

Grenzen der Lernforschung

von Elsbeth Stern

Beim Thema Schule kann jeder mitreden – das macht eine wissenschaftliche Beschäftigung mit dem Thema leicht und schwer zugleich. Besonders seit dem Pisa-Schock ist es leicht, öffentliches Interesse an Forschungsergebnissen zu wecken, die im Zusammenhang mit schulischem Lernen stehen. Schwer hingegen kann es sein, von wissenschaftlichen Befunden zu überzeugen, die bestehenden Auffassungen widersprechen und deren Umsetzung ein Umdenken erfordert. Tatsächlich hat die Lernforschung inzwischen viele Ergebnisse erbracht, die mit einfachen Mitteln im Schulalltag umgesetzt werden können.

So haben statistisch gut kontrollierte Schulstudien ergeben, dass die Verringerung der Klassengröße allein zwar eine teure, aber wenig effiziente Maßnahme zur Verbesserung der Schulleistungen ist. Statt nur nach kleineren Klassen zu rufen, sollte man zusätzliche Ressourcen lieber in eine Schulstruktur investieren, die eine stärkere Individualisierung des Lernens ermöglicht.

Ebenfalls unstrittig aus wissenschaftlicher Sicht: Eingängige Slogans wie „Lernen lernen statt Wissen aneignen“ sind gefährliche Worthülsen, die nicht der Arbeitsweise des menschlichen Geistes entsprechen. Lernen heißt, durch Üben, Problemlösen, Erklären und andere geistige Aktivitäten die bestehende Wissensbasis zu verändern. Dennoch glauben einige Lehrer und Schulplaner noch immer an eine unspezifische, das heißt nicht an konkrete Inhalte gebundene Verbesserung der geistigen Leistungsfähigkeit – etwa, wenn sie davon ausgehen, dass man im Lateinunterricht logisches Denken trainieren oder Lernstrategien unabhängig vom Inhalt lernen könnte. Dies ist jedoch nachweisbar falsch.

Schulisches Lernen soll die Schüler bei der Weiterentwicklung und Umstrukturierung ihres bereits verfügbaren Wissens unterstützen. An zahlreichen Beispielen hat die Lernforschung inzwischen für Kinder verschiedener Altersgruppen gezeigt, wie sich dieser sehr allgemeine Satz im Schulalltag umsetzen lässt. So kann bereits im Kindergartenalter durch gezielte Sprach- und Singspiele Wissen über die akustische Struktur der Sprache aufgebaut werden, welches das spätere Lesenlernen erheblich erleichtert. Für mathematische Konzepte sind Schüler aller Altersstufen besonders offen, wenn sie vor der Vermittlung einer anspruchsvollen Strategie ihre eigenen Lösungswege ausprobieren können. Auch für naturwissenschaftliche Phänomene haben sich Schüler ihre eigenen – natürlich lückenhaften und widersprüchlichen – Erklärungen zurechtgelegt, bevor die Themen im Unterricht behandelt werden. Nur wenn Schüler die Gelegenheit erhalten, dieses Wissen zu aktivieren, und gezielt an Erfahrungen herangeführt werden, bei denen sie mit ihrer Er-

klärung an Grenzen stoßen, sind sie bereit, ihren Erkenntnis-horizont zu erweitern. Geschieht dies nicht, werden die unzureichenden intuitiven Erklärungen beibehalten, wie Untersuchungen selbst an akademisch gebildeten Erwachsenen zeigen. Solche und viele andere Erkenntnisse der Lernforschung helfen Lehrern, die Diskrepanzen zwischen ihrem eigenen Wissen und dem Wissen der Schüler besser zu verstehen – eine der wichtigsten Voraussetzungen für guten Unterricht überhaupt.

Die Erforschung des schulischen Lernens hat eine lange Tradition. Einen regelrechten Boom erlebt dieses Feld aber erst durch die Computertechnik: In wenigen Sekunden errechnen Analyseprogramme aussagekräftige Informationen aus großen Datensätzen; und computergesteuerte Videoanalysen erlauben Einblicke in einzelne Aspekte aus dem komplexen Unterrichtsgeschehen. Wie in anderen Wissenschaften auch, erfolgt die Qualitätskontrolle in der Lernforschung durch das Publizieren von wichtigen Befunden in englischsprachigen und damit weltweit zugänglichen Zeitschriften. Dort erscheinen nur Arbeiten, wenn mehrere als anonyme Gutachter fungierende Fachkollegen zu dem Urteil kommen, dass die Befunde einen wichtigen Erkenntnisfortschritt darstellen.

In Deutschland aber, so scheint es, will man sich seit dem Pisa-Schock erst gar nicht mit dem zufrieden geben, was Pädagogen oder Psychologen alles herausgefunden haben, sondern sucht sein Heil lieber gleich in den Naturwissenschaften: Hirnforschung

wurde zum Schlüsselwort, mit dem man unbedarften Politikern Geld entlocken kann. Obwohl etwa der Ulmer Psychiater Manfred Spitzer keine internationalen Zeitschriftenpublikationen zum schulischen Lernen vorweisen kann, erhielt er Millionen für sein „Transferzentrum für Neurowissenschaften und Lernen“. Wie kann es zu solch unprofessionellen Entscheidungen auf Seiten der Politik kommen?

