

# Bern

## «Ein Computerzimmer reicht oft aus»

**Schule** Ein persönliches iPad für jeden Schüler und jede Schülerin der Oberstufe sei zu viel, findet ETH-Professor Juraj Hromkovic. Die Informatikbildung in Bern sei jedoch vorbildlich – im Gegensatz zu anderen Kantonen.

Silvia Staub

**Herr Hromkovic, die Stadt Bern hat für 24 Millionen Franken iPads eingekauft und diese mit Open-Source-Programmen ausgestattet, die nun nicht richtig funktionieren. Hätte man besser auf andere Produkte setzen sollen?**

Ob eine andere Lösung tatsächlich besser gewesen wäre, ist schwer zu sagen. Wenn man ein gutes Expertenteam hat, kann man durchaus erfolgreich eine eigene Softwarelösung entwickeln und pflegen. Die Kosten dürfen jedoch nicht unterschätzt werden, da eigene Produkte immer wieder an die veränderte Software der Hauptanbieter angepasst werden müssen. Das grössere Problem sehe ich eher im zu grosszügigen Einkauf von Technik für jedes Kind.

**Primarschulkinder in der Stadt Bern benutzen je zu zweit oder zu viert ein Tablet, in der Oberstufe erhalten die Schülerinnen und Schüler ein persönliches Gerät.**

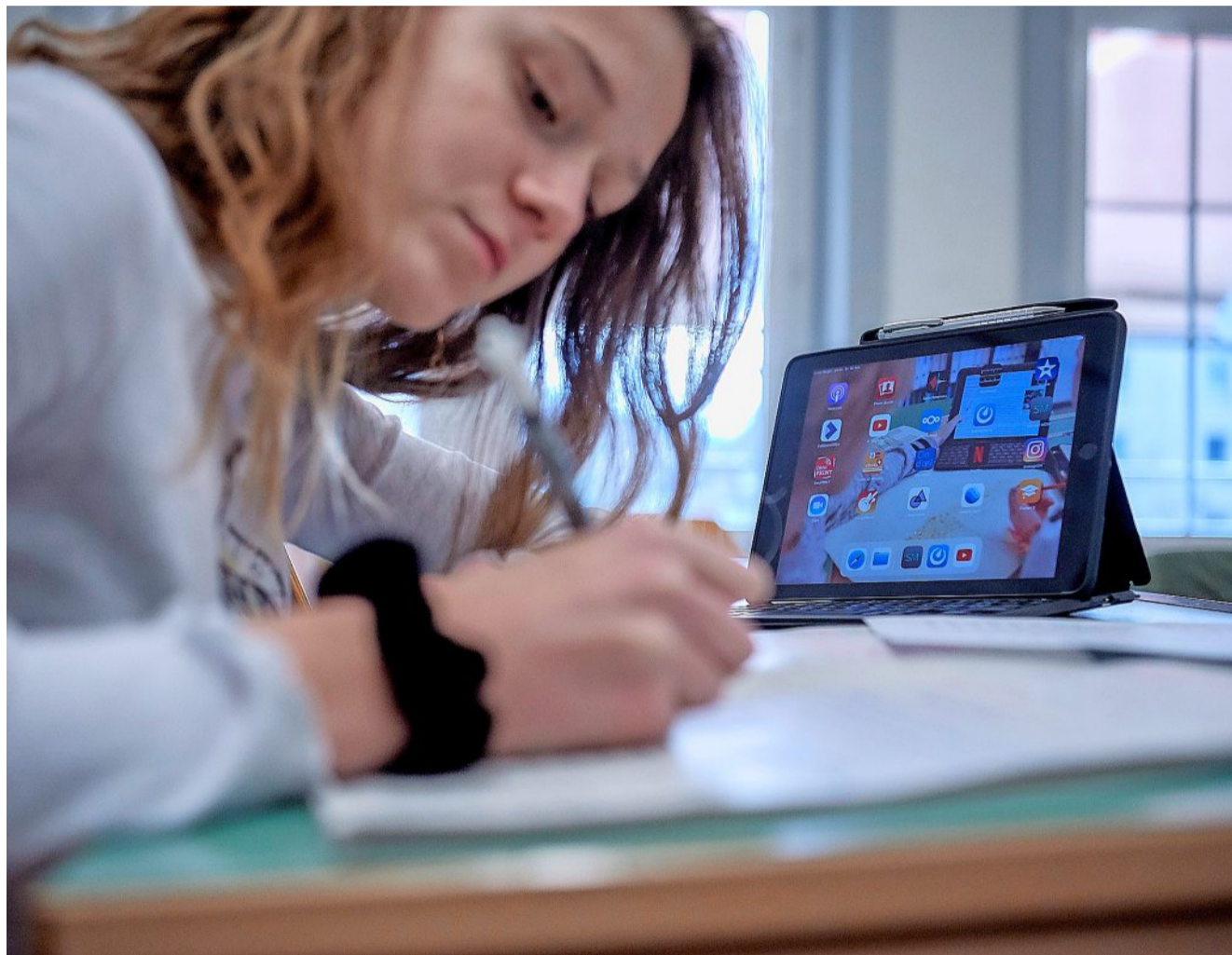
Ich finde das zu viel. Ein Computerzimmer oder mobile Laptops reichen oft aus. Leider glauben einige Politiker, innovativ zu sein, wenn sie grosszügig Technik einkaufen.

