
Vorwort

Die Technische Informatik umfasst zwei ganz unterschiedliche Grundausrichtungen, die im applikativen Bereich stark miteinander verflochten sind:

- die technische Basis der Informatik und
- die technischen Anwendungen der Informatik.

Die technische Basis der Informatik ist die Digitaltechnik, die ihrerseits die Grundlage für den Entwurf hochintegrierter Schaltkreise bildet. Hochintegrierte Schaltkreise sind wiederum der Kern der Rechnerhardware.

Die andere, nicht weniger bedeutende Grundausrichtung ist die informationstechnische Erfassung und Steuerung technischer Systeme. Hier ist die Basis die Nachbildung technischer Zusammenhänge durch Zahlen, Algorithmen, Regeln etc., d.h. durch Modelle, die ein Rechner verarbeiten kann. Darauf setzen die stärker applikativ orientierten Gebiete wie die rechnergestützte Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie die Nachrichtentechnik auf.

Technische Anwendungen stellen spezielle Anforderungen an die Rechnerhardware und die darauf laufende Software, nämlich

- Echtzeitfähigkeit,
- geringe Abmessungen,
- geringer Stromverbrauch,
- hinreichende Verlässlichkeit etc.

An dieser Schnittstelle haben sich wichtige Teilgebiete der Informatik herausgebildet, die sich z.B. unter den Überschriften »Eingebettete Systeme« und »Echtzeitsysteme« mit Systemen aus Hard- und Software beschäftigen, die hauptsächlich für technische Anwendungen gedacht sind. Die Einsatzgebiete solcher Systeme reichen von der Waschmaschine mit Mikrorechner über das Handy bis zum Autopiloten in einem Flugzeug.

Die beiden Grundausrichtungen der Technischen Informatik – technische Basis und technische Anwendungen – repräsentieren unterschiedliche Denkweisen. Die digitale Welt der Informatik unterscheidet nur »0« und »1«. Die

logischen Grundbausteine – UND, ODER, Inverter, ... – sind sehr einfach zu verstehen und ihre Funktionen sind exakt definiert. Aus ihnen werden hierarchisch zuerst kleine Teilsysteme, aus diesen wieder größere Teilsysteme und aus diesen wieder komplette Rechner und Rechnersysteme zusammengesetzt.

Bei den heutigen hochintegrierten Schaltkreisen mit vielen Millionen von Transistoren gibt es keinen Menschen mehr, der sagen kann, wozu jeder der Transistoren da ist.

Die Entwurfstechnik für wirklich große Systeme besteht inzwischen vereinfacht darin, einen Algorithmus zu entwickeln, der einen Algorithmus entwickelt, der das System entwickelt. Das ist eine vollkommen andere Denkwelt als bei der Anwendung der Informatik in der Technik.

Die informationstechnische Erfassung, Modellierung und Steuerung technischer Systeme arbeitet immer mit Näherungen. Ein technisches System verhält sich nur zu einem Teil deterministisch. Der deterministische Teil ist meist nichtlinear. Die Nachbildung erfolgt durch große Gleichungssysteme, die sich nur lösen lassen, wenn sie durch lineare Gleichungssysteme angenähert werden. Die Grundlagen hierfür sind die Physik und die Mathematik. Es ist die Genauigkeit, die es zu beherrschen gilt, nicht die Größe.

Dieses Buch behandelt die technische Basis der Informatik: die Modellbildung, die Simulation, den (rechnergestützten) Entwurf und den Test digitaler Schaltungen. Ein Rechner ist in diesem Rahmen eine Beispielschaltung.

Clausthal-Zellerfeld,
Oktober 2010

Günter Kemnitz



<http://www.springer.com/978-3-642-17446-9>

Technische Informatik

Band 2: Entwurf digitaler Schaltungen

Kemnitz, G.

2011, XIII, 503 S. 372 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-642-17446-9