

Grundlagen der Theoretischen Informatik

Sebastian Iwanowski
FH Wedel

Einführung

Vorlesungsüberblick

Inhaltliche Voraussetzungen:

Logisches Denken, Mathematik bis 9. Klasse (Gymnasium)

Lernziele dieser Vorlesung:

Formalisieren des logischen Denkens

Anwenden des logischen Denkens auf Programmanalysen

kein Lernziel dieser Vorlesung:

Überblick über existierende Programmiersprachen

Erlernen einer konkreten Programmiersprache

Vorlesungsüberblick

Vorlesungsthemen:

1. Logik
2. Verifikationstechniken

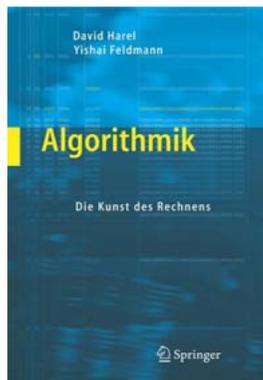
Inhaltliche Überschneidungen mit anderen Vorlesungen:

Programmieren I, Diskrete Mathematik

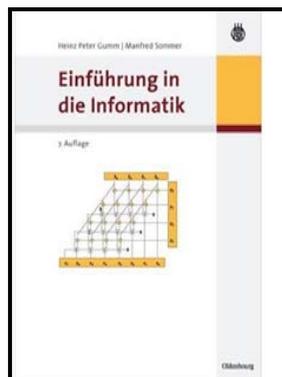
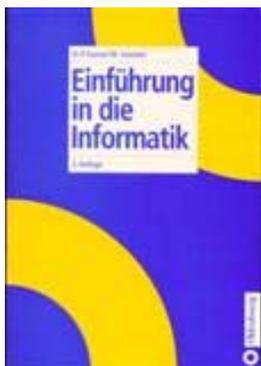
Nachfolgeveranstaltung („GTI, Teil 2“):

Automaten und Formale Sprachen (im 2. oder 3. Semester)

Literatur allgemein zum Kontext



David Harel / Yishai Feldman: *Algorithmik*
Springer 2006, ISBN 3-540-24342-9



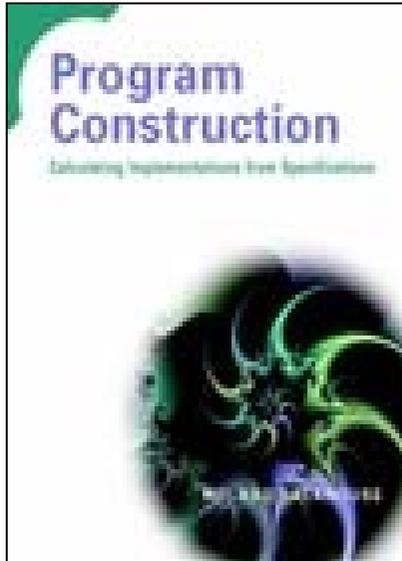
Heinz-Peter Gumm / Manfred Sommer:
Einführung in die Informatik

Oldenbourg 2008 (8. Auflage), ISBN 3-486-58724-1
Oldenbourg 2006 (7. Auflage), ISBN 3-486-58115-5
Oldenbourg 2004 (6. Auflage), ISBN 3-486-27389-2
Oldenbourg 1998 (3. Auflage), ISBN 3-486-24422-1



Helmut Balzert: *Lehrbuch Grundlagen der Informatik*
Spektrum 2004 (2. Auflage), ISBN 3-8274-1410-5
in unserer Bibliothek:
Spektrum 1999 (1. Auflage), ISBN 3-8274-0358-8

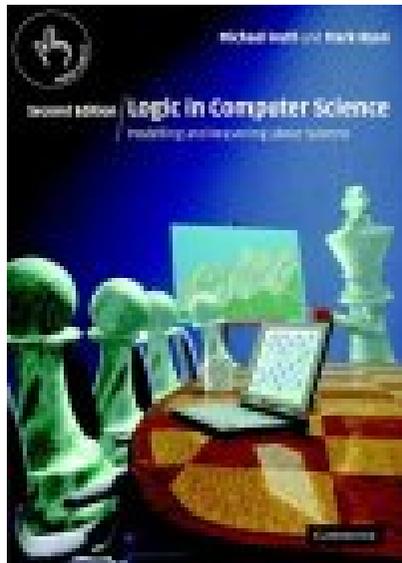
Literatur spezieller für diese Vorlesung



Roland Backhouse: *Programmkonstruktion und Verifikation*
Hanser 1989 (vergriffen), ISBN 3-446-15056-0

Englische Neuauflage:

Program Construction: Calculating Implementations from Specifications
Wiley 2003, ISBN 0470848820



Michael Huth / Mark Ryan: *Logic in Computer Science*
Cambridge University Press 2004 (2. Auflage), ISBN 052154310X

Literatur (Hintergrund)



Gerhard Goos:
Vorlesungen über Informatik,
Band 1: Grundlagen und funktionales Programmieren
Springer 2000 (3. Auflage), ISBN 3-540-67270-2



Uwe Schöning: *Logik für Informatiker*
Spektrum 2000 (5. Auflage), ISBN 3-8274-1005-3

Beispiel für eine Programmverifikation

Gegeben sei folgender Programmteil:

```
if (x>0) ∨ ((y+x)≤0)
  then
    z := x • y
  else
    z := x / y
```

Behauptung: Dieser Programmteil ist für alle $x, y \in \mathbb{R}$ ausführbar

Beweis ?

Motivation für diese Vorlesung

Wir haben im letzten Beispiel gesehen:

→ Das Gebiet der Programmverifikation erfordert einen sicheren Umgang mit formalen logischen Schlüssen

Es gilt allgemein für alle Aspekte der Programmierung:

! Gute Kenntnisse der Aussagen- und Prädikatenlogik sind unentbehrlich. !

Daher befassen wir uns jetzt mit dem Thema:

Logik