**In den Berner Schulen werden die iPads nicht nur in «Medien und Informatik» verwendet, sondern auch in allen anderen Fächern.**

Das finde ich nicht gut. Experten der Pädagogik und Didaktik warnen vor dem dauerhaften Einsatz solcher Geräte. Eine zu hohe Gerätepräsenz kann sogar kontraproduktiv sein, indem sie die Kinder ablenkt, ihre Konzentration beeinträchtigt oder gar eine Unterentwicklung im emotionalen und sozialen Bereich verursacht. Geräte sollten erst dann eingekauft werden, wenn ein wirklicher Bedarf da ist und ein Mehrwert für den Unterricht nachweisbar ist. Zudem kann echte Informatik auch ohne digitale Geräte – auf Papier – unterrichtet werden.

**Wie soll das denn gehen?**

Das Fach «Informatik» wird vielerorts mit der Anwendung von digitalen Programmen und der Nutzung von Medien zu «Medien und Informatik» verschmolzen. So erhalten die Kinder lediglich Bildung im Umgang mit Medien und digitalen Geräten. Doch die eigentliche Informatik wird vernachlässigt. Dabei werden diese Fähigkeiten – das Programmieren, das algorithmische Denken, modulare Entwurfstechniken und die Mathematik dahinter – in Zukunft



Eine Schülerin benutzt ihr iPad zu Recherchezwecken. Foto: Adrian Moser

die entscheidende Quelle der Innovation sein.

**Können solch komplexe informatische Vorgänge überhaupt kinderfreundlich unterrichtet werden?**

Wir stellen die Informatik vor wie eine Urdisziplin, die stark mit der Sprachentwicklung und der Mathematik verzahnt ist. Die digitale Darstellung von Information ist die Darstellung durch eine Folge von Symbolen eines Alphabets. Die Entwicklung der ersten Schrift vor 5400 Jahren war eigentlich der erste und wichtigste Schritt der Digitalisierung. Wir unterrichten Informatik so wie andere Wissenschaften – aus der historischen Perspektive der Ideenentwicklung. Die 5.- und 6.-Klässler zum Beispiel werden Experten für antike Datensicherheit, in dem sie originale Geheimschriften mit damaligen Konzepten entwickeln und knacken.

**Man sollte also «Medien und Informatik» nicht zu einem Fach kombinieren?**

Nein. Denn in vielen Lehrmitteln für das neue Fach werden nur konzeptlos ein paar informatische Themen eingestreut. Wenn die Lehrmittel einige Themen zu vertiefen versuchen, liegen sie nicht selten gar fachlich falsch. Kurz: Die Kompetenzen im Bereich Informatik nach Lehrplan 21 werden überhaupt nicht erreicht.

**Woran liegt das?**

Ursprung des Problems sind die pädagogischen Hochschulen. In der Schweiz verfügen die meisten über keine Expertise in Informatik und überlassen die Aus- und Weiterbildung der Lehrpersonen vollständig den Experten für Medienkunde, die ohne Informatikkenntnisse Weiterbildungen durchführen und Lehrmittel erarbeiten. Wenn dann sowohl die kantonalen Lehrmittel als auch die Weiterbildungen der Lehrpersonen nicht stimmen, haben die Volksschulen keine Chance.

