

Teil I: Modelle

In diesem ersten Teil beschäftigen wir uns mit verschiedenen Modellen für Parallelverarbeitung und ihrem Vergleich. Dazu werden wir häufig als eher „theoretisches“ Beispiel die Erkennung der formalen Sprache der Palindrome benutzen. Dadurch kann man erste Hinweise auf die „Leistungsfähigkeit“ des jeweils gerade betrachteten Modelles erhalten und darauf, in welcher Beziehung es zu anderen, die bereits behandelt wurden, steht.

Als sequentielles „Referenzmodell“ werden wir die Turingmaschinen benutzen, die Gegenstand des ersten Kapitels sind.

Daran schließen sich zwei Kapitel an, die sich mit Zellularräumen und einem verwandten, etwas allgemeineren Modell beschäftigen. Beide verwenden als Verarbeitungselemente endliche Automaten, also ein recht einfaches Konzept. Ebenso einfach sind die Kommunikationsmöglichkeiten zwischen ihnen gehalten.

Es folgt im vierten Kapitel die Betrachtung paralleler Registermaschinen. Dabei gehen wir zunächst auf eine deterministische Version ein, wie sie heute bereits vielfach betrachtet wird, und anschließend auf eine etwas exotische nichtdeterministische Version. Beide sind in einem mehr oder weniger strengen Sinne bei gleicher Zeitkomplexität deutlich mächtiger als die vorher behandelten Modelle.

Dies gilt auch für die im fünften Kapitel behandelten uniformen Schaltkreisfamilien.

Im sechsten Kapitel wird unter dem Aspekt der Pipeline-Verarbeitung noch einmal auf die Zellularautomaten zurückgegriffen, und es wird das verwandte Modell der systolischen Trellisautomaten erläutert.

Den Abschluß des ersten Teiles bilden einige allgemeine Überlegungen über den Sinn und die Realisierbarkeit gewisser Modelle der Parallelverarbeitung.