Lernen tut weh – Können macht Freude

Foto: PD, ETH Zürich

Elsbeth Stern, Professorin für Lehr- und Lernforschung: «Am besten lernt man, wenn man sich die richtigen Ziele setzt.»

Professor Elsbeth Stern erforscht am Institut für Verhaltenswissenschaften der ETH Zürich, wie man wirksam lernt. Sie kämpft gegen Vorurteile und jene einfachen Rezepte, die über das Lernen verbreitet werden. VON SYLVIA OEHNINGER

Futura: Was geschieht beim Lernen im Gehirn?

Elsbeth Stern: Lernen aktiviert Nervenzellen, die gegenseitig Informationen austauschen. Dies geschieht mittels elektrischer Ströme und chemischer Botenstoffe. Dieser Austausch findet statt zwischen Zellverbänden, die Reize erkennen, und solchen, die unser Verhalten steuern. Die Verbindungen zwischen diesen verschiedenen Zellverbänden schreiben das Gelernte im Gehirn fest. Die Verbindungen werden stärker, je häufiger Nervenzellen zusammen aktiviert werden – ist in starken Verbindungen eine Zelle aktiviert, wird die andere automatisch auch aktiviert.

Wie lernt der Mensch?

Will ich eine Anforderung bewältigen, muss ich spezifisches Wissen aufbauen. Dieses Wissen sorgt dafür, dass ich nicht jedes Mal von Neuem anfangen muss, sondern eine Basis habe, auf der ich immer komplexere Anforderungen bewältigen kann: Wenn ich beim Autofahren die Kupplung treten und den Gang einlegen will, muss ich mir nicht mehr die einzelnen Schritte überlegen, sondern eine Handlung ruft automatisch die nächste auf. Solche Automatisierung ist wichtig. Wir können zum Beispiel gut lesen, weil wir die Worterkennung automatisiert haben. Wir müssen nicht buchstabieren, son- ›

dern erkennen in der Regel mit einem Blick, um welches Wort es sich handelt und was dieses bedeutet. Das spart Zeit und der rote Faden eines Textes geht nicht verloren. Dieses Handlungswissen erwerbe ich durch Üben, durch das die Verbindungen im Gehirn zwischen den einzelnen Handlungsschritten enger werden. Es braucht jedoch auch Rückmeldung und Korrektur, sonst prägt sich schnell etwas Falsches ein. Handlungswissen muss ich für jeden Bereich neu lernen. Wenn ich ein Gedicht gelernt habe, beherrsche ich deshalb das Einmaleins nicht besser. Man trainiert also nicht das Gedächtnis, sondern erwirbt Wissen über das Einmaleins. Darum ersetzt Gehirnjogging auch nicht das Lernen in einem bestimmten Inhaltsgebiet.

Wenn ich das Einmaleins beherrsche, kann ich also noch keine Probleme lösen?

Um Probleme zu lösen, muss ich so genanntes konzeptuelles, begriffliches Wissen aufbauen. Ich muss verstehen, dass der Wal und der Hund zur gleichen Gattung gehören, der Wal und der Hai hingegen nicht. Die Herausforderung in Mathematik und in den Naturwissenschaften besteht darin, Schülern regelhaftes Wissen zu vermitteln, mit dessen Hilfe sie unbekannte Aufgaben lösen können. Dafür gibt es keine Patentrezepte. Wichtig ist, dass man Schülern Dinge wirklich bewusst macht. Schüler müssen zum Beispiel die Einsicht gewinnen, dass es in der Biologie sinnvoll ist, Säugetiere und Fische nach der Art ihrer Fortpflanzung und nicht nach ihrem Lebensraum zu unterscheiden. Diesen Vorgang nennt man konzeptuelle Umstrukturierung.

Wie wichtig ist die sinnliche Erfahrung, um diese Dinge zu verstehen?

