

Ehlert Brüser-Sommer (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg)

Hirnfreundlich Lernen

Erkenntnisse der Neurowissenschaften für Lehr-Lernprozesse nutzen

Der am häufigsten gehörten Appell meines damals etwa einneinhalb-jährigen Sohnes ist mir noch gut in Erinnerung „Beber!“ Beber hieß „selber“ und sollte heißen: Ich will selbst tun, und zwar: Treppe hoch laufen (auch auf die Gefahr des Fallens hin), Brei essen (auch wenn das T-Shirt hinterher verkleckert war) und Zähne putzen (auch wenn die Zähne dabei etwas weniger gereinigt wurden).

Erkenntnisse der Neurowissenschaften haben in den letzten 10 Jahren unser Wissen über Lernvorgänge enorm bereichert. Annahmen der Reformpädagogik („Hilf mir, es selbst zu tun!“), die bis dahin auf Anschauung und Erfahrung gegründet waren, konnten aufgrund bildgebender Verfahren wissenschaftlich belegt werden. Wir können nun dem Gehirn beim Lernen zuschauen¹. Geklärt werden konnte dabei, welche Faktoren lernwirksam sind: Neuigkeit, Bedeutsamkeit, Aufmerksamkeit, Emotion und Motivation unterstützen Lernprozesse. Eine möglichst große Verarbeitungstiefe führt zu nachhaltigem Können und Wissen. Stress ist problematisch². Dieses

Wissen sollten Lehrende und Lernende zukünftig besser nutzen, als es bisher oftmals der Fall war. Auf den Einwand „Nichts Neues“ möchte ich entgegnen: „Ja, aber machen wir denn das Altbekannte im Unterricht schon?“ Und ist es nicht besser, Bekanntes wird auf neuer Grundlage bestätigt („Lernen ist Veränderung des Gehirns beim Gebrauch“) und mit überraschenden neuen Perspektiven verknüpft („Der Arbeitsplatz des Lehrers ist das Gehirn des Schülers³“), als dass es über den Haufen geworfen wird?

Beginnen wir mit einem Gedankenexperiment. Wenn wir als Schöpfer einer neuen Lebensart von intelligenten Wesen ein Denkorgan erschaffen könnten, welche Konstruktionsprinzipien würden wir wählen? Bräuchten wir nicht ein möglichst offenes Aufnahmemedium, verschiedene Filter - eine Aufmerksamkeitssperre, einen flüchtigen Speicher mit einer anschließenden Prüfungsinstanz für Neuigkeit und Bedeutsamkeit - einen Langzeitspeicher, ein Motivationssystem, welches richtiges, d.h. nützliches Lernen belohnt, ein schnelles Lernsystem, eine langsamere Überarbeitungs-, Strukturierungs- und Optimierungsinstante und Entscheidungs- und Managementsysteme? Dieser Struktur entspricht unser Gehirn. Zugegeben, wahrscheinlich würden wir das gesuchte Organ nach dem einzigen uns bekannten Vorbild entwerfen, vielleicht aber kommt die gegebene Struktur

auch dem möglichen Optimum nahe.

Zwar mögen die Neurowissenschaftler die Formel „brain friendly learning“ nicht besonders, denn anders als gehirnfreundlich ist Lernen nach ihrer Überzeugung sowieso nicht möglich. Die entsprechende Verheißung der Neurowissenschaften indes klingt harmlos - ist aber revolutionär: Wenn das Wissen der Hirnforschung genutzt wird,

- ist „Abschalten“ der Schüler im Unterricht nicht mehr notwendig,
- können Schüler mehr Erfolge erleben,
- kann Lust auf Lernen zum Lebensgefühl werden,
- wird nachhaltiges Lernen möglich,
- kurz: können Schüler und Lehrer ein Lernbündnis schließen.

Aus Lehrer- wie Schülersicht sind dies verlockende Aussichten.

Erkenntnisse der Neurowissenschaften

Wovon hängen nun die genannten Faktoren Neuigkeit, Bedeutsamkeit, Aufmerksamkeit, Emotion sowie Motivation und die Verarbeitungstiefe ab?

