

Modul: Schaltkreiskomplexität

Lern- und Qualifikationsziele:

Inhalt: Thema des Moduls ist die Berechnung boolescher Funktionen durch kombinatorische Schaltkreise. Ein Schaltkreis ist ein gerichteter azyklischer Graph, in dessen Knoten (Gatter) boolesche Operationen (z.B. Und, Oder, Nicht) ausgewertet werden. Wir werden Schaltkreise für grundlegende Funktionen (Addition, Multiplikation, Sortieren usw.) konstruieren. Dabei wird sich neben der Größe (Anzahl der benutzten Gatter) auch die Schaltkreistiefe (maximale Pfadlänge) als ein aussagekräftiges Komplexitätsmaß erweisen. Schaltkreisfamilien bilden ein wichtiges Berechnungsmodell für parallele Komplexitätsklassen. Analog zur NP-Vollständigkeit wurde eine Theorie der P-Vollständigkeit entwickelt, um nicht parallelisierbare Probleme identifizieren zu können. Im Gegensatz zur üblichen Turingmaschinenkomplexität gelang es, eine Reihe von nicht-trivialen unteren Schranken für die Schaltkreiskomplexität von praktisch relevanten algorithmischen Problemstellungen zu beweisen.

Qualifikationsziele: Grundlegende Techniken beim Entwurf kombinatorischer Schaltkreise für boolesche Funktionen. Einordnung konkreter algorithmischer Problemstellungen in parallele Komplexitätsklassen. Aneignung von Techniken zum Nachweis unterer Komplexitätsschranken für die Größe und Tiefe von Schaltkreisen.

ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:

Abschluss des Grundstudiums in Informatik

Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden
VL+UE	4+2	8 SP: Vorlesung (4 SWS) und Übungen (2SWS) aktive Teilnahme an den Übungen, Selbststudium
Voraussetzung für die Vergabe von Studienpunkten	Bei bestandener Prüfung am Ende des Semesters werden 8 Studienpunkte vergeben.	
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Mündliche Prüfung	
Häufigkeit des Angebots	jedes zweite Sommersemester	
Dauer des Moduls	1 Semester	