

Grundlagen der Logik und Logikprogrammierung

Einleitung

Günther Görz
Informatik 8

Haberstraße 2, 3.Stock
91058 Erlangen

Sprechstunde: Mo. 12-13
goerz@informatik.uni-erlangen.de

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Department Informatik



Inhalt

- Logisches Argumentieren
- Quantoren
- Relationen
- Anfangsgründe von Prolog
- Wahrheit
- Klassische Logik
- Logikkalküle
- Prolog: Theoretische Grundlagen
- Fortgeschrittene Logikprogrammierung
- Modellierung mit logischen Mitteln
- Anwendungen der Logik in den Formalwissenschaften

Literatur

- **Inhetveen**, R.: Logik --- eine dialog-orientierte Einführung. Leipzig: Edition am Gutenbergplatz, 2003
- **Schöning**, U.: Logik für Informatiker. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2000
- **Nilsson**, U.; Maluszynski, J.: Logic, Programming, and Prolog. Hoboken, NJ: Wiley & Sons, 2nd edition, 1996
(online als pdf-Datei verfügbar!)
- **Blackburn**, P.; Bos, J.; Striegnitz, K.: Learn Prolog Now!
(Online-Kurs)
Buchausgabe in der Reihe: Texts in Computing, Vol. 7.
London: College Publications, 2006

Literatur: Logik

- Barwise, J.; Etchemendy, J.: Language, Proof and Logic. CSLI Publications, New York: Seven-Bridges-Press, 2000
Deutsch: Sprache, Beweis und Logik. 2 Bde. Paderborn: Mentis-Verlag, 2005
- Copi, I.M.: Einführung in die Logik. UTB für Wissenschaft: Mittlere Reihe, 2031. München: Fink, 1998
- van Dalen, D.: Logic and Structure. Series: Universitext. Berlin: Springer, 4th ed., 2004
- Davis, R.E.: Truth, Deduction, and Computation : Logic and Semantics for Computer Science. New York: Computer Science Press, 1989
- Fitting, M.: First-Order Logic and Automated Theorem-Proving. New York: Springer, 1996
- Follesdal, D.; Walloe, L.; Elster, J.: Rationale Argumentation : Ein Grundkurs in Argumentations- und Wissenschaftstheorie. Berlin: de Gruyter, 1988
- Hilbert, D.; Ackermann, W.: Grundzüge der theoretischen Logik. Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, 27. Berlin: Springer, 5. Aufl., 1967
- Kreuzer, M.; Kühling, S.: Logik für Informatiker. München: Pearson Studium, 2006
- Lover, R.: Elementary Logic For Software Development. London: Springer, 2008
- Smullyan, R.M.: First-order Logic. Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete, 43. Berlin: Springer, 1971

Literatur: Logikprogrammierung

- Apt, K.R.: From Logic Programming to Prolog. London: Prentice-Hall, 1997
- Bratko, I.: PROLOG Programming for Artificial Intelligence. Wokingham: Addison-Wesley, 1990
- Covington, M.A.; Nute, D.; Vellino, A.: Prolog Programming in Depth. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997
- Deville, Y.: Logic Programming. Systematic Program Development. Wokingham: Addison-Wesley Publishing company, 1990
- Hogger, C.J.: Essentials of Logic Programming. Graduate texts in computer science, 1. Oxford: Clarendon Press, 1990
- O'Keefe, R.A.: The Craft of Prolog. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1990
- Nerode, A.; Shore, R.A.: Logic for Applications. New York: Springer, 1997
- Pereira, F.; Shieber, S.: Prolog and Natural Language Analysis. Stanford, CA: CSLI, Lecture Notes No. 10, 1987 (Millenium reedition von Microtone Publishing, Brookline, MA, 2002, online als pdf-Datei)
- Shoham, Y.: Artificial Intelligence Techniques in Prolog. San Francisco, Calif.: Morgan Kaufmann, 1994
- Sterling, L.; Shapiro, E.: The Art of PROLOG : Advanced Programming Techniques. Cambridge, Mass: MIT Press, 2. ed., 1994

Webseite

- Lernprogramme und Skripten
 - Logik-Software
 - Logik-Programmierung, Prolog und "Computational Logic"
 - Links
 - Verschiedenes
-
- **Zur Übung gibt es eine eigene Webseite!**

Logik in der Informatik

- Logik als **analytisches** Werkzeug
 - Auch: **Spezifikation**
- Logik als **formale Sprache** zur **Wissensrepräsentation** und Inferenz (**formales Schließen**)
 - **Deduktion** (automatisches Beweisen)
- Logik als **Programmiersprache**
 - Deklaratives Programmieren; ausführbare Spezifikationen
 - "algorithm = logic + control" (Kowalski)

Allgemeine Lernziele: Der rote Faden

- Erwerb **fundierter Kenntnisse** zu den **Grundlagen** und der praktischen **Relevanz der Logik** mit besonderer Berücksichtigung der **Informatik**
- Verstehen und Erklären des **logischen Schließens**
- Einübung in das logische und wissenschaftliche **Argumentieren**, Aufstellen von **Behauptungen** und **Begründungen**
- **Kritische Reflexion** der vorgestellten **Logikkalküle**, insbesondere hinsichtlich Entscheidbarkeit, Komplexität, Korrektheit und Vollständigkeit
- Erstellung und Beurteilung von **Problemspezifikationen** (Kohärenz, Widerspruchsfreiheit) und Umsetzung in **Logikprogramme**
- Beherrschung der **praktischen Aspekte** der Logikprogrammierung

Anmerkung zur Vorgehensweise

- **Vorgehensweise in der Vorlesung**

- zunächst eher exemplarisch, intuitiv, doch möglichst präzise
 - "**exemplarisch**" heißt: anhand von Beispielen und Gegenbeispielen
 - "**präzise**" muss nicht "formal" sein
- schrittweise **zirkelfreier** Aufbau; "Spiralgang"
- zunehmend formaler, aber nicht unbedingt nach dem Schema: Definition, Satz, Beweis,...

TIME

JULY 2, 2001/VOL. 158 NO. 1



Our Interactive World

“How long can technology maintain the illusion that connectivity, jazzy graphics and gadgets are solutions to the world’s problems?”

RUSHABH A. MEHTA
Mumbai, India

Folienkopien - kein Skript!