Das Gehirn berechnet kontinuierlich voraus, was im nächsten Augenblick geschehen wird. Wenn dies eintritt, wird das Erwartete als unbedeutend verbucht, denn wir verfügen bereits über das entsprechende implizite Wissen. Gelegentlich nimmt das Gehirn aber auch Handlungsfolgen wahr, die etwas besser als erwartet sind. Dann wird Aufmerksamkeit erregt und Neues gelernt. Begleitet wird

¹ Das funktionelle Neuroimaging erzeugt Bilder vom Inneren des Gehirns zur Abbildung dessen Funktion; zwei Verfahren werden benutzt: Die Positronenemissionstomographie (PET) und die funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT). Vgl. Manfred Spitzer: Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens, Heidelberg/ Berlin 2002, S. 37 ff.

² Akuter Stress ist eine biologisch sinnvolle Anpassung an Gefahr im Verzug und kann zu verbessertem Lernen führen. Chronischer Stress (mittels Stresshormonen) mindert die Gedächtnisleistung. Furcht ist ein starker Motivator und ermöglicht das Ausführen einfacher erlernter Routinen, Angst ist der Feind der Kreativität. Ebd., S. 171 ff.

³ In diesem Aufsatz sind die Bezeichnungen Lehrer, Schüler usw. geschlechtsneutral zu verstehen und werden aus Gründen besserer Lesbarkeit nicht um weibliche Formen ergänzt.

diese Wahrnehmung „besser als erwartet“ nämlich von der Ausschüttung des Neurotransmitters und Neuromodulators Dopamin. Endogene Opioide werden vermehrt produziert, gewissermaßen springt ein gehirneigenes Belohnungssystem an.

Wozu geschieht dies? Offenbar handelt es sich um eine Gating-Funktion: Das Besser-als-erwartet-Ereignis wird wahrgenommen und weiterverarbeitet und kann anschließend dauerhaft abgespeichert werden. Anders gesagt: Gelernt wird immer dann, wenn neue nützliche Erfahrungen gemacht werden. Oder nochmals anders: Gelernt wird, was sich zu lernen lohnt und gelernt werden sollte. Im umgekehrten Fall schaltet das Gehirn sinnvoller Weise ab, um begrenzte Ressourcen (Aufmerksamkeit, Konsolidierungskapazitäten) nicht für Nutzloses zu verschwenden.

Ein Beispiel nennt Manfred Spitzer, Leiter des Transferzentrums für Neurowissenschaften und Lernen Ulm (ZNL), und führt in einem Vortrag aus:

Pro Sekunde prasseln ungefähr 100 MB an Informationen auf unser Hirn ein. Unser Gehirn ist mit so vielem täglich konfrontiert, das meiste davon merken wir gar nicht. Das ist auch gut so, denn der größte Teil ist völlig langweilig und zwar deswegen, weil wir schon genau wissen, was als Nächstes passiert.

An Ihrem Rücken liegen Tausende von Tastkörperchen und Nervenzellen und sagen Ihnen dauernd: „Da ist eine Stuhllehne“. Das wissen Sie seit einer Stunde! Deswegen kümmern Sie sich um diese Tastkörperchen überhaupt nicht. Sie haben dauernd diesen Input: die Tastkörperchen feuern und schicken Impulse hoch - und was macht Ihr Gehirn damit? Es schmeißt sie gleich in den Papierkorb. Das ist auch gut so: was kümmert Sie jetzt Ihre Stuhllehne! Ihr Gehirn braucht ein System, das ihm selber sagt: „Dies ist interessant, da musst du ein biss-

chen darauf achten! Und das ist uninteressant - weg damit!“⁴

Interessant ist, dass die Unvorhersagbarkeit eines Belohnungseffektes selbst einen belohnenden Effekt ausübt. Es kommt zur Ausschüttung von Dopamin besonders dann, wenn etwas Ungewisses, Überraschendes eintritt.

Auch der emotionale Kontext bei der Einspeicherung hat einen modulierenden Einfluss auf die spätere Erinnerungsleistung. Bisher ahnten gute Lehrer, dass Lernen bei guter Laune besonders gut funktioniert, nun wissen wir auch warum. Die genannten bildgebenden Verfahren zeigen, dass Informationen in einem positiven emotionalen Kontext vom Hippocampus aufgenommen und später im Großhirn weiterverarbeitet werden.

Ein anderes Organ, der Mandelkern, nimmt dagegen Informationen auf, die in einem negativen emotionalen Kontext vermittelt werden. Der Mandelkern ist evolutionsgeschichtlich bedingt dafür zuständig, unmittelbar auf Gefahren zu reagieren und sinnvolle Reaktionen, etwa ein Fluchtverhalten, auszulösen. Aktiviert werden einfache, routinierte, vorbewusste, schnell ablaufende Handlungsmuster.

