

Physik

Neue Sympathien für ein unbeliebtes Fach

Physik als Schulfach ist immer noch verhasst. Das soll sich jetzt ändern, denn die Industrie braucht Ingenieure. Ein neuer Physikunterricht könnte Abhilfe schaffen.

Petra Adamaszek



Foto: flickr_kedko

Faszination Physik? Je älter die Jugendlichen, desto weniger werden sie von dem Fach elektrisiert. Dies soll sich jetzt ändern.

Zürich, Bahnhofstrasse, Samstagmittag, 12 Uhr – bei Franz Carl Weber brummt das Geschäft, allerdings weniger bei den Stoffbären. Stattdessen strömen die Kunden in die 2. Etage und kaufen Experimentier-Kästen. Ob «Urkrebse zum Selber züchten», «Wir bauen einen Vulkan» oder «Kleiner Forscher», ob Chemie, Physik, Bio oder Technik – Experimente und Na-

turwissenschaften scheinen zu boomen. Diesen Eindruck bestätigt auch das Science Center Technorama in Winterthur, das sich steigender Beliebtheit erfreut. Direktor Thorsten Kühnemann: «Wir haben tatsächlich seit den letzten zwei Jahren mehr als zweieinhalb Mal mehr Besucher als vorher.» Ein wichtiger Grund für den Ansturm sei, so Kühnemann, dass

das Technorama seinem Publikum einen lustvollen Zugang verschafft, beispielsweise zur Physik: «Wir wollen Erfahrungswissen vermitteln», sagt er und gibt ein Beispiel: «Denken Sie mal daran, wie Sie Velofahren gelernt haben. Da haben Sie auch keine interaktiven Lern-CDs oder Schautafeln gebraucht.» Und genauso sei es mit der Physik: «Ein Physiker hat irgendwann mal einen Magneten in den Händen gehabt und ihn gefühlt. Danach hat er ausprobiert, was man mit ihm so alles machen kann, dafür brauchte er keine Formelsammlung.»

Physik – in der Freizeit geliebt, als Schulfach gehasst

Keine abstrakten Formeln und komplizierten Gleichungen mehr – davon träumen viele junge Menschen im Physikunterricht auch heute noch. Denn in der Schule hat – ganz anders als im Freizeitbereich – die Physik nach wie vor ein äusserst negatives Image. Das berichtet auch Susanne Metzger von der Pädagogischen Hochschule Zürich. Sie ist dort Professorin für Physikdidaktik und verantwortlich für die naturwissenschaftlich-technische Ausbildung in der Vorschule, der Primarstufe und der Sekundarstufe I.

Der Kontrast zwischen der Faszination am physikalischen Phänomen und der Abneigung im Physikunterricht nimmt gemäss Metzger mit dem Alter der Lernenden zu. So seien Kinder im Vor- und Primarschulalter noch sehr offen für Naturwissenschaften und Technik, und zwar Jungen wie Mädchen. «Aber sobald es um das konkrete Fach Physik geht, erleben wir einen Bruch», sagt sie. Das Interesse würde dann immer mehr schwinden. Besonders die Mädchen würden sich von der Physik abwenden und andere Fächer vorziehen. «Der meist in der Mittelschule übliche Physikunterricht mit all seinen Gleichungen und Formeln ist den Jugendlichen oft zu mathematisch und nicht anschaulich genug», klagt Metzger. Das sei aber noch nicht alles, manchmal demotiviere zusätzlich auch noch das Elternhaus. «Wenn Eltern Sätze sagen wie «Physik konnte ich auch nie» und «Das braucht man nicht», dann geben sie ihren Kindern zu verstehen, dass dieses Fach wenig Wert hat», kritisiert die Forscherin.

Die Industrie macht Druck

Das soll jetzt anders werden, denn die Industrie, allen voran die Maschinen- und Elektro-Branche, kämpft immer heftiger um den Nachwuchs an Fachkräften. Und weil eine technische Ausbildung ohne Kenntnisse in Physik nicht möglich ist, fordern die Firmen ein Umdenken in der Bildungspolitik. Und das betrifft auch den Lehrplan.

So hat die Bildungsdirektion des Kantons Zürich Handlungsbedarf erkannt und eine Expertise in Auftrag gegeben. Untersucht wurde unter anderem die Frage, welchen Anteil am Unterricht Naturwissenschaften und Technik tatsächlich haben. Susanne Metzger hat ebenfalls an dieser Untersuchung mitgearbeitet. «Nun haben wir auch einen quantitativen Beleg, dass insbesondere Physik und Chemie vernachlässigt werden», berichtet sie.

Mehr Technik in der Schule

Aber auch der Anteil der Technik im Naturwissenschaftsunterricht soll erhöht werden. Dazu wurde das Projekt «Technik in der Allgemeinbildung» lanciert. Urheber ist das Zürcher

Hochschulinstitut für Schulpädagogik und Fachdidaktik (ZHSF), ein Zusammenschluss aus Pädagogischer Hochschule, Universität und ETH Zürich. Im Rahmen des Projektes entwickeln Lehrpersonen, Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktiker neue Materialien und Konzepte, um Jugendliche für Technik zu begeistern (weitere Infos: www.educ.ethz.ch/unt/um/ta). Susanne Metzger leitet das Projekt, in dem zum Beispiel von Paul Weymuth von der PH Zürich eine Unterrichtseinheit zum Thema «Hydraulik» entworfen wurde. Die Hydraulik beschreibt, wie Flüssigkeiten sich in Ruhe physikalisch verhalten. Zum Beispiel ist der Druck in ihnen überall gleich gross, und es wirken Kräfte jeweils senkrecht auf die sie umgebenden Wände. Dies kann man nutzen, um schwere Sachen wie Personen oder Fahrzeuge hochzuheben, indem man die Flächen, auf die die Kräfte wirken, entsprechend variiert. Ein Beispiel ist der Wagenheber in einer Autowerkstatt.

Ein Schwimmring zum Abheben

Nun aber gilt es, das hydraulische Prinzip den Schülerinnen und Schülern so nahezubringen, dass sie es auch auf andere Bereiche übertragen können. Dazu setzt Metzger einen Versuch mit Schwimmring und Holzbrett ein und simuliert so eine hydraulische Hebebühne. Wie das funktioniert, führt die Professorin persönlich vor. Dazu nimmt sie einen leerge-



Foto: zvg

Physikexperiment: Susanne Metzger, Dozentin an der PH Zürich.

pumpten, quietschbunten Kinder-Schwimmring und verbindet ihn mit einem langen Plastikschlauch, den sie von unten her durch das Loch eines Holzbretts führt (siehe Bild oben). Nun stellt sich Metzger selber auf das Brett und hält den Schlauch in Schulterhöhe hoch. Dann giesst sie über einen Trichter Wasser in die Schlauchöffnung. Nach einigen Minuten passiert es: Das Brett fährt mitsamt der Physikdidaktikerin in die Höhe. Ein Blick unter das Brett zeigt deutlich den Verursacher des Hubs: Der Schwimmring ist nicht mehr leer, sondern hat sich prall mit Wasser gefüllt. Metzger strahlt: «Auf diese Weise kann man beachtliche Gewichte heben, allein durch den Schweredruck des Wassers im Schlauch.» Bleibt zu hoffen, dass der künftige Physikunterricht die Schülerinnen und Schüler ebenso leicht abheben lässt wie die Professorin.

Petra Adamaszek ist Leiterin der Kinderinitiative Kinderlabor: www.kinderlabor.ch pa@kinderlabor.ch