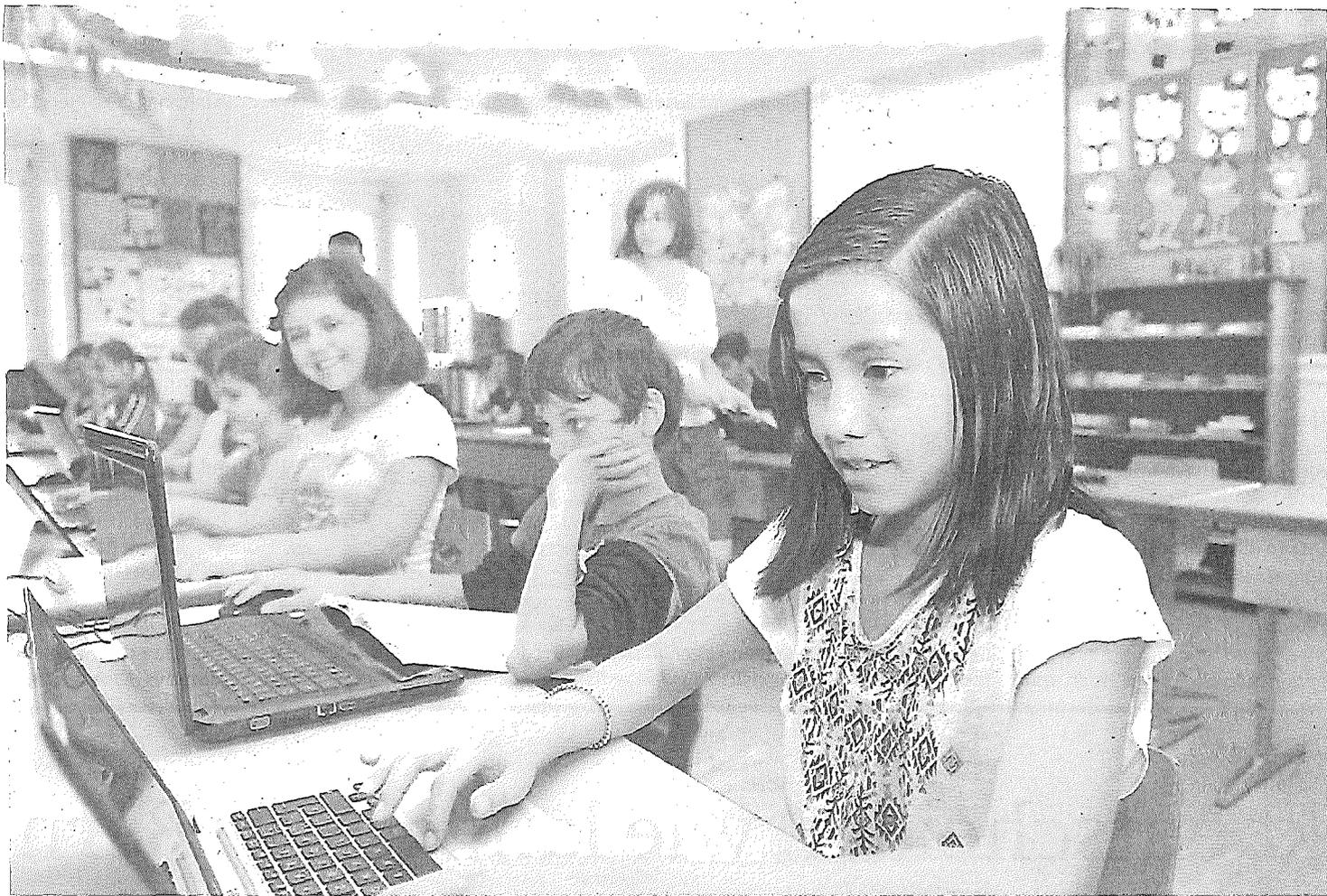


Bescher Zeitung 21. 11. 2017

Informatik macht Schule



Jan Lichtensteiger/zvg

DIGITALTAG Mit dem ersten Aktionstag zum Thema Digitalisierung will die Schweiz einen Akzent setzen. An über 100 Anlässen werden heute digitale Chancen thematisiert. Die ETH Zürich hat beispielsweise 200 Schü-

lerinnen und Schüler eingeladen, die mithilfe von Informatikern auf dem Bildschirm eine kleine Schildkröte zum Zeichnen geometrischer Muster bringen werden. Der Informatikprofessor und Lehrmittelpionier Juraj

Hromkovic legt im Interview dar, warum schon Kinder programmieren lernen sollten. In einer automatisierten Zukunft müssten Fachleute jeglicher Couleur über solches Wissen verfügen, sagt er. *cab* SEITE 12+13

INFORMATIKUNTERRICHT ETH-PROFESSOR JURAJ HRONKOVIC

«Informatik ist mehr als Klicken und Gucken»

Juraj Hromkovic, Informatikprofessor an der ETH Zürich, hat eine Mission. Er will, dass jede Schülerin und jeder Schüler auch programmieren lernt. Doch die Autoren des Lehrplans 21 bremsen. Sein Verdacht: Es gehe ihnen um Jobs und zu wenig um die Sache.