Nicht möglich ist in diesem Kontext ein selbstbestimmter, kreativer Umgang mit dem vorhandenen Wissen und Können⁵. Aber gerade darauf kommt es in der sich immer schneller ändernden und komplexer werdenden Lebens- und Arbeitswelt an.

Deshalb ist Angstlernen fatal, positive Emotionen aber sind starke Motivatoren und Türöffner für kreative Lernprozesse.

Was ist Lernen für Neurowissenschaftler?

Lernen ist für Neurowissenschaftler „Veränderung des Gehirns beim Gebrauch“, d.h.

- eine Änderung der Nervenzellverbindungen (der so genannten Axone),
- eine Veränderung von Synapsen (insbesondere den dendritischen Dornen; dies sind Verdickungen am Rande der Nervenzellen, die als Eingang oder Ausgang der Impulse dienen).

Auch für Wertesysteme und Verhaltensmuster gilt wie für alle Formen von Wissen und Können, dass sie sich zu neuronalen Strukturen verfestigt haben. Im frontalen Kortex sind nicht die flüchtigen Einzelbewertungen von Erfahrungen, sondern die Statistik, sprich die Bewertungsgeschichte einer Person in Form von Synapsenstärken der Neuronen repräsentiert⁶. Neurowissenschaftlich gesehen ist Lernen die Extraktion der Statistik des Inputs und ihre Repräsentation in der Gehirnrinde⁷. Ein Umlernen in diesem Bereich setzt voraus, dass starke Emotionen von „besser-als-erwartet“ die Aufmerksamkeit erregen und dass dementsprechende Erfahrungen sich so häufig wiederholen, dass statistisches Lernen aus dem Input eine Veränderung der neuronalen Strukturen bewirkt. Wenn Kinder also in ihrer Umgebung – und sei es medial vermittelt – fortlaufend Gewaltmuster in Konfliktsituationen vorfinden, bedarf es schon vieler oder eindringlicher andersartiger Erfahrungen, um ein Umlernen, sprich

⁶ Vgl. Manfred Spitzer: Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens, Heidelberg/ Berlin 2002, S. 352 ff.

⁷ Wenn ein Kind beim Spracherwerb viele Male in richtiger Weise den Unterschied zu hören bekommt zwischen dem Schutzmann, den es zu umfahren und nicht umzufahren gilt, wird es schließlich die Regel aus den Beispielen extrahieren und selbst richtig anwenden können.

⁴ Unveröffentlichter mündlicher Vortrag des Transferzentrums für Neurowissenschaften und Lernen.

⁵ Vgl. Manfred Spitzer: Medizin für die Schule. Plädoyer für eine evidenzbasierte Pädagogik, in: Ralf Caspary (Hg.): Lernen und Gehirn. Der Weg zu einer neuen Pädagogik, Freiburg 2006, S. 28 f.

neue dauerhafte Verschaltungen von Synapsen zu ermöglichen.

Wie schaffen wir eine solche Tiefe der Verarbeitung, dass neues Wissen dauerhaft strukturiert wird? Wenn Sie dieser Beitrag angenehm überrascht, haben Sie vielleicht hochmotiviert begonnen, Passagen aufmerksam zu lesen und mit einem Markerstift zu unterstreichen.

Haben Sie weitere Verwendung für die Erkenntnisse, werden Sie vermutlich Inhalte exzerpieren und frohgemut in eigene Vorträge integrieren, sich über den Zusammenhang von Neurowissenschaften und Lernen im Gespräch austauschen oder Aha-Erlebnisse in Handlungen umsetzen. So wird vermutlich eine besonders gute Verarbeitung von Wissen stattfinden.

Konstruktivismus

Die vorherrschenden methodisch-didaktischen Ansätze der letzten beiden Jahrzehnte haben wesentliche reformpädagogische Überzeugungen wiederbelebt. Dies gilt besonders für offene schüleraktivierende Unterrichtsformen. Sie basieren auf Erkenntnissen des „Konstruktivismus“ und stehen im Einklang mit aktuellen Erkenntnissen der Neurowissenschaften⁸. Danach

- verbindet nur eine unter 10 Millionen neuronalen Verbindungen das Gehirn mit der Außenwelt⁹,
- verarbeitet das Gehirn die Informationen der Sinnesreize weitgehend eigentätig und unabhängig von Außenimpulsen,
- ist das Gehirn der Produzent der Sinn- und Bedeutungszusammenhänge und damit eher

ein Datengenerator als ein Datenspeicher,

- hängen Erinnerungen viel stärker von gehirninternen Bearbeitungsprozessen ab als von scheinbar „authentischen Realerfahrungen“.