Dosiert, ohne zu viel Aufwand eingesetzt, eröffnet sinnliche Erfahrung neue Horizonte und ist im Unterricht hilfreich. Wenn man Kindern gleich grosse Würfel aus Styropor und Eisen gibt, fühlen sie, dass beide ein unterschiedliches Gewicht haben. So gibt man ihnen buchstäblich neues Wissen an die Hand und sie werden überhaupt erst aufmerksam auf den Unterschied zwischen den Merkmalen Masse und Volumen. Guter Schulunterricht ist aber nicht einfach eine Ansammlung von Sinneserfahrungen. Vielmehr muss man mit den Schülern sprechen, sie sollen ihre Missverständnisse äussern können, ohne dass sie Angst haben müssen, beschämt zu werden.

Wie wichtig ist der Rhythmus beim Lernen?

Es gibt keinen wirklichen Hirnrhythmus, wie manchmal behauptet wird. Es ist individuell auch sehr unterschiedlich, zu welcher Tageszeit man sich am besten konzentrieren und lernen kann. Zu dieser Frage wird immer wieder Unsinn verbreitet – zum Beispiel, man könne nur eine halbe Stunde am Stück lernen. Wie lange ich lernen kann, hängt davon ab, was ich schon weiss. Natürlich braucht man Pausen, aber dass sie in der Schule alle 45 Minuten erfolgen, hat keine lernspezifischen Gründe, sondern vor allem organisatorische. Pausen haben ja auch eine soziale Funktion, etwa jene, dass sich die Kinder ausserhalb des Schulzimmers treffen können.

Welche Rolle spielen Gefühle beim Lernen? Soll ich nur gut gelaunt lernen?

Man kann nachweisen, dass durch starke Emotionen – positive und negative – die Bereitschaft sinkt, sich auf Neues einzulassen und darüber nachzudenken, dass die Konzentrationsfähigkeit nachlässt. Deshalb sollte man beim Lernen möglichst gelassen sein.

Das heisst also, dass starke positive Emotionen das Lernen erschweren. Aber sollte Lernen nicht Freude machen?

Es ist lustvoll und motivierend, wenn man merkt, dass man etwas kann: Ich habe vorher eine Situation nicht kontrollieren können, jetzt kann ich es. Zu erleben, dass man sich einem gesetzten Ziel angenähert hat, wirkt bestärkend. Das Lernen selber tut aber erst mal weh, weil ich angenehmere Dinge zurückstellen muss. Das Erfolgserlebnis, das sich einstellt, wenn ich etwas plötzlich beherrsche, macht dann aber glücklich und Lust auf mehr – das sieht man auch bei der Arbeit und im Sport. Erfolg kann süchtig machen, zum Beispiel auch bei Computerspielen, bei denen man eine höhere Ebene nach der anderen erreicht. Das Problem ist nur, dass ich beim Gamen nichts lerne, was mich in anderen Situationen weiterbringt.

Wenn ich heute lernen soll und keine Lust darauf habe – wirkt sich das aufs Lernen aus?

Motivation ist lernbar. Man motiviert sich, indem man seine eigene Kompetenz erlebt. Sich realistische, aber dennoch erstrebenswerte Ziele zu setzen, ist der beste Anreiz. Auch wenn ich es toll finde, eine Fremdsprache zu lernen, ist dies mit vielen mühsamen Dingen verbunden, wie dem Lernen von Vokabeln und Grammatikregeln. Gut ist, sich selber zu beobachten: Wenn ich abends nach getaner Arbeit eine Fremdsprache lernen will, muss ich mir ein anderes Pensum vornehmen, als wenn ich den ganzen Tag Zeit dafür habe. Wichtig ist, seine Emotionen steuern zu können und sich nicht durch alles stören zu lassen: Ich lerne jetzt meine 10 Vokabeln und vergesse einfach mal das blöde E-Mail, das ich bekommen habe.