Herr Hromkovic, Programmieren löse Englisch als Weltsprache ab, finden Sie. Wie kommen Sie darauf?

Juraj Hromkovic: Da haben Sie eine Aussage von mir provokativ zugespitzt. Aber den Kern der Sache trifft sie nicht schlecht, weil sie die Bedeutung des Programmierens vor Augen führt. Aber es liegt mir fern, das eine gegen das andere auszuspielen.

Zumindest einen grossen Unterschied gibt es. Während viele Englisch fast intuitiv lernen, haben die meisten mit Programmieren Mühe.

Schon. Doch die Zielsetzungen in Lehrplänen sind ebenfalls ambitiös: Die Informatik soll helfen, die Welt zu verstehen. Und der Informatikunterricht soll die Schüler zu beruflichen Tätigkeiten befähigen, die der Gesellschaft nützen.

Informatik ist etwas für Spezialisten...

...Da muss ich widersprechen. Für mich ist Informatik eine Disziplin, die so alt ist wie die Menschheit. Die Darstellung von Daten ist eine erste Form von Digitalisierung. Diese Entwicklung begann vor 5000 bis 6000 Jahren in Mesopotamien. Damals ereignete sich die erste Big-Data-Krise.

Erzählen Sie!

Mesopotamien war ein Reich mit einer Million steuerpflichtigen Einwohnern. Um Eigentum und Steuern zu verwalten, also die Informationen darüber abzuspeichern, gab es nur die Köpfe der Verwaltungsbeamten. Das funktionierte nicht. Der Ausweg aus dieser Krise war die Entwicklung der ersten Schrift.

Was hat das mit Informatik zu tun?

Die Schrift definiert Symbole, mit deren Hilfe Informationen dargestellt werden können. Die Darstellung digitaler Daten ist im Grunde genommen nichts anderes als das.

Computer lassen sich auch ohne solche Kenntnisse bedienen.

Können Sie mit den an der ETH entwickelten Kursen und Lehrmitteln Schülerinnen und Schüler der Volksschule abholen?

In diesen Kursen und Unterrichtseinheiten geht es nur zur

Hälfte um das Programmieren. In der anderen Hälfte der Zeit geht es um Geschichten, wie jene, die ich eben zu erzählen begann. Ich reduziere Informatik nie auf das Programmieren. Programmiersprachen sind aber nötig dafür, mit dem Computer zu kommunizieren. Erst damit kann man ihm sagen, was er tun soll. Er kann dann gewisse Arbeiten für uns erledigen. Das ist der eigentliche Zweck des Programmierens.

Können Sie Kinder, die Ihre Kurse besuchen, dafür begeistern? Mittlerweile besuchten rund 12 000 Kinder diese Unterrichtseinheiten von durchschnittlich

20 Lektionen. Mädchen und Knaben fanden gleichermaßen Spass daran.

Was sagen die Lehrerinnen und Lehrer dieser Schulklassen?

Sie sind ebenso angetan. Die allermeisten der gegen 400 Lehrpersonen unterrichten heute selber mit diesen Lehrprogrammen.

Mitte 2018 starten viele Kantone mit dem neuen Lehrplan 21. Sie wollten als Mitglied der Lehrplankommission erreichen, dass der gemeinsame Lehrplan für die Deutschschweiz das Einzelfach Informatik enthält. Nun wurde daraus «Medien und Informatik». Woran scheiterten Sie?

An der Vorgeschichte. An Schweizer Schulen wird der Lehrgang Computer Driving Licence und Medienkunde unterrichtet. Viele Lehrkräfte leben davon. Weil ihnen das Informatikwissen fehlt,

«Ich reduziere Informatik nie auf das Programmieren. Programmiersprachen sind aber nötig, um mit dem Computer zu kommunizieren.»

wehrten sie sich gegen das Einzelfach Informatik.

