

psycho scope



Erfolgreiches Scheitern
Wenn Scheitern der
erste Schritt zum Erfolg
bedeutet **10-27**

Schule und Digitalisierung
Die neuen Medien bergen
auch Potenzial

Copingstrategie für unterwegs
Eine App für psychisch erkrankte
Jugendliche bewährt sich

Scheitern lernen, um besser zu lernen

Wer sich Wissen vertieft aneignen möchte,
sollte erst an einem Problem scheitern

Das Scheitern bewusst in den Lernprozess integrieren, damit das Erlernete nachhaltiger in den Köpfen bleibt. Eine neue Lernmethode macht Schule.

MANU KAPUR

Die Erkenntnis, dass wir aus unseren Fehlern, Irrtümern und unserem Scheitern lernen, ist intuitiv sehr überzeugend. Weshalb sollten wir also abwarten, bis wir scheitern? Wäre es nicht sinnvoll, das Scheitern bewusst in den Lernprozess einzubauen, wenn es ein so guter Mechanismus dafür ist? Diese Fragen stehen im Mittelpunkt meiner Forschung. Insbesondere interessiert mich für das «Initial Learning», also dafür, wie wir etwas zum ersten Mal verstehen. Ob es nun ein mathematisches Konzept oder eine neue Fertigkeit ist – ich stelle mir stets die folgende Frage: Wie kann das Scheitern in den Prozess des erstmaligen Erlernens eingebaut werden und ihn verbessern?

Vom Scheitern lernen

Betrachten wir ein Beispiel: Nehmen wir einmal an, Sie müssten ein neues mathematisches Konzept erlernen, sagen wir das Bruchrechnen. Wie können die Lernenden an dieses neue Konzept herangeführt werden? Zwei grundverschiedene Möglichkeiten kommen mir in den Sinn. Ich könnte Ihnen genau sagen, was ein Bruch ist, und Ihnen zeigen, wie man ihn darstellt und

mit ihm rechnet. Dabei könnte ich Ihnen so klar wie möglich erklären, welche Teile ein Bruch hat und wie man mit diesem Konzept in der Praxis Probleme lösen kann. So lernen die meisten Menschen auf der Welt. Doch es gibt auch einige Ausnahmen, etwa Finnland sowie manche Schulen in Singapur und in den Vereinigten Staaten. In der Lernforschung wird diese Art zu Lernen als «direkte Instruktion» bezeichnet. Es wird zunächst der Inhalt vermittelt. Dann werden Übungsaufgaben gestellt. Schliesslich werden die Resultate korrigiert. Wir können uns aber auch ein ganz anderes Szenario vorstellen. Darin präsentiere ich Ihnen ein massgeschneidertes Problem, bei dem ich sicher weiss, dass Sie für die Lösung noch nicht über das erforderliche Konzeptverständnis verfügen. Für Sie ist dies eine echte Herausforderung und mit hoher Wahrscheinlichkeit werden Sie die Lösung nicht finden. Wenn die Gestaltung des Problems gut durchdacht ist, werden Sie zu einigen Ideen, Strategien, Methoden und Einsichten gelangen, wohl jedoch nicht auf die korrekte Lösung. Anders ausgedrückt: Sie werden an diesem Problem wahrscheinlich scheitern.

Kann Scheitern nützlich sein? Ist es vorstellbar, dass Sie unter bestimmten Bedingungen durch diesen Prozess, bei dem Sie unvollständige oder fehlerhafte Lösungen erarbeiten, empfänglicher für die anschliessende Wissensvermittlung werden? Die Antwort lautet Ja. Das ist es, was ich unter «erfolgreichem» oder «ergiebigem Scheitern» (Englisch: «Productive Failure») verstehe.

«Scheitern», weil Sie es in der Regel nicht schaffen werden, alleine die korrekte und erwartete Lösung zu finden. Und «erfolgreich», weil das Scheitern ein tiefgehendes Lernen nach sich ziehen kann, wenn Ihnen der Experte oder die Expertin das eigentliche Konzept aufbauend auf Ihren Ideen und Lösungen vermitteln kann.