Der Therapeut Gunter Schmidt¹⁰ geht so weit, Wahrnehmungen treffender „Wahrgebungen“ zu nennen, der Hirnforscher Wolf Singer bezeichnet sie als „daten-gestützte Erfindungen“.¹¹ KonstruktivistInnen ziehen unsere Wirklichkeitsbezogenheit grundsätzlich in Zweifel und fragen: Wie wirklich ist die Wirklichkeit?¹²

Jedes Gehirn ist anders

Wahrnehmung ist immer subjektiv. Auf ein äußeres Reizangebot reagiert das Gehirn mit einer eigenen Hypothesenbildung und -prüfung, nimmt dann einen Abgleich mit bereits gespeichertem Wissen vor und konstruiert aus äußeren Reizen und vorhandenem Wissen ein neues synthetisches Bild.¹³ Bei diesem Vorgang versucht jedes Gehirnareal dem Input Sinn zu entnehmen, wobei der Hauptinput von anderen kortikalen Arealen ausgeht, als von denen, die unmittelbar vom jeweiligen Input angesprochen werden. Das Gehirn filtert schließlich solche Erfahrungen heraus, die aus seiner Sicht am meisten Sinn machen. Damit ist unser Gehirn das Produkt unserer bearbeiteten Erfahrung. Es bestimmt sich also in einem großen Maße selbst.

¹⁰ Vgl. Gunther Schmidt: Liebesaffäre zwischen Problem und Lösung. Hypnosystemisches Arbeiten in schwierigen Kontexten, Heidelberg 2004

¹¹ Wolf Singer: Der Beobachter im Gehirn. Essays zur Hirnforschung, Frankfurt a.M. 2002, S. 86

¹² Paul Watzlawick: Wie wirklich ist die Wirklichkeit? München 1978

¹³ Schachl spricht in diesem Zshg. Von einer „Analyse durch Synthese“, vgl. Hans Schachl: Was haben wir im Kopf? Die Grundlagen für gehirngerechtes Lehren und Lernen, Linz 2005, S. 44

Konstruieren wir als Beispiel eine Alltagssituation. Eine Frau steht am Bürokopierer. Ein Mann tritt mit den Worten hinzu: „Darf ich Ihnen helfen?“ Feministisch geprägte Muster werden aktiviert und die Frau beginnt zu reflektieren: Hält er mich für unfähig, einen Kopierer zu bedienen? Wegen seiner Zurückhaltung und wegen seines respektvollen-wertschätzenden Tons konstruiert die Frau, möglicherweise im Bewusstsein der „vier Seiten einer Nachricht“¹⁴, schließlich eine neue Erfahrung, die in die hirneigene Bewertung mündet: ‚Ein sympathischer Kollege, der mir auf nicht anmaßende Art und Weise ein charmantes Unterstützungsangebot macht, hinter der ein Interesse an meiner Person steht.‘

Selbstbestimmung

Jahrzehntelange Debatten waren geprägt von der Skepsis der Kulturwissenschaften gegenüber Schlussfolgerungen, die auf naturwissenschaftlicher Forschung basierten. Dahinter stand vor allem die Angst davor, ein Menschenbild einzubüßen, das auf Freiheit und Selbstbestimmung ausgerichtet ist.

Wie nun, wenn Ergebnisse der Neurowissenschaften nicht nur ein humanistisches Menschenbild stützen, sondern geradezu solche Prämissen stärken, die davon ausgehen, dass Lernen besonders effizient auf eine selbstbestimmte Weise erfolgen kann und dass Erziehung besonders wirksam als Selbsterziehung wirkt?

