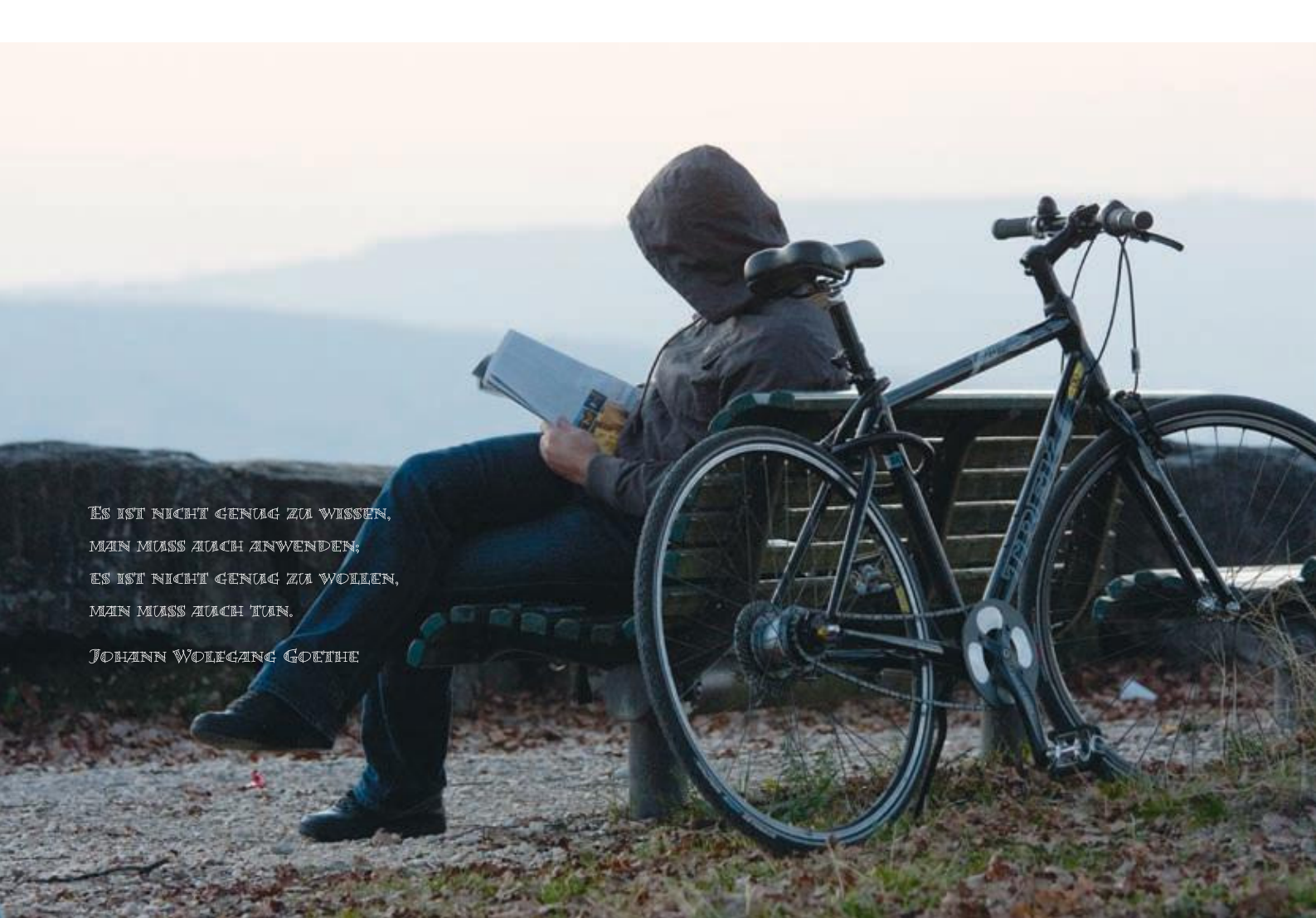
Beide Prozesse können unbewusst ablaufen und zu wenig reflektierten Ergebnissen führen. Sie können aber auch Erfahrungen vermehren, Perspektiven erweitern, Identität bilden und somit autonome politische Orientierung schaffen. In beiden Fällen erlangt das Individuum Orientierung (7), die von unterschiedlicher Qualität sein kann und ihrerseits zu Versicherung (8a) oder zu einer neuen Verunsicherung (8b) führen kann.