Es gibt die Vorstellung, Wissen setze sich im Schlaf…

Das ist sicherlich eine zu primitive Sichtweise. Ein Grund dafür, dass man sich etwas nach dem Schlafen oft besser merken kann, ist, dass nichts Störendes mehr dazwischen kommt. Wenn ich zehn Vokabeln gelernt habe und mich dann schlafen lege, dann erinnere ich mich vielleicht besser daran, als wenn ich vor dem Schlafengehen noch zwei Stunden Hausarbeit gemacht oder am Computer gespielt habe. Wenn ich von sechs bis acht Uhr Vokabeln lerne und dann noch zwei Stunden Mathematik, dann gehe ich mit einem aktiven Mathematikgedächtnis in den Schlaf. Die Vokabeln habe ich dann vielleicht wieder vergessen. Es ist aber

eine gute Lernstrategie, die Dinge mal ruhen zu lassen. Manche Untersuchungen der Schlafforschung zeigen, dass man sich an Dinge besser erinnert, die man unmittelbar vor dem Schlafen gelernt hat. Daraus darf man aber nicht ableiten, dass man in jedem Büro ein Bett aufstellen muss. Will man geistig effizient arbeiten, sollte man versuchen, ein so regelmässiges Leben wie möglich zu führen. Dazu gibt es Erfahrungsdaten. Man sollte Entspannung und genug Schlaf bekommen, regelmässig essen und sich nicht ständig auspowern.

Wenn ich morgen eine Prüfung habe, soll ich vor dem Einschlafen noch lernen?

Bei Prüfungen weiss man ja nicht, was genau abgefragt wird. Wenn ich mir vor dem Einschlafen noch etwas anschaue, das dann nicht kommt, stört das. Man sollte früh genug mit dem Lernen anfangen. Sich kurzfristig vorzubereiten, kann man sich nur leisten, wenn man wirklich gut ist. Slow food ist besser als fast food – auch beim Lernen.

Wie steht es mit Bewegung im Zusammenhang mit dem Lernen?

Auch dazu gibt es pseudowissenschaftliche Vorstellungen, wonach Bewegung am Gehirn rüttelt, und dann hat man's besser drin. Wir brauchen Bewegung, um uns wohl zu fühlen. Wenn wir uns körperlich nicht wohl fühlen, dann ist ein Teil unserer Aufmerksamkeit absorbiert. Lesen Sie mal bei Zahnschmerzen einen schwierigen Text. Wenn Sie sich träge fühlen und der Bauch im Weg ist, kann das stören und das Lernen erschweren – von daher ist Bewegung durchaus sinnvoll.

Lernen junge Menschen besser als ältere?

Wie gut ich etwas lerne, hängt vor allem von meinem Vorwissen im jeweiligen Inhaltsgebiet ab. Kinder können häufig Dinge nicht so gut lernen wie Erwachsene, weil sie kein Wissen mitbringen. Im Allgemeinen bringen Erwachsene mehr Wissen mit als Kinder und können deshalb auf ein besseres Fundament bauen. Es gibt aber auch den so genannten negativen Wissenstransfer, wenn ich plötzlich etwas Neues lernen soll, jedoch durch mein Wissen dabei behindert werde. Ein Beispiel: Wir in Mitteleuropa begrüssen uns per Handschlag. In Japan begrüsst man sich durch eine Verbeugung. In Japan hätten wir als Erwachsene schnell die Hand ausgestreckt, weil wir diese Geste automatisiert haben, so dass wir uns zuerst überlegen müssen: Hier ist etwas anderes angesagt. Kinder hätten damit keine Probleme, weil sie noch nicht so viele Hände geschüttelt haben.

Kinder lernen doch eine Sprache viel schneller als ihre Eltern – das sieht man bei den Emigranten.

Dass Kinder, wenn sie emigrieren müssen, die Landessprache schneller lernen als Erwachsene, hängt vor allem damit zusammen, dass sie durch ihre Muttersprache noch nicht so stark gestört werden, weil sie diese noch nicht so gut beherrschen. Auch sind die Ansprüche an das Sprachniveau noch nicht so hoch. Sogar der Schriftsteller Thomas Mann hatte die grössten Schwierigkeiten, als er emigrieren musste. Er konnte im Englischen nicht so gute Formulierungen produzieren wie in seinen deutschen Romanen, während ein vierjähriges Einwanderungskind in der neuen Sprache schnell auf das Niveau eines vierjährigen Landeskindes kommt.