So kommt Wolf Singer zu dem Ergebnis, dass das Gehirn des Heranwachsenden bei der Organisation seiner Entwicklung die Initiative hat und sich die jeweils benö-

⁸ Vgl. Wolf Singer: Der Beobachter im Gehirn. Essays zur Hirnforschung, Frankfurt a.M. 2002, S. 111

⁹ Manfred Spitzer: Selbstbestimmen. Gehirnforschung und die Frage: Was sollen wir tun?, München 2004, S. 51

¹⁴ Vgl. Friedemann Schulz von Thun/ Johannes Ruppel/ Roswitha Stratmann: Miteinander reden: Kommunikationspsychologie für Führungskräfte, Reinbek bei Hamburg 2003

tigte Information selbst sucht.¹⁵ Und der Ulmer Hirnforscher Manfred Spitzer zieht aus Studien der Neurowissenschaftler die folgenden Schlüsse:

1. Unsere Anlagen bestimmen uns vor allem dazu, uns selbst zu bestimmen.
2. Flexibilität besitzen wir durch unsere Gene, und nicht etwa trotz unserer Gene
3. Wenn wir über unsere genetischen und neurowissenschaftlichen Gegebenheiten besser Bescheid wissen, werden wir in einem gewissen Sinn freier.¹⁶

An dieser Stelle kann auf die ungeheure Plastizität des Gehirns nur kurz hingewiesen werden. Andere Hirnareale können Funktionen geschädigter Areale übernehmen. Neues kann selbst im hohen Alter, wenn auch langsamer, gelernt werden. Und wir selbst können Tempo sowie Richtung des Lernens vorgeben und die Lernprozesse optimieren, wenn wir wissen, wie das Gehirn arbeitet.

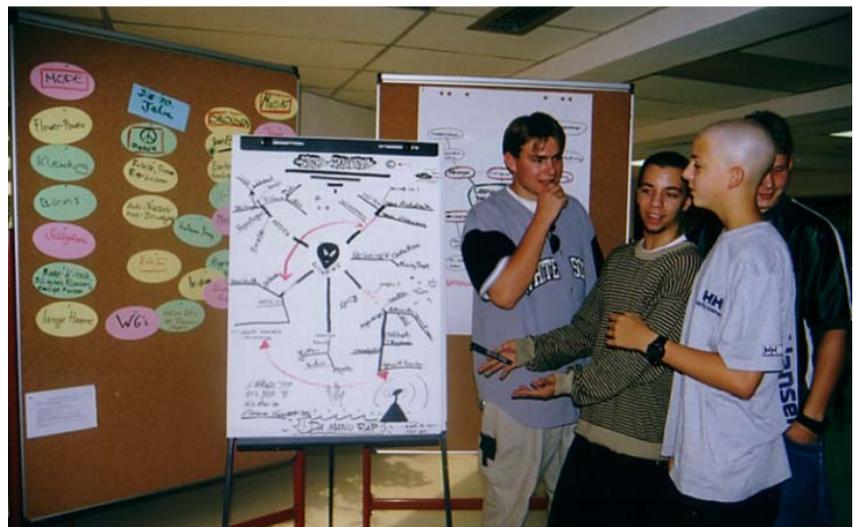
Überzeugungen der pädagogischen Psychologie finden auf diese Weise eine Bestätigung. So geht die Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan¹⁷ beispielsweise von dreierlei angeborenen psychologischen Grundbedürfnissen aus, dem Bedürfnis nach

1. Kompetenz und Wirksamkeit,

¹⁵ Vgl. Wolf Singer: Der Beobachter im Gehirn: Essays zur Hirnforschung, Frankfurt a.M. 2002, S. 56 f.

¹⁶ Freier in dem Sinne, dass wir Gegebenheiten, die wir kennen, ins Kalkül ziehen und nach einer Güterabwägung und Folgenabschätzung vernünftige Entscheidungen treffen können. Vgl. Manfred Spitzer: Selbstbestimmung. Gehirnforschung und die Frage: Was sollen wir tun?, München 2004, S. 337

¹⁷ Vgl. Edward L. Deci/ Richard M. Ryan: Die Selbstbestimmung der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik, in: Zeitschrift für Pädagogik, 1993, Nr. 2, S. 223-237



**Projektfachunterricht Klasse 10:
Schüler aktivierende und motivierende Lernformen**

2. Autonomie oder Selbstbestimmung,
3. schließlich sozialer Eingebundenheit und Zugehörigkeit sowie Anteilnahme.

Schlussfolgerungen für Unterricht

Versuchen wir wesentliche Erkenntnisse der Hirnforschung zusammenzutragen und zu schlussfolgern, wie Lehr-Lernprozesse organisiert werden müssen, um Lernen zu optimieren. Vielleicht halten Sie an dieser Stelle einmal inne und entsinnen sich eigener schulischer Erfahrungen, die sich in Ihrem Hirn eingebraunt haben. Vergegenwärtigen Sie sich, woran Sie sich erinnern. Prüfen Sie bei der anschließenden Lektüre, ob die genannten Lernbedingungen erfüllt sind.