Sie meinen, diese Lehrer verteidigten bloss ihren Job?

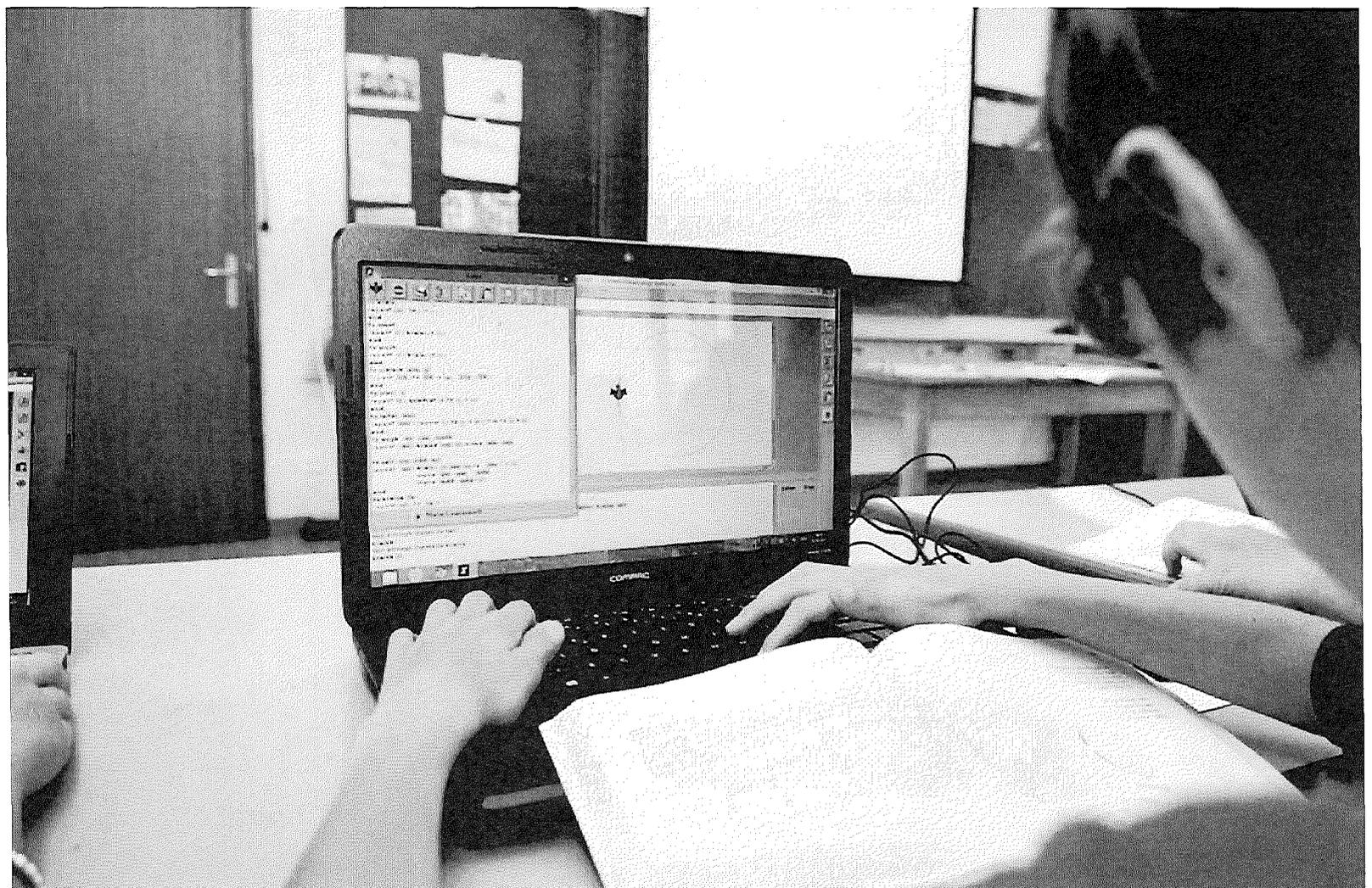
Ja. Eine Rolle spielen auch die Pädagogischen Hochschulen. Dort entstanden grosse Medienabteilungen, aber kaum Informatiklehrstühle. Das führte dazu, dass man Informatik dem Medienbereich zuschlug statt dem naturwissenschaftlichen Bereich, wo die Informatik hingehört. Jetzt haben wir ein Fach Medien und Informatik, das es nirgendwo sonst auf der Welt gibt.

Immerhin hat der Bereich Informatik eigene Ziele im Lehrplan 21. Reicht das nicht?