Auch beim Computer heisst es, dass Jugendliche schneller lernen.

Dass sich Jugendliche am Computer heute leichter tun, als sich Erwachsene vor ein paar Jahren getan haben, liegt vor allem daran, dass die Jugendlichen noch nichts anderes gelernt haben und somit nicht gestört werden. Gerade der Umgang mit dem Computer hat aber in den letzten Jahrzehnten gezeigt, dass man bis ins hohe Alter lernen kann. Bedenken Sie, wie viele Erwachsene, die nicht mit dem Computer aufgewachsen sind, den Umgang damit noch gelernt haben. Ich erinnere mich an ältere Sekretärinnen, die erst mit dem «Teufelszeugs» nichts zu tun haben wollten. Als es nicht mehr ohne ging, überwanden sie sich und besuchten einen Kurs. Nach einiger Zeit erwarben sie ein hohes Mass an Professionalität im Umgang mit dem Computer.

Welche Rolle spielt die Lehrperson?

Die ideale Lehrperson hat eine hohe Frustrationstoleranz und strengt sich an, obwohl sie weiss, dass ihr die Schüler nicht permanent dankbar sind. Geeignet sind Menschen, die in sich ruhen und die nicht von Äusserlichkeiten abhängig sind. Gute Lehrer zeichnen sich entscheidend dadurch aus, dass sie sich auf die geistigen Voraussetzungen ihrer Schüler einstellen können. Sie müssen den Unterschied zwischen ihrem eigenen Wissen und dem Schülerwissen verstehen. Sie müssen wissen, wo die Ausgangslage der Schüler ist, und darauf aufbauen. Eine gute Lehrperson hat zudem möglichst konkrete Vorstellungen davon, was an einem Stoff leicht und was schwierig ist, wo man relativ schnell drüber gehen kann und wo man darauf achten muss, nichts zu überspringen.

Wie kann ich zu Hause gut lernen?

Am besten lernt man, wenn man sich die richtigen Ziele setzt, nicht zu hohe oder zu niedrige, und wenn man diese Ziele regelmässig überprüft. Entscheidend ist, sich immer wieder zu beobachten: Wie stehe ich zu meinen Zielen, wo stehe ich im Vergleich zu anderen?

Elsbeth Stern ist Psychologin und Professorin für Lehr- und Lernforschung am Institut für Verhaltenswissenschaften an der ETH Zürich.

www.ifvll.ethz.ch

Buchtipp: Aljoscha Neubauer, Elsbeth Stern: «Lernen macht intelligent. Warum Begabung gefördert werden muss»; DVA 2007.

Blended Learning: Lernmethoden effizient kombinieren

soe. Immer mehr Erwachsene erwerben einen Teil ihres Wissens per Fernstudium und nutzen dabei elektronische Medien. Die Vorteile des so genannten E-learning liegen auf der Hand: Berufstätige können Arbeit, Freizeit und Studium besser kombinieren und planen und haben jederzeit Zugriff zum Lernstoff.
Es hat sich allerdings gezeigt, dass es stets einen gewissen Anteil an Frontalunterricht mit einer Lehrkraft braucht, damit man effizient lernt. Auch das Lernen in Gruppen – virtuell oder nicht – bewährt sich in vielen Situationen. Das Institut für Fernstudien- und eLearningforschung IFeL in Brig untersucht, wie sich Fernunterricht, Präsenzunterricht, E-Learning und das Lernen in Gruppen am besten kombinieren lassen – in diesem Zusammenhang spricht man vom «Blended Learning». Das IFeL ist ein Forschungsinstitut der Fernfachhochschule Schweiz (FFHS) und des Institutes Universitäre Fernstudien Schweiz (FS-CH).
www.ifel.ch, www.ffhs.ch