

Was ist Bildung Heute?

Mathematik ist die Kunst, das Rechnen zu vermeiden

Viele Kinder und Jugendliche haben Freude an der Mathematik und lassen sich von ihr faszinieren. Mehr noch, sie haben die natürliche Einsicht, dass dieses Fach auf ihrem Bildungs- und Berufsweg eine wichtige Rolle spielen wird. Der Erfolg von Veranstaltungen wie die *Mathe-Woche*¹ an der Universität Fribourg, Studienwochen von *Schweizer Jugend forscht* zu mathematischen Themen², *Mathematik-Olympiaden*³ oder Publikumsmagnete wie die Ausstellung *Mathemagie*⁴ im *Technorama* sind nur wenige Beispiele, die dieses Interesse belegen. In der Tat ist die Mathematik eine der ältesten Wissenschaften der Menschheit und zugleich eine Schlüsselwissenschaft für die Technologien der Zukunft. Dass Physik und Ingenieurwissenschaften ohne Mathematik nicht möglich wären, ist offenkundig, aber auch Ökonomie, Biologie, Psychologie, Sozialwissenschaften usw. bedienen sich heute ganz selbstverständlich mathematischer Modelle, um quantitativ operieren und tieferliegende Einsichten in komplizierte Zusammenhänge und Mechanismen gewinnen zu können.

Telekommunikation, Computer, bildgebende medizinische Diagnoseverfahren, Krebsfrüherkennung, Fahrpläne, Wetterprognosen, leisere Flugzeuge, Datensicherheit, Baustatik, Maschinen aller Art, Babywindeln, Stromversorgung, Börse, Versicherungen, digitale Fotografie usw.: Wir sind von Anwendungen der Mathematik umgeben. Nach wie vor werden aber in der Schweiz zu wenige Mathematiker, Naturwissenschaftler und Ingenieure ausgebildet. Die Industrie importiert Fachkräfte aus dem Ausland. Die Schweiz hat keine Bodenschätze, unsere Wirtschaft, und damit wir alle, sind darauf angewiesen, dass kluge Köpfe innovative Technologien und Produkte (nicht nur materieller Art) in der Schweiz entwickeln. Dazu wird Mathematik gebraucht. Es ist klar, dass unser Bildungssystem diesen Bedürfnissen Rechnung tragen muss. Das gilt für Unterrichtsmethoden, Lehrpläne und die Bildungspolitik im Ganzen. Gute Universitäten und gute Gymnasien bedingen sich gegenseitig, und diese Kette reicht hinunter bis zum Kindergarten. Egal auf welcher Stufe jemand von der Schule in den Beruf wechselt, eine solide Schulbildung, welche Mathematik und Naturwissenschaften ausreichend Platz einräumte, ist essenziell.

Die Mathematik ist eine der kreativsten Tätigkeiten des menschlichen Geistes. Moderne Unterrichtsmethoden und eine engagierte Lehrerschaft machen sich diesen Umstand und die natürliche Neugier der Schüler zunutze, um vom in Teilen Westeuropas verstaubten Image des Mathematikunterrichts wegzukommen. Die in den USA lancierte Diskussion um *Reform Calculus* wird auch uns auf allen Schulstufen noch beschäftigen: Soll man mathematische Grundfertigkeiten, die heute auch einem Softwarepaket delegiert werden können, aus den Lehrplänen streichen und stattdessen besser den vielerorts beklagten Mangel an intuitivem Mathematikverständnis auszugleichen versuchen? Wie anwendungsorientiert soll Mathematikunterricht sein? Einfache Antworten auf derartige Fragen gibt es kaum. Eine Vernetzung der Fächer ist jedoch sinnvoll: Im Mathematikunterricht werden Themen anderer Fächer aufgegriffen und mit mathematischen Methoden exemplarisch behandelt. Umgekehrt können in anderen Fächern vermehrt mathematische Methoden eingesetzt werden. Daneben darf aber die reine Mathematik keinesfalls vernachlässigt werden: Heute in der Hochtechnologie gebrauchte mathematische Methoden sind im Schnitt 30 Jahre alt und wurden einst als anwendungsfreie Resultate der reinen Mathematik geboren. So kam etwa die Grundlage der modernen Computertomographie ein halbes Jahrhundert vor dem ersten Computer als abstrakter Satz der Integralgeometrie zur Welt. Wer heute Lehrstühle in reiner Mathematik streicht, dem fehlt in spätestens 30 Jahren die Basis für die technische Innovation. Diese Lücke kann dann nicht von einem Tag auf den andern geschlossen werden.

Wussten Sie schon? Jährlich werden geschätzte 200'000 Seiten an neuen mathematischen Resultaten publiziert. Das Gesamtvolumen an relevanter mathematischer Literatur wird auf rund 50 Millionen Seiten geschätzt. Die Mathematik wird in über 5'000 Teilgebiete eingeteilt, von denen auch ein Hochschulmathematiker nur bestenfalls ein Duzend überblickt.

Norbert Hungerbühler, Université de Fribourg

¹www.unifr.ch/math/woche

²www.unifr.ch/math/einstein

³www.imosuisse.ch

⁴www.technorama.ch/Mathemagie.112.0.html