

Was vor dem Studium gelernt werden sollte

Welche Lernerfahrungen sollten Schülerinnen und Schüler gemacht haben, um an der ETH Zürich ein Studium erfolgreich zu absolvieren? Drei Punkte aus Sicht der Lehr- und Lernforschung.

Von Prof. Elsbeth Stern, Lehr- und Lernforschung, ETH Zürich

Auf dem Gymnasium muss etwas Schwieriges gelernt werden.

Auch die intelligentesten Schüler müssen die Erfahrung machen, dass es mühsam und anstrengend ist, sich in komplexe geistige Welten einzuarbeiten und mit dem erworbenen Wissen souverän umzugehen. Nur so erwerben die Schüler Lern-, Denk- und Motivationsstrategien, die sie dann später im Studium brauchen, wenn sie Neues lernen. Man kann nun die Frage stellen, welche Fächer aus dem gymnasialen Stundenplan die Schülerinnen und Schüler am besten auf ein Studium an der ETH Zürich vorbereiten.

Zuweilen wird das Argument vorgebracht, Latein fördere logisches Denken und sei deshalb auch für ein naturwissenschaftliches Studium von Nutzen. Die Annahme, dass Latein logisches Denken fördere, wurde von der Lehr- und Lernforschung allerdings mehrfach widerlegt. Einen kleinen Transfereffekt bringt das Latein dennoch mit sich: Bessere Lateinkenntnisse führen zu geringfügigen Vorteilen beim Finden von Tippfehlern – möglicherweise weil das genaue Achten auf die Endungen der Wörter in lateinischen Texten sich auch auf das Lesen deutscher Texte auswirkt.

Dieses Ergebnis ist nicht überraschend, wenn man sich vor Augen führt, dass Kompetenzen bereichsspezifisch angelegt werden. Intelligent gespeichertes Wissen kann manchmal auf andere Gebiete übertragen werden – zum Beispiel durch analoge Schlussfolgerungen. Einen unspezifischen Transfer hingegen, dies hat die Lernforschung gezeigt, gibt es nicht und kann auch bei intelligenten Menschen nicht erwartet werden.

Dem Latein seinen Platz im gymnasialen Fächerkanon abzusprechen, wäre indes weit verfehlt. Latein vermittelt sprachliches Metaverständnis besser als eine lebendige Sprache und gehört zu unserer kulturellen Tradition.

Es gibt indes noch andere Inhaltsgebiete, an denen intelligente Schüler ihren Verstand schärfen können. Wichtig ist, dass formale und naturwissenschaftliche Inhalte in der Schule so angeboten werden, dass sie von einer möglichst grossen Zahl von Schülern als eine echte Herausforderung erlebt werden. Eine echte Herausforderung heisst: Sie kann mit grosser Anstrengung bewältigt werden.

An der ETH Zürich laufen derzeit beispielsweise Anstrengungen, den Informatikunterricht an Schulen zu einem anspruchsvollen Schulfach werden zu lassen: Anstatt die Bedienung von Word und Excel zu üben, arbeiten sich die Schülerinnen und Schüler in komplexe logische Welten ein und modellieren diese. Solche Ansätze bereiten junge Menschen gut auf ein Studium der Naturwissenschaften vor.

Naturwissenschaftliches Verständnis setzt Sprachkompetenz voraus

Studierende von naturwissenschaftlichen Fächern lassen sich zuweilen zur Aussage hinreissen: "Wir sind Naturwissenschaftler, wir können nicht schreiben". Die Antwort darauf lautet: "Um so wichtiger, dass Sie es lernen." Dass man die Versprachlichung naturwissenschaftlicher Inhalte fördern muss, wenn man naturwissenschaftliches Verständnis fördern möchte, ist Konsens unter Lernforschern. Ein intelligentes Begriffsnetzwerk entsteht, indem man anderen Personen etwas erklärt oder Sachverhalte in eigene Worte fasst. Dass solche Aktivitäten beim Aufbau von naturwissenschaftlichem Verständnis helfen, ist vielfach in Lernexperimenten nachgewiesen. Wenn schwierige Konzepte in Physik und Chemie erst einmal sprachlich beschrieben werden können, fällt deren Formalisierung und Mathematisierung leichter. Hingegen kommt es zu einem oberflächlichen und fragilen Verständnis, wenn man mit der Formalisierung beginnt, wie es in den Schulen immer noch zu häufig geschieht.

Das in der Schule gewählte Profil sollte bei der Entscheidung für ein Studienfach nicht den Ausschlag geben

Auch wer mehr Latein als Physik in der Mittelschule hatte, kann an der ETH erfolgreich sein. Dasselbe gilt Schulabgänger, die kein Latein, dafür umso mehr Italienisch und Spanisch büffelten. Lernwillige Studierende mit allfälligen Defiziten in Mathematik und Naturwissenschaften können das fehlende Wissen in Einführungskursen an der ETH erwerben und sind an der Hochschule herzlich willkommen.