1. Neuigkeit

Wir haben die Bedeutung von Neuigkeit kennen gelernt. Deshalb sollten Lernangebote im Unterricht mit einem hohen Neuigkeitswert verbunden werden. Manchmal genügt eine neue Inszenierung oder eine bewusste Verrätselung. Interesse lässt sich nämlich wecken

durch Unerwartetes, Überraschendes, Erklärungsbedürftiges. Treten Widerstände auf, können diese als Motivator für intensive Auseinandersetzungen genutzt werden. Lerngänge entsprechen der Neugier jungen Menschen. Lehrer sollten Schüler Unbekannt-Neues selbst erkunden lassen.

2. Bedeutsamkeit

Dass Lerninhalte bedeutsam für das Leben junger Menschen sein müssen, und sei es auf lange Sicht, ist eine Selbstverständlichkeit und eine Maxime jedes Bildungsplanes. Leider gilt: Über die Bedeutung der Botschaft bestimmt der Empfänger. Es liegt also sehr wohl in der Verantwortung der Lehrenden, dem Lernenden Sinnangebote zu machen, um erkennen zu können, worin die Bedeutung für ihr Leben besteht.

3. Emotion

Bekannt war und nun konnte belegt werden: Lernen funktioniert besonders gut in einer positiven Atmosphäre. Emotionen sind nicht der Widersacher des Verstandes, sondern Lernfreude ist Bedingung

und Folge gelingenden Lernens.¹⁸ Schulisches Lernen ist an eine Grundvoraussetzungen geknüpft: Eine Schüler-Lehrerbeziehung, die von Achtung und Sympathie geprägt ist. „Das Gegenteil von Respekt ist Demütigung. Nichts ist schlimmer“, urteilt der Pädagoge Hilbert Meyer.¹⁹

4. Aufmerksamkeit

Diese ist die Folge, wenn die übrigen Bedingungen – Neuigkeit, Bedeutsamkeit und Emotion – erfüllt sind und die Lernumgebung arm an Ablenkungen oder Störungen ist. Anders gesagt: Reizdarbietung allein genügt nicht, Aufmerksamkeit muss auch auf den Lerngegenstand gerichtet sein.

5. Motivation

Junge unverbildete Menschen bringen bereits eine hohe Grundmotivation als Ausgangszustand mit. Sind die übrigen Gelingensfaktoren erfüllt, stellt sich im Allgemeinen Lernbereitschaft ein.

6. Nachhaltige Wissensabspeicherung

Nachhaltiges Wissen und Können sind an eine dauerhafte Abspeicherung des Inputs gebunden und erfordern eine entsprechende Tiefe der Verarbeitung. Den besten Erfolg erzielt man, wenn Schüler aktivierende und motivierende Lernformen wie entdeckendes, problemlösendes oder komplexes projektbezogenes Lernen im Unterricht möglich sind. Dabei sollten neuronale Strukturierungsprozesse durch das Revue-Passieren-Lassen, Markieren, Exzerpieren und durch Strukturskizzen bzw. Mindmaps angeregt werden oder indem Schüler das Aufgenommene anderen erklären. Die größte

Verarbeitungstiefe bringt das Selber-Tun mit sich. Deshalb sind handlungsorientierte Unterrichtsformen auch aus Sicht der Neurowissenschaften besonders lernwirksam.

7. Selbstbestimmung

Wenn gefordert wird, die Selbstlernfähigkeiten zu stärken, so ist dies streng genommen ein Pleonasmus. Lernen ist immer etwas, was nur jeder Mensch selbst tun kann. Ein Kopieren von Bücher- oder Lehrerwissen in den Kopf des Schülers ist nicht möglich. Der Akzent verschiebt sich vom Lehren zum Lernen. Konstruktion löst Instruktion ab. Damit wird auch die Rolle des Lehrers eine andere. Er wird zunehmend zu einem Gestalter von Lernumgebungen sowie zu einem Lernberater. Dies macht den Lehrer nur für einzelne Unterrichtsphasen entbehrlich.

