

---

## Vorwort

Das vorliegende Buch geht zurück auf Beobachtungen aus Schenke (1997) zu Verbindungen zwischen verschiedenen Logiken, die dort aber nicht weiter verfolgt wurden. Dort lag das Augenmerk auf anderen Fragen, nämlich der sicheren Implementierung von Realzeitsystemen. Trotzdem schien es mir schon damals lohnend, der Frage genauer nachzugehen, inwieweit verschiedene Logiken auf einer gemeinsamen Basis gegründet sein und in einem Lehrbuch dargestellt werden können. Im Laufe der Jahre hat sich mir dann die Gelegenheit geboten, verschiedene Logiken und die Verbindungen zwischen ihnen aus verschiedenen Perspektiven in einer Reihe von Lehrveranstaltungen vorzustellen und auch in Skripten darzustellen, die die Grundlage zu diesem Buch bilden.

Inhaltlich steht aber immer die Frage der Anwendbarkeit der Logiken für die Informatik im Vordergrund, das heißt in diesem Fall die Frage nach Kalkülen, die als Grundlage einer Implementierung dienen können. Natürlich können Kalküle, also die syntaktischen Formalismen, nicht alleine untersucht werden. Werden neben den syntaktischen auch die semantischen Grundlagen der Logiken genauer behandelt, so kommen automatisch typische Fragen wie die nach Korrektheit, Vollständigkeit oder Entscheidbarkeit der verschiedenen Kalküle auf.

Für mich ist es wichtig, in diesem Buch auch die Hintergründe der Logiken mit zu betrachten, bis hinein in andere Wissenschaften, etwa Philosophie oder Sprachwissenschaft. Das Wesentliche dieses Buches ist die Darstellung der verschiedenen Logiken, ihrer Hintergründe und der Querbeziehungen zwischen ihnen. Allerdings erhebe ich keinen Anspruch darauf, in diesem Buch wissenschaftliches Neuland bezüglich der Logiken an sich betreten zu haben; neu ist lediglich die Perspektive. Die Lektüre dieses Buches soll nicht die Lektüre der hervorragenden Bücher ersetzen, die sich auf die einzelnen Logiken spezialisiert haben.

In diesem Buch bieten die einzelnen Kapitel einen gedrungenen aber befriedigenden Überblick über die Logiken, soweit es für das Verständnis der Querverbindungen zwischen den Formalismen nötig ist. Ein am jeweiligen Thema interessierter Leser, der nur einen Überblick ohne zu viele Details sucht, wird genau das finden. Deshalb werden auch nur recht wenige exakt ausformulierte Beweise in diesem Buch vorgestellt. In vielen Lehrbüchern laufen solche Beweise doch sehr oft auf zwar zwingende aber durch unübersichtliche Notationen und Formulierungen belastete Darstellungen hinaus, welche die Tendenz

haben, die Grundideen der Gedankengänge zu verschleiern. Im vorliegenden Buch findet man hingegen sehr häufig Beweisideen, die den Lernenden vermitteln sollen, „woran es liegt“ und „worum es im Wesentlichen geht“. Insgesamt geht es mir vor allem um eine vergleichende Zusammenschau der Formalismen unter Aspekten von Sprache (Syntax, Semantik), Philosophie und vor allem der Anwendbarkeit in der Informatik.

In vielen Details habe ich mich auch auf Literatur anderer Autoren gestützt, bei den klassischen Logiken besonders auf Schöning (2000), Olderog (2002) und Böhme (1981), bei der Hoareschen Logik auf Apt et al. (2009), bei der modalen Logik auf Hughes, Cresswell (1968), bei der intuitionistischen, der epistemischen und der deontischen Logik auf Kreiser et al. (1990) sowie bei der epistemischen Logik auf Fagin et al. (1995) und bei den nicht-monotonen Formalismen auf Beierle, Kern-Isberner (2003).

Am Ende dieser Vorbemerkungen möchte ich noch Frau Susann Ludwig für die Erstellung der noch sehr kurzen Erstfassung dieses Buches, Frau Dana Lomott für dessen Überarbeitung und Herrn Matthias Kopsch für Anfertigung der meisten Abbildungen und für die umfangreiche Arbeit mit Formatvorlagen danken.

---

## Literatur

- Apt KR, de Boer FS, Olderog ER (2009) Verification of Sequential and Concurrent Programs (3., rd ed.). Springer, London
- Beierle C, Kern-Isberner G (2003) Methoden wissensbasierter Systeme, 2. Aufl. Vieweg, Wiesbaden
- Böhme G (1981) Einstieg in die mathematische Logik. Hanser, München
- Fagin R, Halpern JY, Moses Y, Vardi MY (1995) Reasoning about Knowledge. The MIT Press, Cambridge (Massachusetts)
- Hughes GE, Cresswell MJ (1968) An Introduction to Modal Logic. Methuen, London. Aus d. Engl. übers. v. Coulmas F, Posner R, Wiese B (1978) Einführung in die Modallogik. de Gruyter, Berlin
- Kreiser L, Gottwald S, Steltzner W (1990) Nichtklassische Logik, 2. Aufl, Akademie-Verlag, Berlin
- Olderog ER (2002) Logik. Vorlesungsskript zum Modul Theoretische Informatik I, Oldenburg (Carl von Ossietzky Universität)
- Schenke M (1997) Development of Correct Real-Time Systems by Refinement. Habilitationsschrift, Oldenburg. Online verfügbar unter <http://www.iks.hs-merseburg.de/~schenke/Habilschrift.pdf>
- Schöning U (2000) Logik für Informatiker. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg

Logikkalküle in der Informatik

Wie wird Logik vom Rechner genutzt?

Schenke, M.

2013, XII, 232 S. 74 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-8348-1887-4