Eine Erklärung besteht darin, dass die deutsche Schul- und Lernforschung aus internationaler Sicht nicht eben durch hohe Produktivität auffällt. Deutsche Wissenschaftler tragen deutlich weniger zu guten Zeitschriften bei, als dies angesichts der Ressourcen, die in diesen Forschungszweig investiert werden, zu erwarten wäre. So haben beispielsweise niederländische Lernforscher in den vergangenen zehn Jahren etwa doppelt so viele Aufsätze in guten englischsprachigen Zeitschriften platziert wie deutsche; und auch in den sehr erfolgreichen Pisa-Ländern Finnland und Schweden sieht die Publikationsleistung erheblich besser aus als in Deutschland.

Doch mit der insgesamt sehr bescheidenen Bilanz der deutschen Lernforschung allein lässt sich das geradezu blinde Vertrauen, das der Hirnforschung entgegengebracht wird, nicht erklären. Gerade im Bereich des Schriftspracherwerbs, in dem

Lernforscher glauben nicht, Lehrern vormachen zu können, wie man unterrichtet – genauso wenig wie der Anatom dem Chirurgen Operationstechniken beibringen möchte.

Spitzer sein Glück versucht, spielen deutschsprachige Lernforscher seit Jahren in der internationalen Spitzenliga mit und haben exzellente Arbeit in der Umsetzung geleistet. Vielmehr scheinen sich manche Lehrer und Schulplaner der trügerischen Hoffnung hinzugeben, schulisches Lernen mit all seinen Problemen könne erst verstanden werden, wenn man im sicheren Hafen der Naturwissenschaften angelangt sei. Genau dies aber ist ein gefährlicher Irrtum, der es noch dazu ermöglicht, das Problem einfach zu verschieben: Sollen uns doch erst die Hirnforscher sagen, was wir an unseren Schulen ändern müssen, und bis dahin machen wir weiter wie bisher.

Ganz generell gilt, dass Lernen der besseren Anpassung an die Umgebung dient; deshalb ist es nur in Interaktion mit dieser möglich. Wissenschaftliche Erklärungen für erfolgreiches Lernen müssen immer die geistigen Vorgänge beim Lernenden und die von der Umgebung gestellten Anforderungen berücksichtigen. Selbst wenn es eines Tages gelänge, allein aus den neurophysiologischen Vorgängen im Gehirn auf die geistige Aktivitäten einer Person zu schließen – wenn wir also beispielsweise aus dem, was ihre Nervenzellen tun, ablesen könnten, dass sie sich gerade an der Rechenaufgabe „728:7=“ versucht –, dann könnten Lehrer aus einem solchen Ergebnis allein nichts darüber lernen, wie sie in ihrer Klasse die Grundrechenarten unterrichten sollten. Selbst die einfachsten Lernvorgänge lassen sich nicht allein auf Hirnvorgänge reduzieren.

Dies gilt um so mehr für schulisches Lernen, wo komplexes Wissen im Mittelpunkt steht, das sich erst im kulturellen Kontext entwickelt hat. Gehirne wie die unsrigen gibt es seit mindestens 50 000 Jahren, aber erste Versuche einer Schriftsprache lassen sich nur etwa 7000 Jahre zurückdatieren. Und die in China und Japan übliche Symbolschrift stellt andere Anforderungen an das Gehirn als die bei uns übliche Lautschrift. Lese-Rechtschreib-Schwächen sehen dementsprechend bei chinesischen Kindern anders aus als bei deutschen Kindern, auch wenn diese mit vergleichbaren Gehirnen geboren werden.

In Mathematik und in den Naturwissenschaften stehen heute Themen auf dem schulischen Lehrplan, die noch vor wenigen Jahrhunderten selbst gelehrten Geistern Rätsel aufgaben. Zwischen ihren Irrtümern und den Missverständnissen heutiger Schüler gibt es an manchen Stellen Parallelen, die Lehrer kennen sollten, um bestimmte Fehler ihrer Schüler besser zu verstehen. Lehrer können sich gegenwärtig aus der Wissenschaftsgeschichte mehr Anregung für guten Unterricht holen als aus der Hirnforschung.

Als Wissenschaftlerin aber, die zum schulischen Lernen arbeitet, setze ich durchaus einige Hoffnungen in die Möglichkeiten der Hirnforschung. Erkenntnisse der Lernforschung be-

ruhten bislang meist auf Daten, die durch Befragung, Verhaltensbeobachtung oder Leistungsmessung gewonnen wurden. Ein zusätzlicher Blick ins Gehirn könnte für manche Forschungsfragen durchaus von großem Nutzen sein – wie etwa zur frühzeitigen Diagnose potenzieller Sprachstörungen bereits in den ersten Lebensmonaten, so dass Fördermaßnahmen früher einsetzen könnten.

