

FGI-1

Formale Grundlagen der Informatik

Vorlesung

Michael Köhler-Bußmeier, Carola Eschenbach

Materialien zur Logik

Christopher Habel und Carola Eschenbach

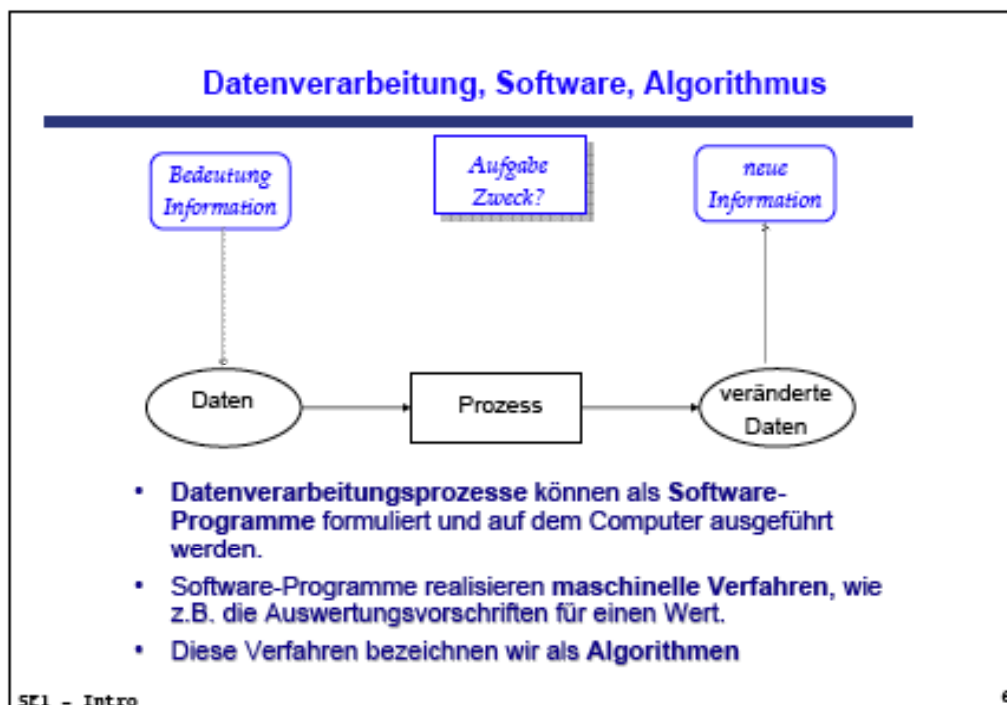
nach

Uwe Schöning (2000): *Logik für Informatiker*. Heidelberg: Spektrum.
Marcus Spies (2003): *Einführung in die Logik*. Heidelberg: Spektrum.