Die Bedingungen für tiefgehendes Lernen

Meine Forschung über das erfolgreiche Scheitern legt nahe, dass es nützlich sein kann, das erstmalige Lernen bewusst besonders anspruchsvoll und komplex zu gestalten als Vorbereitung für anschließendes Lernen von einem Experten (gewöhnlich von der Lehrperson). Dazu können Schwierigkeiten in die Probleme oder Aufgaben eingebaut oder der Erfolg gar unmöglich gemacht werden. Weshalb hilft dies dem Lernen? Ein Scheitern während des erstmaligen Lernens kann das sicherstellen, was ich als die vier A-Bedingungen für tiefgehendes Lernen bezeichne: Aktivierung, Aufmerksamkeit/Bewusstsein, Affekt und Aufbauen (im Englischen sind dies die vier As: «Activation», «Awareness», «Affect» und «Assembly»).

Wird das Scheitern auf geeignete Art herbeigeführt, «aktiviert» es die für den Erwerb von neuen Kenntnissen notwendigen Vorkenntnisse. Wenn wir passende, bereits vorhandene Kenntnisse mobilisieren und sinnstiftend für neues Wissen nutzen können, lernen wir besser. Bei diesen Kenntnissen denke ich nicht nur an in der Schule erworbenes formales Wissen, sondern auch an informelles und intuitives Wissen, das wir im Lauf der Zeit erwerben. Das Gestalten anspruchsvoller Aufgaben, an welchen die Schülerinnen und Schüler letztendlich scheitern, hilft dabei, relevante Vorkenntnisse zu aktivieren und bereitet darauf vor, neues Wissen effizienter zu verarbeiten und zu verinnerlichen. Durch das Scheitern wird unsere «Aufmerksamkeit» auf die Grenzen unserer Kenntnisse gelenkt und wir werden uns dieser Grenzen besser bewusst. Häufig sind wir uns nämlich nicht darüber im Klaren, was wir wissen und was nicht. In besonderem Masse gilt dies für Neulinge, die per Definition geringe Kenntnisse des zu Lernenden haben. Nachdem wir auf verschiedene Arten an einem Problem gescheitert sind, können wir die Grenzen unserer Kenntnisse begreifen und werden uns unserer Wissenslücken bewusst. Für Neulinge ist diese Bewusstwerdung ein wichtiger Schritt beim Lernen.

Das Lernen geht jedoch darüber hinaus. Ich persönlich bin mir zum Beispiel sehr bewusst, dass ich nicht singen kann, tue aber dennoch nichts dafür, dies zu ändern. Es braucht einen Beweggrund, um die Lücke zu schliessen. Die richtige Einstellung vorausgesetzt, kann das Scheitern diese positive «affektive»

Orientierung auslösen. Wir interessieren uns nach dem Misserfolg für die Lösung des Problems und sind motivierter, die Lücke zwischen unserem bereits vorhandenen Wissen und dem noch zu Erlernenden zu schliessen. Aktivierung, Aufmerksamkeit und Affekt sind drei notwendige Bedingungen. Hinreichend sind sie jedoch nicht. Beim Lernen ist ausserdem das «Aufbauen» unerlässlich. Die Expertin oder der Experte muss zum richtigen Zeitpunkt eingreifen und uns dabei helfen, das neue Wissen aufzubauen. Das Scheitern liefert die Anhaltspunkte dafür, wie der Schüler oder die Schülerin beim Aufbau neuen Wissens und unter Einbezug vorhandener Vorkenntnisse unterstützt werden kann. Bei diesem Schritt ist es wichtig, die mangelhaften und gescheiterten Ideen und Lösungen auf geeignete Weise den optimalen gegenüberzustellen. Diese Vergleiche helfen uns zu verstehen, worum es bei dem zu Erlernenden wirklich geht, und dies führt schliesslich zu tiefergehendem Lernen.

Über die Grundkenntnisse hinausgehen

Die vier A-Bedingungen für tiefgehendes Lernen begründen, weshalb erfolgreiches Scheitern als Lernmethode funktionieren sollte. Aber tut sie das wirklich? Wenn wir keine Belege hätten, wäre alles reine Theorie. Daher wenden wir uns nun den Experimenten zu. Ich habe meine eigenen Versuche durchgeführt: randomisierte kontrollierte Laborversuche sowie weniger kontrollierbare, dafür aber ökologisch validere Quasi-Experimente in echten Klassenzimmern mit echten Lehrerinnen und Lehrern.