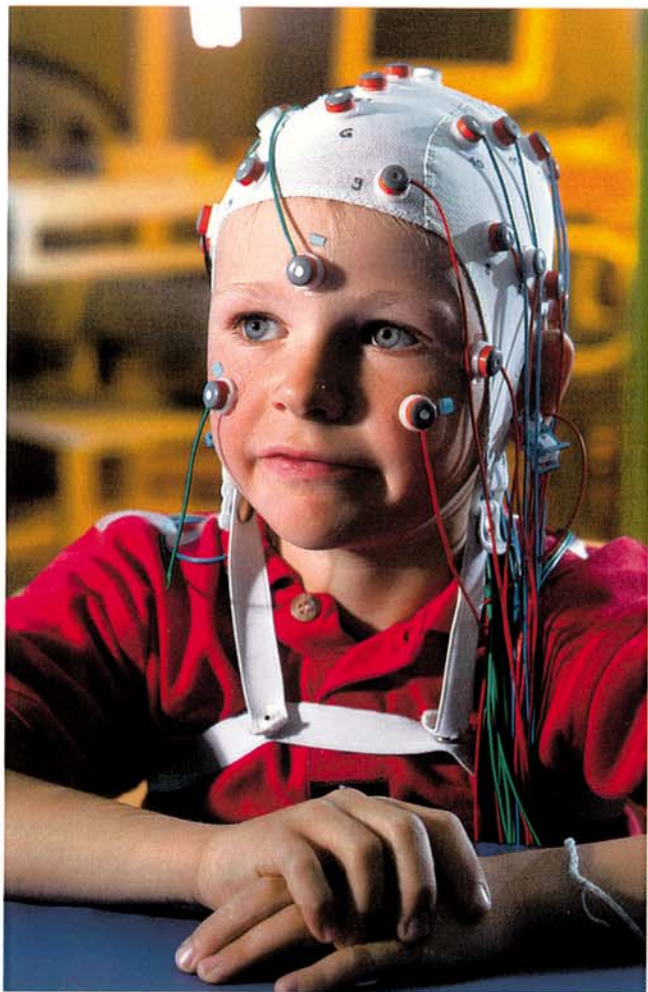
Auch bei Schwierigkeiten im mathematischen und naturwissenschaftlichen Verständnis kann die Hirnforschung womöglich bald hilfreiche Auskunft geben: Schon jetzt liegen Daten vor, die zeigen, dass sich Menschen darin unterscheiden, welche Teile des Gehirns sie beim Lösen ein und derselben Aufgabe aktivieren. Während weniger erfolgreiche Teilnehmer sich oft auf

Teile des Gehirns beschränken, in denen Sprachverarbeitung erfolgt, beziehen erfolgreichere Teilnehmer zusätzlich Gehirnregionen ein, in denen räumlich-visuelle Informationen verarbeitet werden. Solche Befunde bestärken die Forderung, von Beginn an die Geometrie im Mathematikunterricht zu berücksichtigen und in den Naturwissenschaften vermehrt mit räumlich-visuellen Veranschaulichungen zu arbeiten. Ein Blick ins Gehirn wird vielleicht bald zeigen, welche Schüler nur deshalb über ein bestimmtes Leistungsniveau in Mathematik nicht hinauskommen, weil sie Aufgaben mit sprachlichen Mitteln lösen, wo eine räumlich-visuelle Veranschaulichung angebracht wäre. Gezielte Übungen könnten ihnen dabei helfen. Auch über die unbewussten geistigen Vorgänge beim Lernen können wir mit den Methoden der Hirnforschung vielleicht bald mehr erfahren. Zeigt ein Schüler bei bestimmten Aufgaben unbewusste Ängste, die ihn blockieren?

Schulen gibt es seit Jahrhunderten, eine empirische wissenschaftliche Schulforschung hingegen erst seit Jahrzehnten. Lernforscher, deren eigene Lehrerfahrung sich nicht selten auf Universitätsstudenten beschränkt, glauben keineswegs,

Lehrern vormachen zu können, wie man besser unterrichtet – genauso wenig wie der Anatom dem Chirurgen Operationstechniken beibringen möchte.

Aber so, wie der Chirurg bei der Entwicklung neuer Operationstechniken Erkenntnisse der Anatomie berücksichtigen wird, so werden kompetente Lehrerinnen und Lehrer Befunde aus der Lernforschung dankbar aufgreifen, wenn diese ihnen helfen, die Schwierigkeiten ihrer Schüler besser zu verstehen. Auf dieser Grundlage werden sie ihr vielfältiges Methodenrepertoire neu überdenken und optimieren.



Kind im Hirnlabor: Sicherer Hafen der Naturwissenschaften?

WOLFGANG M. WEBER



NORBERT MICHALKE

Elsbeth Stern, 46, leitet eine Forschungsgruppe am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung in Berlin und lehrt an der Technischen Universität Berlin. Die Psychologieprofessorin beschäftigt sich mit dem Erwerb, der Veränderung und der Nutzung von Wissen in unterschiedlichen Lernbereichen.