

1 PROLOG

Mark Twain wird der Ausspruch zugeschrieben:

„Vorhersagen sind schwierig, besonders wenn sie die Zukunft betreffen.“

Wie recht er hatte, kann man auch an den folgenden Zitaten sehen:

1943: „I think there is a world market for maybe five computers.“
(Thomas Watson, IBM)

1949: „Computers in the future may weigh no more than 1.5 tons.“
(Popular Mechanics)

1977: „There is no reason for any individual to have a computer in their home.“
(Ken Olson, DEC)

1981: „640K ought to be enough for anybody.“
(Bill Gates, Microsoft, bestreitet den Ausspruch)

2000: Es wurden mehr PCs als Fernseher verkauft.

2012: In Deutschland gab es Ende des Jahres etwa 30 Millionen Smartphones.

Das lässt sofort die Frage aufkommen: Was wird am Ende Ihres Studiums der Fall sein? Sie können ja mal versuchen, auf einem Zettel aufzuschreiben, was in fünf Jahren am Ende Ihres Masterstudiums, das Sie hoffentlich an Ihr Bachelorstudium anschließen, wohl anders sein wird als heute, den Zettel gut aufheben und in fünf Jahren lesen.

Am Anfang Ihres Studiums steht jedenfalls die Veranstaltung „Grundbegriffe der Informatik“, die unter anderem verpflichtend für das erste Semester der Bachelorstudiengänge Informatik und Informationswirtschaft am Karlsruher Institut für Technologie vorgesehen ist.

Der vorliegende Text ist ein Vorlesungsskript zu dieser Veranstaltung.

1.1 AUFBAU DER VORLESUNG UND ZIELE

Seit dem Wintersemester 2015/2016 ist die Vorlesung „Grundbegriffe der Informatik“ von vorher zwei auf drei Vorlesungsstunden pro Woche vergrößert. Der Vorlesungsinhalt ist auf eine Reihe überschaubarer inhaltlicher Einheiten aufgeteilt.

Die Vorlesung hat vordergründig mehrere Ziele. Zum einen sollen, wie der Name der Vorlesung sagt, eine ganze Reihe wichtiger Begriffe und Konzepte gelernt werden, die im Laufe des Studiums immer und immer wieder auftreten; typische Beispiele sind Graphen und endliche Automaten. Zum zweiten sollen parallel dazu einige Begriffe und Konzepte vermittelt werden, die man vielleicht eher der

Mathematik zuordnen würde, aber ebenfalls unverzichtbar sind. Drittens sollen die Studenten mit wichtigen Vorgehensweisen bei der Definition neuer Begriffe und beim Beweis von Aussagen vertraut gemacht werden. Induktives Vorgehen ist in diesem Zusammenhang wohl zu allererst zu nennen.

Andere Dinge sind nicht explizit Thema der Vorlesung, werden aber (hoffentlich) doch vermittelt. So bemühe ich mich mit diesem Skript zum Beispiel auch, klar zu machen,

- dass man präzise formulieren und argumentieren kann und muss,
- dass Formalismen ein Hilfsmittel sind, um *gleichzeitig verständlich (!) und präzise* formulieren zu können, und
- wie man ordentlich und ethisch einwandfrei andere Quellen benutzt und zitiert.

Ich habe versucht, der Versuchung zu widerstehen, prinzipiell wie in einem Nachschlagewerk im Haupttext überall einfach nur lange Listen von Definitionen, Behauptungen und Beweisen aneinander zu reihen. Gelegentlich ist das sinnvoll, und dann habe ich es auch gemacht, sonst aber hoffentlich nur selten.

Der Versuch, das ein oder andere anders und hoffentlich besser zu machen ist auch dem Buch „Lernen“ von Manfred Spitzer (2002) geschuldet. Es sei allen als interessante Lektüre empfohlen.

1.2 QUELLEN

Bei der Vorbereitung der Vorlesung habe ich mich auf diverse Quellen gestützt: Druckerzeugnisse und andere Quellen im Internet, die gelesen werden wollen, sind in den Literaturverweisen aufgeführt.

Explizit an dieser Stelle erwähnt seien zum einen die Bücher von Goos (2006) und Abeck (2005), die Grundlage waren für die Vorlesung „Informatik I“, den Vorgänger der Vorlesungen „Grundbegriffe der Informatik“ und „Programmieren“.

Außerdem findet man im WWW diverse Versionen eines Buches zu „*Mathematics for Computer Science*“, das ursprünglich von Lehman und Leighton ausgearbeitet wurde. Die aktuelle Version stammt von Lehman, Leighton und Meyer (2013).

Durch Ihre Mitarbeit an der Vorlesung und der zugehörigen großen Übung haben im Laufe der Jahre Matthias Schulz, Matthias Janke und Simon Janke Beiträge geleistet, die auch dieses Vorlesungsskript mit eingeflossen sind. Gespräche und Diskussionen mit ihnen und anderen Kollegen sind nirgends zitiert. Daher

sei zumindest an dieser Stellen pauschal allen gedankt, die – zum Teil womöglich ohne es zu wissen – ihren Teil beigetragen haben.

Für Hinweise auf Fehler und Verbesserungsmöglichkeiten bin ich allen Lesern dankbar. Explizit danken möchte ich in diesem Zusammenhang den Studenten Felix Lübbe, Matthais Fritsche und Thomas Schwartz, die eine ganze Reihe von Korrekturen geliefert haben.

Thomas Worsch, im Oktober 2015.

LITERATUR

Abeck, Sebastian (2005). *Kursbuch Informatik, Band 1*. Universitätsverlag Karlsruhe (siehe S. 2).

Goos, Gerhard (2006). *Vorlesungen über Informatik: Band 1: Grundlagen und funktionales Programmieren*. Springer-Verlag (siehe S. 2).

Lehman, Eric, Tom Leighton und Albert R. Meyer (2013). *Mathematics for Computer Science*. URL: <http://courses.csail.mit.edu/6.042/fall13/class-material.shtml> (siehe S. 2).

Spitzer, Manfred (2002). *Lernen: Gehirnforschung und Schule des Lebens*. Spektrum Akademischer Verlag (siehe S. 2).