Beispielsweise erlernte eine Schülergruppe im Rahmen solcher Versuche ein neues mathematisches Konzept mit der Methode des erfolgreichen Scheiterns, während die Kontrollgruppe per direkte Instruktion lernte. Beide Gruppen hatten dieselbe Zeitvorgabe, dasselbe Unterrichtsmaterial und dieselbe Lehrperson. Wir prüften die Kenntnisse der Lernenden vor und nach dem Versuch und konnten so feststellen, ob sich die Methode auf das Lernen auswirkte und falls ja, wie. Dabei zeigte sich, dass in Bezug auf die Grundkenntnisse des Konzepts (Erinnerung und Wiedergabe des Konzepts, Kenntnis der betreffenden Formel und Fähigkeit, sie anzuwenden) beide Lernmethoden zu guten Ergebnissen führen. Solche Grundkenntnisse werden gewöhnlich in Prüfungen und standardisierten Tests abgefragt. Offensichtlich können wir also bestätigen, dass die direkte Instruktion für das Erlernen von Grundkenntnissen keine schlechte Lernmethode ist.

Aber wie sieht es aus, wenn auch ein wirklich tiefgehendes Verständnis dessen, was wir Lernen, entwickelt werden soll? Wenn die Lernenden in der Lage sein sollen, das Gelernte auf die Lösung neuer und



Die Integration des Scheiterns in den Lernprozess ermöglicht ein vertieftes Verständnis der Konzepte sowie ein viel erfolgreicherer Anwenden des Erlernten auf neue Probleme.

komplexerer Probleme anzuwenden? In diesem Fall führte das erfolgreiche Scheitern zu besseren Ergebnissen, da es ein signifikant vertiefteres Verständnis der Konzepte ermöglichte sowie zu signifikant größerem Erfolg beim Anwenden des Erlernten auf neue Probleme führte. Ich möchte darauf hinweisen, dass auch andere Forschende ähnliche Ergebnisse publizierten. Die Ergebnisse meines Versuchs konnten von mehreren Forschungsgruppen in den Vereinigten Staaten, Kanada, Deutschland, Singapur, Hongkong und Australien repliziert und ausgebaut werden. Die Ergebnisse können daher als recht zuverlässig und robust erachtet werden. Das Bildungsministerium von Singapur hat aus diesem Grund das erfolgreiche Scheitern als eine der konstruktivistischen Lernmethoden für Statistikkurse auf der voruniversitären Stufe ausgewählt.

Die Botschaft ist klar. Beim Lernen ist es viel zu einfach, den Weg des geringsten Widerstands zu gehen. Es zeigt sich aber Folgendes: Nicht immer erleichtern wir Lernen, indem wir Lernen vereinfachen. Die Forschung zeigt, dass das Erlernen von über die Grundlagen hinausgehendem Wissen, ein vertieftes Verständnis der betreffenden Konzepte sowie die Fähigkeit, das Erlernte flexibel auf neue Situationen anzuwenden, nachhaltiger gefördert werden können, indem ein gewisser Grad des Scheiterns in den Lernprozess eingeplant wird. ♦

DER AUTOR

Manu Kapur ist Professor an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich und hat dort den Lehrstuhl für Lernwissenschaften inne. Er ist weltweit bekannt für seine Forschung über die Bedeutung des Scheiterns für den Lernprozess. Er hat in den USA, in Singapur und in Hongkong gelebt und gearbeitet. An der ETH wirkt er an der Konzeptionierung pädagogischer Interventionen auf Basis der Kognitions- und Bildungswissenschaften mit.

KONTAKT

manukapur@ethz.ch

INFORMATIONEN

www.manukapur.com

LITERATUR

Kapur, M. (2016). Examining productive failure, productive success, unproductive failure, and unproductive success in learning. *Educational Psychologist*, 51(2), 289–299.