Bei meiner eigenen Unterrichtstätigkeit im Projektfach-Unterricht konnte das Lehrerteam durchaus für eine gewisse Zeit den Klassenraum verlassen (s. Abbildung). Zurück im Klassenzimmer trafen wir eine hochmotivierte und selbstständig agierende Lerngruppe bei der Arbeit an Mindmaps an. Die Lehreraktivität verlagert sich in die Vorbereitungszeit und wird eher anspruchsvoller. Lernumgebungen müssen so arrangiert werden, dass sie zu einer Verbesserung des Selbstwirksamkeitskonzepts der Lernenden beitragen.

Unterrichten soll inspirieren, nicht determinieren. Stoffvermittlung tritt etwas zurück, denn exemplarisches Lernen vermittelt methodische, soziale, fachliche und personale Kompetenzen anhand par-

tiell austauschbarer Inhalte.

Voraussetzungen für die Selbstaneignung von Wissen müssen geschaffen werden. Es geht darum,

- auf Schülerinteressen einzugehen,
- Lebensbezüge herzustellen,
- Neugierverhalten zu ermöglichen,
- eigenständiges Problemlösen anzuregen,
- Könnenserfahrungen zu bereiten.

Selbst gesteuertes Lernen ist in diesem Konzept Voraussetzung, Methode und Ziel zugleich.²⁰ Aktivität geht vom Lehrer auf die Schüler über. Lehrer werden dadurch im Unterricht entlastet.

8. Einzigartigkeit

Wenn die neuronalen Verschaltungen und Netze jedes Gehirns sowie die Lerntempounterschiede extrem differieren²¹, wenn es also normal ist, verschieden zu sein, ist unmittelbar lehrergesteuertes Lernen nicht angemessen. Eine Didaktik der Vielfalt muss Lernen im Gleichschritt ablösen. Im Rahmen unserer Lernkultur erscheint die Forderung aus dem aktuellen Lehrplan Schwedens noch uneinlösbar: „Der Unterricht ist den Voraussetzungen und Bedürfnissen jedes einzelnen Schülers anzupassen und soll sein Lernen und seine Entwicklung fördern.“²²

Gehirnfreundliche Lernformen sind sicherlich kein Allheilmittel gegen Lernfrust und Burnout-Syndrom. Sicher aber ist: „Lernen findet im

¹⁸ Miller spricht von der „Wohlfühlschule“.

Vgl. Reinhold Miller: Sich in der Schule wohlfühlen. Wege für Lehrerinnen und Lehrer zur Entlastung im Schulalltag, Weinheim 2006

¹⁹ Hilbert Meyer: Was ist guter Unterricht?, Berlin 2004, S. 47

²⁰ Man kann darauf vertrauen, „dass die jungen Gehirne selbst am besten wissen, was sie in verschiedenen Entwicklungsphasen benötigen (...)“, so Wolf Singer in: Der Beobachter im Gehirn. Essays zur Hirnforschung, Frankfurt a.M. 2002, S. 57

²¹ Diethelm Wahl sprach auf dem Methodenkongress in Ulm 2005 von Lerntempounterschieden in der Grundschule von 1:5, in der Erwachsenenbildung von 1:9; vgl. a. Diethelm Wahl: Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln, Bad Heilbrunn 2005

²² Zit. n. Hilbert Meyer: Was ist guter Unterricht?, Berlin 2004, S. 94

Gehirn statt – oder gar nicht!“ Und das Gehirn funktioniert umso besser, je attraktiver die Lernsituation ist. Lehr-Lernformen, die die Funktionsweise des Gehirns nicht beachten, produzieren ihr Störpotenzial jedenfalls selbst.

Zum Schluss ein Beispiel aus der Unterrichtspraxis, welches mir bei einem Unterrichtsbesuch begeg-

net ist. Im Mathematikunterricht beschränkte sich ein Lehrer einer 10. Klasse auf die Gestaltung der Lernumgebung und die Rolle des Lernberaters, brachte eine Schnur, eine Schüssel, ein Gefäß und einen Ball mit und erteilte Schülerarbeitsgruppen den Auftrag, das Volumen des Balls (als einer Kugel) zu berechnen. Prozess und Ergebnis wurden von den Schü-

lern am Stunden-Ende erfolgreich dokumentiert und präsentiert. Die Stunde wird den Schülern wie mir selbst lange in Erinnerung bleiben.

Der Verfasser ist Beauftragter des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg für die Kooperation mit dem Transferzentrum für Neurowissenschaften und Lernen Ulm (ZNL).