

Vorlesung

Logik für Informatiker

8. Prädikatenlogik

– Einführung –

Bernhard Beckert



Universität Koblenz-Landau

Sommersemester 2006

Rückblick: Vor- und Nachteile von Aussagenlogik

- 😊 **Aussagenlogik ist deklarativ:
Syntaxelemente entsprechen Fakten**

Rückblick: Vor- und Nachteile von Aussagenlogik

- 😊 **Aussagenlogik ist deklarativ:
Syntaxelemente entsprechen Fakten**
- 😊 **Aussagenlogik erlaubt partielle / disjunktive / negative Aussagen
(im Gegensatz zu vielen Datenstrukturen und Datenbanken)**

Rückblick: Vor- und Nachteile von Aussagenlogik

- 😊 **Aussagenlogik ist deklarativ:
Syntaxelemente entsprechen Fakten**
- 😊 **Aussagenlogik erlaubt partielle / disjunktive / negative Aussagen
(im Gegensatz zu vielen Datenstrukturen und Datenbanken)**
- 😊 **Aussagenlogik ist kompositional:
Bedeutung von $B_{1,1} \wedge P_{1,2}$ leitet sich ab aus der von $B_{1,1}$ und $P_{1,2}$**

Rückblick: Vor- und Nachteile von Aussagenlogik

- 😊 **Aussagenlogik ist deklarativ:
Syntaxelemente entsprechen Fakten**
- 😊 **Aussagenlogik erlaubt partielle / disjunktive / negative Aussagen
(im Gegensatz zu vielen Datenstrukturen und Datenbanken)**
- 😊 **Aussagenlogik ist kompositional:
Bedeutung von $B_{1,1} \wedge P_{1,2}$ leitet sich ab aus der von $B_{1,1}$ und $P_{1,2}$**
- 😊 **Bedeutung in Aussagenlogik ist kontextunabhängig
(im Gegensatz zu natürlicher Sprache)**

Rückblick: Vor- und Nachteile von Aussagenlogik

- 😊 Aussagenlogik ist deklarativ:
Syntaxelemente entsprechen Fakten
- 😊 Aussagenlogik erlaubt partielle / disjunktive / negative Aussagen
(im Gegensatz zu vielen Datenstrukturen und Datenbanken)
- 😊 Aussagenlogik ist kompositional:
Bedeutung von $B_{1,1} \wedge P_{1,2}$ leitet sich ab aus der von $B_{1,1}$ und $P_{1,2}$
- 😊 Bedeutung in Aussagenlogik ist kontextunabhängig
(im Gegensatz zu natürlicher Sprache)
- 😞 Aussagenlogik hat nur beschränkte Ausdruckskraft
(im Vergleich zu natürlicher Sprache)

Beispiel:

Aussage „Gruben bewirken Luftzug in benachbarten Feldern“
erfordert eine Formel für jedes Feld

Mehr Ausdruckskraft: Prädikatenlogik

Aussagenlogik: Die Welt besteht aus Fakten

Mehr Ausdruckskraft: Prädikatenlogik

Aussagenlogik: Die Welt besteht aus Fakten

Prädikatenlogik: Reichere Struktur

- **Objekte** (Elemente)

Leute, Häuser, Zahlen, Theorien, Donald Duck, Farben, Jahre, . . .

Mehr Ausdruckskraft: Prädikatenlogik

Aussagenlogik: Die Welt besteht aus Fakten

Prädikatenlogik: Reichere Struktur

- **Objekte** (Elemente)

Leute, Häuser, Zahlen, Theorien, Donald Duck, Farben, Jahre, . . .

- **Relationen** (Prädikate/Eigenschaften)

rot, rund, prim, mehrstöckig, . . .

ist Bruder von, ist größer als, ist Teil von, hat Farbe, besitzt, . . .

=, >, . . .

Mehr Ausdruckskraft: Prädikatenlogik

Aussagenlogik: Die Welt besteht aus Fakten

Prädikatenlogik: Reichere Struktur

- **Objekte** (Elemente)

Leute, Häuser, Zahlen, Theorien, Donald Duck, Farben, Jahre, . . .

- **Relationen** (Prädikate/Eigenschaften)

rot, rund, prim, mehrstöckig, . . .

ist Bruder von, ist größer als, ist Teil von, hat Farbe, besitzt, . . .

=, >, . . .

- **Funktionen**

+, Mitte von, Vater von, Anfang von, . . .

Weitere Logiken

Logik		
Aussagenlogik	Fakten	wahr/falsch
Prädikatenlogik	Objekte, Funktionen, Relationen	wahr/falsch
Temporallogik	Fakten, Zeitpunkte	wahr/falsch
Mehrwertige Logik	Fakten	wahr/falsch/unbekannt
Fuzzy-Logik	Fakten	0...1