

Logik für Informatiker: Sommersemester 2021

• Prädikatenlogik

- **Syntax** der Prädikatenlogik
 - * Terme, Atome, Formeln; Literale; Klauseln
 - **Strukturelle Induktion** – Terme
 - * Gebundene und freie Variablen
 - * Substitutionen
 - Substitution eines Termes für eine Variable;
 - Substitution allgemein
 - Anwendung einer Substitution
 - **Unifikation** (allgemeinste Unifikatoren; Algorithmus nach Martelli/Montanari zur Berechnung allgemeinsten Unifikatoren)
 - **Semantik** der Prädikatenlogik
 - * Σ -Struktur (Σ -Interpretation, Σ -Modell)
 - * (Variablen-) Belegung (Valuation)
 - * Wert eines Terms in einer Σ -Struktur bzgl. einer Valuation
 - * Wahrheitswert einer Formel in einer Σ -Struktur bzgl. einer Valuation
 - * Gültigkeit und Erfüllbarkeit
 - * Folgerung und Äquivalenz
 - * Eigenschaften von Quantoren; Umbenennung von Variablen
 - **Unentscheidbarkeit**: Es gibt Σ , so dass Gültigkeit(F) unentscheidbar (ohne Beweis)
 - **Normalformen** (NNF, Bereinigung, Pränexnormalform); Skolemisierung; KNF
 - **Herbrand-Interpretationen**
 - **Kalküle** zur Überprüfung der Erfüllbarkeit:
 - * Prädikatenlogische Resolution:
Resolutionsregel; Faktorisierung
(Korrektheit, Vollständigkeit)
 - * Prädikatenlogische Tableaux; Tableaux mit freien Variablen
Prädikatenlogische Klauseltableaux
(Korrektheit, Vollständigkeit)
- **Prolog**: Grundlegendes Verständnis des Prinzip der Programmierung in Prolog (Prolog-Programme als Datenbasis, deren Einträge Fakten und Regeln sind; Rekursion).
 - Insbesondere: Grundlegendes Verständnis vom Umgang mit Listen in Prolog und der Rekursion (über Listen) in Prolog.

Bemerkungen:

- Die Resultate der Beweise sollten bekannt sein (z.B. die Korrektheit und Vollständigkeit von Kalkülen, etc.).
- Die Details der Beweise werden in der Klausur nicht abgefragt.
- Bei konstruktiven Beweisen (z.B. Umformung zu Pränexnormalform/Skolemnormalform etc.) wird das Vorgehen in dem Beweis später als “Algorithmus” verwendet. In solchen Fällen, sollten Sie im Stande sein, die Konstruktionen (bzw. Algorithmen) anzuwenden.