

SARIT 06
Basel March 2, 2006

How to make a smooth transition between secondary school
and university?

An ETH Perspective

Walter Gander
Institute of Computational Science
ETH Zürich

Smooth Transition?

- forced to take **everybody with Swiss Matura**
unlike e.g. Imperial College (London) or grandes écoles in France
- new Matura: very **diverse basic knowledge** of the students
- students take study often too easy (80% of students seem to work)
but our curriculum is designed as **full time job**

“ich habe mich nicht voll auf das Studium konzentriert, weil ich nebenher viel für Debian gearbeitet habe und bedingt durch meine Musische Matur war **meine Vorbildung nicht unbedingt gut**”
- too high **drop out rate** ($\approx 50\%$ after first year)

No/Wrong Idea of Computer Science

From <http://vb.skilled.ch/>:

- Nur will ich **nicht x Stunden** Chemie, Physik-Vorlesungen, wenn ich doch eigentlich moderne Informatik lernen will. . .
- also ich fand das wirtschaftszeugs am wirtschaftsinformatiker voll langweilig. ich hätte lieber was mit **nem technischen informatiker** gemacht. wirtschaft is voll trockene theorie *kotz* . . . naja irgendwie is doch **alles trockene theorie**. nur wirtschaftstheorie war einfach arschbacken langweilig
- erstes Jahr is ziemlich scheisse, hast **nur 4 Vorlesungsstunden Inf.**
4 physik, 4-5 analysis, 3 algebra, 3 Logik/Wahrscheinlichkeit + Statistik.
- Wirtschaftsinformatik hat mehr mit Wirtschaft als mit Informatik zu tun ;] Kenne genug leute, die können **gar nix programmieren**

Entrance Exam of ETH Zurich

Mathematics Mengen und Gleichungen, Funktionen und Graphen, Trigonometrie, Reihen und Folgen, **Komplexe Zahlen**, Ableitung, Stammfunktion, Integral, Vektoren, Grundelemente der Kombinatorik, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung

Applications of Mathematics Räumliche und ebene Geometrie, lineare Optimierung in 2 Variablen, einfache numerische Algorithmen, Wahrscheinlichkeit und Statistik

Physics Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre, Optik- und Wellenlehre.

Chemistry Allgemeine Chemie, Organische Chemie

Biology Zellbiologie, Pflanzen, Tiere, Mensch, Genetik, System der Lebewesen, Evolution, Ökologie

Entrance Exam of ETH Zurich (cont.)

German

Second modern language French, English, Italian or Spanish

History Renaissance, Amerikanische Unabhängigkeit, Französische Revolution, Schweizer Revolutionen, Industrialisierung und soziale Frage, Imperialismus, 1. Weltkrieg, Russische Revolution, USA nach erstem Weltkrieg, 2. Weltkrieg, Bipolarisierung der Welt, Dritte Welt, Schweizer Neutralität, Aktuelle Krisenherde

Geography Physikalische Geografie, Antropogeografie, Wirtschaftsgeografie, Vertiefte Kenntnisse eines Kontinenten bzw. einer Grossregion

Observations

- Applications of Mathematics = leftover of computer science/
descriptive geometry (Change of Gymnasium curriculum 1986)
- ETH entrance exam \approx old Matura Type C
- New Matura: very diverse basic knowledge
E.g. in my class WS05/06: no knowledge of complex numbers,
no equation of ellipse
- no knowledge of programming versus experts
- no (or wrong) idea what computer science is about
 - computer science = Microsoft Office
 - = mousing around on the WEB
 - = applications of ICT

What to do?

- CS departments who offer a curriculum should **state their prerequisites** (ETH prerequisite: material of entrance exam?)
maybe offer summer **courses to fill gaps**
 - Gymnasiums should be aware of the prerequisites and **advise future CS-students** in choice of subjects
 - Gymnasiums should **introduce CS as one of the core subjects** like mathematics or physics – this means to define a **time invariant curriculum**
- IT-Organizations (SARIT, CS-departments ...) should offer their help to convince politicians / responsables for education

What to do (cont.)

- Bernard Chazelle, Princeton (ACM Technews Feb 22, 2006)
 - predicts **computer science revolution**
 - **evangelize** the importance of studying CS
 - **algorithms** instead of formulas
 - CS is **integral to all** of the sciences
- Annual Meeting of AAAS (American Association for the Advancement of Science)
 - Chazelle to speak Feb. 17 on AAAS Panel: **CS behind Your science: Why CS Theory Matters**
 - CS is not just about gaming, not just about the Internet.
 - CS theory offers a **profound window through which to view the world**
 - Computing promises to be the **most disruptive scientific paradigm** since quantum mechanics. It will transform society in a profound way.

Is CS Attractive?

- shock of Dipl. Inf. with **no job**
- worldwide **less CS-freshmen** (about 20%)
- **boring work** in industry: fixing, updating, installing, sysadmin
- almost **no research** jobs in Switzerland
- management **versus** creative programming
- **outsourcing** of production **and research** to India and China
(advisory board D-INFK: CS, ABB ...)

In spite of all that: there are attractive jobs – we should promote those