Die Informatikkompetenzen sind tatsächlich separat aufgelistet. Zumindest dies gelang mir. **Hand aufs Herz: Jeder Wissenschaftler findet seine Disziplin**

die wichtigste. Doch ein Lehrplan muss ausgewogen sein. Stellen Sie Informatik nicht auf einen zu hohen Sockel?

Keineswegs. Ich will Kinder ja nicht mit komplexen Systemen überfordern. Das halte ich für falsch. Unsere Lehrmittel vermitteln die Denkweise und erzählen die Geschichte der Digitalisierung seit deren Beginn in Mesopotamien. Sie zeigen die Errungenschaften für die Menschheit, die im Laufe der Zeit daraus hervorgingen. Informatik verdient den gleichen Stellenwert wie Physik oder Mathematik. Darum ist es entscheidend, dass Schülerinnen und Schüler damit in Kontakt kommen. Informatiker sind nichts anderes als Experten im Erzeugen von Schriften. **Ich habe einen 13-jährigen Sohn. Wie andere Eltern bin ich**



Schüler schreiben kleine Programme. Die ETH Zürich hat mit ihren Unterrichtsmodulen schon 12 000 Kinder erreicht.

etwas ratslos, wie man mit der Anziehungskraft elektronischer Geräte umgehen soll. Man sorgt sich, weil sich alles nur um Games und Chatten dreht.

Das Problem ist nicht neu. Wir müssen diesen Befürchtungen etwas entgegensetzen. Meine Projekte haben genau dieses Ziel. Sie sollen einen anderen Weg aufzeigen, Fähigkeiten vermitteln und sie sollen so überzeugend sein, dass Schulen ohne einen solchen Unterricht neidisch werden. Ja, dass sich die Eltern beschweren, warum ihren Kindern dies vorenthalten wird. Über 150 Schulen haben schon mitgemacht, und nicht eine stieg wieder aus. Wir beweisen, dass Informatikunterricht funktioniert.

Was lief bisher falsch?

Schlechter Informatikunterricht kann katastrophal sein. Dafür gibt es leider genug Beispiele: Wir stellen euch jetzt ein komplexes Programm vor, das wir selber nicht ganz verstehen. Aber drücken wir doch einige Knöpfe und dann schauen wir einmal, was passiert. Wer es so angeht, lässt es lieber bleiben. Wir gehen einen anderen Weg. Genau wie man in der Physik eine Vorstellung zur physikalischen Beschaffenheit unserer Welt entwickelt, tun wir dies in der Informatik in Bezug auf die technische Welt, welche die Menschen über die Jahrtausende gebaut haben. Wir bringen diese Entwicklung in eine verständliche und altersgerechte Reihenfolge. Das erschöpft sich nicht im Klicken und Gucken, sondern mündet in sinnvolle Tätigkeiten. Wir bauen Programme, die etwas machen. Am heutigen Digitaltag bringen die 200 von der ETH eingeladenen Kinder beispielsweise eine Schildkröte dazu, einer geometrischen Figur zu folgen. Dabei entstehen Bilder. Das erfüllt die Kinder mit Stolz. **Wirkt Informatikunterricht dem akuten Ingenieurmangel entgegen?**

Das war nie mein Hauptziel. Als Nebeneffekt wird sich dieser Effekt aber durchaus ergeben, wie die Erfahrungen anderer Länder zeigen. Ich wuchs in der ehemaligen Tschechoslowakei auf und genoss schon vor 40 Jahren vier Stunden die Woche Informatik in der Schule. Bei uns fehlte es nie an Informatikern.

Welches Hauptziel verfolgen Sie denn?

Ich verstehe zwar die Industrie, die mehr Nachwuchs möchte. Doch mir geht es um mehr. Künftig werden alle Bereiche unseres Lebens automatisiert sein. Wir werden aber weiterhin Leute brauchen, die in ihrem Fachgebiet stark sind. Zusätzlich müssen sich diese Experten in der Informatik auskennen. Denn erst

«Weil vielen Lehrkräften das Informatikwissen fehlt, wehrten sie sich gegen ein Einzel-fach Informatik.»

LEHRPLAN 21

Lehrerpräsident Beat Zemp verteidigt das neue Lehrplan-Modul Medien und Informatik

Gegenüber den anfänglichen Plänen wurden die Lektionen für das Lehrplanmodul Medien und Informatik halbiert. Für den obersten Lehrer der Schweiz, Beat Zemp, zählt vor allem, dass Informatik nun an der Volksschule Einzug hält.