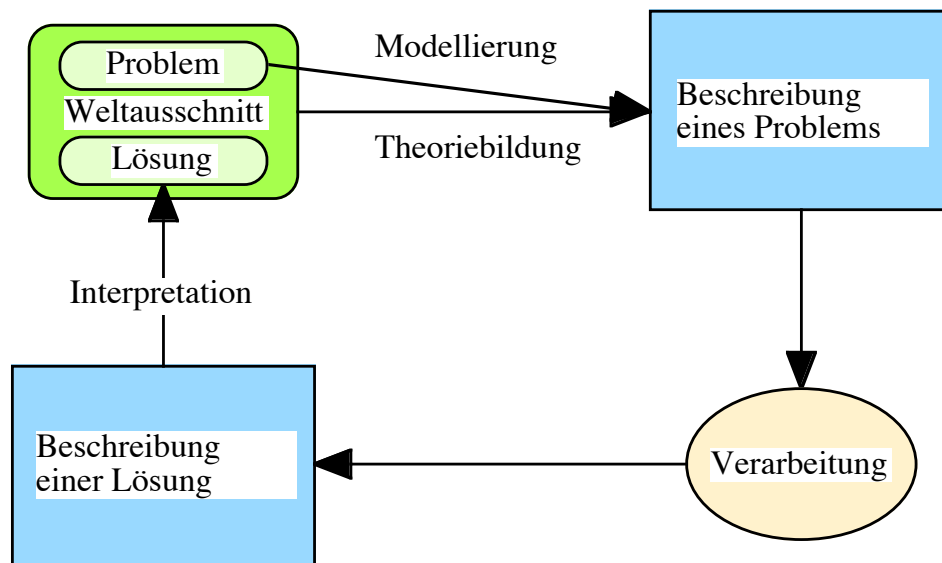
Sommersemester 2011

Universität Hamburg

Beschreibungen & Verarbeitungen: Die SE-1 Übersicht



Beschreibungen und Verarbeitungen allgemein



Das Informationsverarbeitungsparadigma

Grundannahmen der Informatik

- Problemlösen basiert auf Informationsverarbeitung
- „Berechnung ist Informationsverarbeitung – Informationsverarbeitung ist Berechnung“
- Informationsverarbeitung ist Manipulation von Symbolen eines Symbolsystems

Symbolsysteme

- Inventar von Basis-Symbolen (Lexikon, Alphabet)
- Regeln der Wohlgeformtheit von Symbolkombinationen (Syntax)
- Systematische Beziehung von Symbolen und Symbolkombinationen einerseits und Bedeutungen andererseits (Semantik)

➔ **Formale Sprachen + Abstrakte Mechanismen (Automaten & Maschinen) zur Symbolverarbeitung**

Was untersucht die Logik?

- **Schlüsse** und Argumente
 - insbesondere ihre formale Rechtfertigung
 - **Beweise** und ihre Struktur (oft als ‚Form‘ bezeichnet)
 - Kommunikation von Begründungszusammenhängen
 - Sprachen, in denen die Welt beschrieben werden kann, so dass
 - mit diesen Beschreibungen formal gerechtfertigt geschlossen werden kann
 - über diese Beschreibungen rational argumentiert werden kann
 - Theorien und ihre Konsequenzen
 - Vorhersagekraft einer Theorie
 - Bewertung der Theorie über die Bewertung ihrer Konsequenzen
- ➔ **Eine spezifische Familie formaler Sprachen, bei der die **Bedeutung** der Zeichenketten systematisch berechnet wird, und die deswegen, für das Lösen von Problemen semantisch gerechtfertigt eingesetzt werden können.**

Lernziele dieser Vorlesung

Fachterminologie der Theoretischen Informatik, d.h. der Logik, der formalen Sprachen, der Automaten und der Komplexitätstheorie

- Ausdrücke mit spezifisch festgelegter Bedeutung, mit denen Symbolsysteme, die Struktur und Bedeutung von Zeichenketten und Berechnungsprozesse über Symbolsystemen gesprochen wird.

Aussagenlogik und Prädikatenlogik

- Grundprinzipien und Eigenschaften jeweils eines ausgewählten Dialektes.
- Verfahren zum Umgang mit Formeln

Formale Grammatiken und Automaten, Komplexität

- Grundprinzipien und Eigenschaften der wichtigsten Typen von Grammatiken und Automaten.
- Zusammenhänge zwischen der Komplexität von Berechnungsprozessen und den strukturellen Eigenschaften von Problemklassen

Beweisen

- als wissenschaftliche Technik

Zum Selbststudium

Folien mit diesem Titel werden in der Vorlesung nicht aufgelegt

- Sie können dennoch Informationen enthalten, die für die Bearbeitung der Übungsaufgaben oder das Gesamtverständnis nützlich sind.
- Auch vor der Klausur ist es sinnvoll, diese Seiten anzusehen.
- Wenn auf Seiten zum Selbststudium komplexere Beweise stehen, dann kann man davon ausgehen, dass bei der Klausur solch ein Beweis nicht ‚abgefragt‘ wird. Wer aber eine Begründung sucht, warum die bewiesene Behauptung gilt, wird hier fündig.