**Geht die Pädagogische Hochschule (PH) Bern da auch dazu?**

Die PH Bern ist in ihrer Informatikbildung vorbildlich. Zwar ist das Fach «Medien und Informatik» auch im Kanton Bern verzahnt. Doch die Weiterbildung der Lehrpersonen geschieht in enger Kooperation mit der ETH Zürich. Bei der Entwicklung der Unterrichtskonzepte wurden Informatik-Experten beigezogen. Am Ende entstand eine gesunde Mischung von Vorstellungen beider Seiten. Schon vor acht Jahren waren wir an Projekten in Berner Schulen beteiligt – die Schüler programmierten mit Begeisterung. Momentan sind wir an über 30 Berner Primarschulen mit laufenden Projekten unterwegs.

**Sind auch Schulen der Stadt und Region Bern beteiligt?**

Wir werden demnächst in Belp und in Mittelhäusern mit frischen Projekten starten. In Schliern, Worb und Suberg laufen sie im Moment, und in Köniz und den Schulhäusern Brunnmatt und Länggasse in Bern sind sie bereits abgeschlossen.

**Warum soll die Informatik in der Schule überhaupt mehr Gewicht erhalten?**

Es gibt zwei wesentliche Gründe. Ohne Grundkenntnisse der Informatik versteht man die heutige von Menschen entwickelte Welt nicht. Dabei geht es nicht nur um das Verstehen, sondern darum, steuern und weiterentwickeln zu können. Zweitens soll die Schule auf zukünftige Berufe vorbereiten. Wir wissen zwar nicht, wie die Berufe in 20 Jahren aussehen werden. Was wir aber wissen ist, dass in allen Berufen Prozesse automatisiert werden. Arbeitnehmer ohne fundamentale Kenntnisse dieser Automatisierungsprozesse werden es in Zukunft schwer haben. Die Informatik nimmt heute in der Bildung eine ähnliche Rolle ein wie die Mathematik in der Zeit der technischen Revolution. Im Fach ICT (Anm: Information and Communication Technology), das mit dem Lehrplan 95 unterrichtet wurde, kam Informatik überhaupt nicht vor.

**Was wurde stattdessen unterrichtet?**

Es ging lediglich um die fertigen Produkte der Wissenschaft und der Technik, statt um Prozesse ihres Entstehens. Schülerinnen und Schüler lernten bislang nur, wie man mit dem Computer umgeht und bestimmte Softwaresysteme bedient. Was in den Schulen bislang unterrichtet wurde, hat mit Informatik so viel zu tun wie Autofahren mit Maschinenbau. Es ist höchste Zeit, die mehr als 20 Jahre lange Fehlentwicklung der Informatikbildung in der Schweiz zu korrigieren.

**Verlief diese Entwicklung in anderen Ländern denn besser?**

Ja, vor allem in den osteuropäischen Ländern. Ich selber stamme aus der ehemaligen Tschechoslowakei und genoss in den 1970er-Jahren im Gymnasium vier Jahre lang vier Stunden pro Woche einen echten Informatikunterricht. In Osteuropa hatten die Mint-Fächer – also Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik – insgesamt einen viel höheren Stellenwert als im Westen. Die aktuelle Wende von ICT hin zur echten Informatik meistern andere Länder wie Grossbritannien, Frankreich und Italien ebenfalls besser und trennen Informatik als Mint-Fach ganz klar von Medien- und ICT-Kompetenzen.

**Wird die Schweiz ihren Informatik-Rückstand je wieder aufholen können?**

Die Schweiz hat ansonsten eines der besten Bildungssysteme der Welt. Wenn wir wirklich loslegen, kann die Schweiz in wenigen Jahren auf der Überholspur sein.