Eine Schildkröte lernt am Bildschirm gehen. Ist der Code fehlerfrei programmiert, wird sie eine geometrische Figur zeichnen. Was die 200 von der ETH eingeladenen Schülerinnen und Schüler im Rahmen des heutigen Digitaltags unter Anleitung von Informatikern versuchen, soll bald an allen Schulen in der Deutschschweiz möglich sein. Denn mit der Einführung des Lehrplans 21 erhält auch das Fach Medien und Informatik Einzug in die Schulstuben, in den Kantonen Bern und Zürich Mitte 2018.

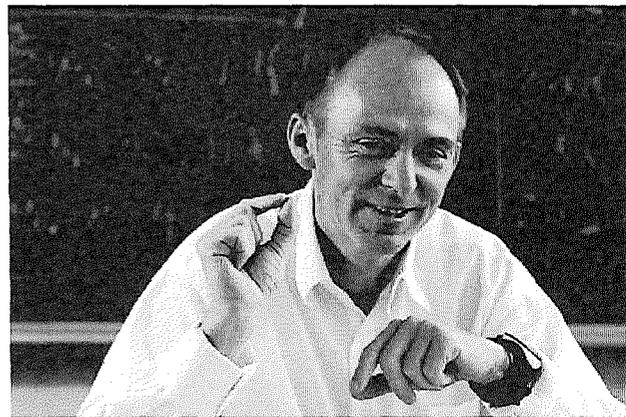
Beat Zemp, Präsident des Dachverbands Lehrerinnen und Lehrer Schweiz, ist wie der ETH-Professor Juraj Hromkovic von der Wichtigkeit dieses

wenn ein Mediziner ein Diagnoseprogramm selber mitentwickelt, wird es zum Erfolg. Für die Automatisierung eines Prozesses muss man diesen zuerst genau verstehen. Danach lässt er sich so aufgliedern, dass ihn eine Maschine ausführen kann.

Wo steht die Schweiz in dieser Entwicklung?

Ich fordere seit 20 Jahren ein Umdenken. Das hat in allen Ländern seine Zeit gedauert. Der Zug ist auch in der Schweiz nicht abgefahren. Doch Nachbarländer wie Italien, Frankreich oder Grossbritannien pushen die Informatik stärker als die Schweiz.

Interview: Christoph Aebischer



Juraj Hromkovic kämpfte für ein Schulfach Informatik.

Dieter Seeger/zvg

Schritts überzeugt. Hromkovic im Interview geäusserten Vorwürfe zum neuen Lehrplanmodul Medien und Informatik kann er hingegen nicht nachvollziehen. Nicht die Angst um Jobs, sondern knappe Ressourcen hätten dieses limitiert. Zemp sass mit Hromkovic in der Lehrplankommission des Fachbereichs. Im Unterschied zu ihm erachtet er einen frühen Einstieg ins Programmieren nicht für sinnvoll. «Das notwendige Abstraktionsvermögen entwickelt sich erst ab der Mittelstufe», erläutert Zemp.

Aber auch Zemp sieht Hürden bei der Umsetzung. Entscheidend werde sein, ob genügend Unterrichtszeit zur Verfügung stehe. Ohne zusätzliche Lektionen lasse sich das Modul nicht umsetzen. Die Lehrplankommission halbierte nach einer Kontroverse die Lektionen bereits und empfiehlt noch vier Jahreslektionen. Wie viele es in den Kantonen sein werden, entscheiden diese selber. Bern hat vier Lektionen einge-

plant und damit neun Millionen Franken an jährlichen Mehrkosten (Kanton und Gemeinden). Die Kosten für Lehrmittel und Geräte müssen die Gemeinden berappen.

Geeignete Lehrmittel sind ein weiterer Knackpunkt. Die Auswahl ist noch schmal. Juraj Hromkovic engagiert sich darum in diesem Bereich stark.

Schliesslich ist guter Unterricht wie überall von gut ausgebildeten Lehrpersonen abhängig. Momentan laufen Weiterbildungskurse. Sowohl im Kanton Bern wie im Kanton Zürich sind sie derzeit ausgebucht.

Noch etwas länger als die Volksschule müssen die Gymnasien warten. Spätestens ab Sommer 2022 wird dort jedoch Informatik zum Pflichtfach. Dies hat die Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren Ende Oktober beschlossen. Die Gretchenfrage lautet hier wie dort, wie viele Lektionen am Ende dafür eingesetzt werden können. Derzeit sind vier Jahreslektionen im Gespräch. *cab*