Dient das Modell als Basismodell, so müssen die Lernenden im Unterricht die ein-

Anzeige

M.A. Nachhaltige Entwicklung für Bildung u. Soziales

zak.ch
info@zak.ch
Tel. 061 365 90 60



ES IST NICHT GENUG ZU WISSEN,
 MAN MUSS AUCH ANWENDEN;
 ES IST NICHT GENUG ZU WOLLEN,
 MAN MUSS AUCH TUN.

JOHANN WOLFGANG GOETHE

zelen Schritte in der richtigen Reihenfolge machen:

Über die Verunsicherung soll bei den Lernenden ein Handlungs- bzw. ein Orientierungsproblem (1) entstehen, das eine politische Fragestellung (2) gleichsam im Inneren der Lernenden entstehen lässt. Die angestrebte Desäquilibrierung im Sinne Piagets (man ist aus dem mentalen Gleichgewicht geraten, denn die bestehenden Strukturen reichen nicht mehr zur Bewältigung der Welt, das heisst zur Lösung des Problems oder zur Beantwortung der Frage) ermöglicht erst den Aufbau neuer mentaler Strukturen (Akkommodation).

Bevor man sich dann im Unterricht mit der Problemlösung bzw. mit der Beantwortung

**Lernen ist ein kumulativer Prozess:
 Neues Wissen kann nur auf bestehendem
 aufgebaut werden. Je mehr Wissen akti-
 viert wird, umso besser wird gelernt.**

der Frage beschäftigt, muss zunächst das Vorwissen bzw. die Einstellung/Haltung (3) aktiviert werden. Dieser Schritt ist sehr wichtig: Erstens ist Lernen ein kumulativer Prozess: Neues Wissen kann nur auf bestehendem aufgebaut werden. Je mehr

Wissen aktiviert wird, umso besser kann gelernt werden. Zweitens haben Lernende viele falsche Vorstellungen. Diese können nur dann korrigiert werden, wenn sie explizit als falsch dargestellt werden. Drittens müssen auch Vorurteile zunächst als solche sichtbar gemacht werden, bevor in einem weiteren Schritt differenzierte politische Meinungen entwickelt werden können.

Mit der Methodisierung der Fragestellung (4) entscheidet sich, in welche Richtung der weitere Unterricht verläuft: Geht es um policy, so sollen die Lernenden zunächst eigene, bestehende Meinungen kritisch analysieren (5b) und eigene Meinungen entwickeln (6b). Geht es um polity/politics, so werden neue Begriffe, Konzepte usw. erarbeitet (5a) und somit neues Wissen aufgebaut (6a). Mit der Beantwortung der Frage beziehungsweise mit der Lösung des Problems gelangen die Jugendlichen zu einer tieferen und differenzierteren politischen Orientierung (7) und zu einer Versicherung (8a). Wird die Frage nicht beantwortet oder ergeben sich neue Fragen, so stehen die Lernenden wiederum am Anfang des Prozessmodells, also bei der Verunsicherung (8b).

Das Modell ermöglicht meiner Meinung eine fruchtbare Verbindung zwischen der Lernpsychologie und der Fachdidaktik. Allerdings handelt es sich um ein Makromodell, das noch der Ausdifferenzierung der Mikroprozesse vor allem bei den zentralen Schritten bedarf. Dafür leistet das Buch von Gerhard Steiner (2007) wertvolle Dienste.

Literatur

Blankertz, H. (2000). *Theorien und Modelle der Didaktik*. Weinheim: Juventa.
 Elsässer, T. (2000). *Choreographie unterrichtlichen Lernens als Konzeptionsansatz für eine Berufsfelddidaktik*. Bern: Schweizerisches Institut für Berufspädagogik.
 Oser, F. & Patry, J.-L. (1990). *Choreographie unterrichtlichen Lernens. Basismodell des Unterrichts*. (Berichte zur Erziehungswissenschaft No. 89). Freiburg: Pädagogisches Institut der Universität Freiburg.
 Reich, K. (2002). *Systemisch-konstruktivistische Pädagogik*. Neuwied: Luchterhand.
 Reich, K. (2006) *Konstruktivistische Didaktik*. Weinheim: Beltz.
 Steiner, G. (2007). *Der Kick zum effizienten Lernen*. Bern: hep-verlag.