**Ist das iPad-Problem an Berns Schulen bald gelöst?**

Auch mehrere Wochen nach der Inbetriebnahme der neuen Open-Source-Plattform «base4kids2» funktionieren noch nicht alle Programme so, wie sie sollten. Das Hauptproblem scheint die Office-App Collabora zu sein, sagt Jörg Moor vom stadtbernischen Schulamt. Schon im Oktober beklagten sich viele Lehrpersonen, die App sei unbrauchbar. «Wenn die Lehrpersonen anstelle von Collabora das Word-Programm von Microsoft verwenden könnten, wäre das Problem schon so gut wie gelöst», meint Suman Maheswaran. Der Klassenlehrer einer 9. Klasse der Schule Brunnmatt ist Informatikverantwortlicher des Schulhauses und findet die neue Plattform und die iPads grundsätzlich eine gute Sache. «Ich sage meinen Kolleginnen und Kollegen jeweils, sie sollen vorerst auf ein anderes Programm ausweichen und sich nicht das ganze Projekt davon vermiesen lassen.»

Ob der Missmut gegenüber dem neuen System tatsächlich nur noch der Text-App

zuzurechnen ist, will das Schulamt nun herausfinden. In den vergangenen und kommenden Tagen besucht das Projektleitungsteam jede Schule vor Ort. Noch bis Mitte nächster Wochen seien sie unterwegs, sagt Jörg Moor. «Wir wollen durch Interviews mit den Informatikverantwortlichen und den Lehrpersonen herausfinden, wo die Probleme wirklich liegen.» Mit einer Auswertung der Umfrage rechnet Moor schon Ende nächster Woche. Er klingt zuversichtlich: «Falls die Probleme tatsächlich nur noch Collabora betreffen, haben wir vielleicht schon bald eine Lösung parat.»

Mit dem Einsatz der iPads verfolgt die Schule zwei Ziele. Die Schülerinnen und Schüler sollen zum einen im Umgang mit Informatikgeräten geschult werden. Zum anderen sollen die Schüler die Geräte in allen Fächern nutzen können. Die Lernziele für den Umgang mit Informatikgeräten sehen beispielsweise für die Erst- und Zweitklässler vor, dass sie «PC, Bildschirm, Tastatur, Maus, Kopfhörer und

Drucker benutzen oder ein Lernprogramm starten und schliessen können». Schüler der Oberstufe sollen gemäss den Lernzielen «in der Lage sein, eine einfache Präsentation zu erstellen oder die Gefahren von Viren kennen».

Das Schulamt empfiehlt diverse Lernprogramme, welche die Schulkinder in die Geheimnisse des Programmierens einführen sollen. Bei den Lernprogrammen für die anderen Fächer besteht eine grosse Auswahl. Die Stadt Bern schlägt den Lehrpersonen in ihrem eigenen App-Store «Meraki» diverse Programme und Apps vor. Beispielsweise können die Kinder der Unterstufe mit der App «Blitzrechnen» das Kopfrechnen oder mit dem «Zahlenstrahl» das entsprechende mathematische Konzept üben. Die App «Fragenbär» bietet Rechtschreibübungen. Mit der App «Mille Feuilles», die zum gleichnamigen Französischlehrmittel gehört, können die Schülerinnen und Schüler den Unterricht vertiefen. (sis)

**Im Einsatz für Informatik als Schulfach**

Juraj Hromkovic ist seit Januar 2004 Professor für Informationstechnologie und Ausbildung an der ETH Zürich. Er wurde 1958 in Bratislava, Tschechoslowakei, geboren und studierte an der



Juraj Hromkovic ist Professor an der ETH. Foto: zvg (Dietmar Treichel, IKF)

Comenius-Universität in Bratislava. Neben seiner Forschungstätigkeit zur Komplexitätstheorie und zum Entwurf von Algorithmen für schwere Optimierungsprobleme befasst er sich mit der Didaktik der Informatik. Um die Einführung der Informatik als Schulfach in der Schweiz zu fördern, gründete er 2005 das Ausbildungs- und Beratungszentrum für den Informatikunterricht (ABZ) und leitet die Lehrerausbildung für das Lehrdiplom Informatik an der ETH.

Das Beratungszentrum ABZ bildete bislang über 400 Schulen und mehr als 3000 Lehrpersonen weiter. Das Zentrum führt zudem Weiterbildungen an Schweizer Schulen im Ausland durch und leitete Projekte in Nepal, Kolumbien und Ecuador. Die Lehrmittel der ETH-Institution werden in der Schweiz sowie in Deutschland eingesetzt und momentan auf Französisch, Italienisch, Japanisch und Russisch übersetzt. (sis)