J.H. Davis: Differential Equations with Maple – An interactive Approach, Birkhäuser, Boston 2001

Das Buch ist gedacht als eine erste Einführung in die Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen mit starker Betonung konkreter Rechnungen mit MAPLE. Kenntnisse in MAPLE werden nicht vorausgesetzt; im Gegenteil: stellenweise liest sich das Buch mehr als „Maple with Differential Equations“. Es besteht im wesentlichen aus zwei Teilen, *Differential Equations* und *Maple Application Topics*, die durch zahlreiche Querverweise miteinander verzahnt sind. Der erste Teil enthält die Theorie; der zweite Teil diskutiert einige längere MAPLE-Rechnungen bis hin zu kompletten Anwendungspaketen.

Der Text wendet sich eher an Naturwissenschaftlicher und Ingenieure als an Mathematiker. Das sieht man schon daran, daß der Existenztheorie ganze zwei Seiten gewidmet sind, während die Impedanzanalyse von Schaltkreisen ein eigenes Kapitel erhalten hat. Nichtlineare Gleichungen werden kaum behandelt; wichtigstes Hilfsmittel ist die Laplace-Transformation. Wie bei den meisten amerikanischen Lehrbüchern liegt das Niveau deutlich unter dem entsprechender deutscher Vorlesungen; so sind praktisch keine Beweise zu finden. Zum Vergleich: das bekannte Lehrbuch von Walter enthält weit mehr Stoff (insbesondere zur nichtlinearen Theorie) und geht viel tiefer. Dafür diskutiert Davis auch kurz die numerische Integration mit Runge-Kutta-Methoden.

Da ich relativ wenig Erfahrung mit der Programmierung von MAPLE habe, will ich keine Aussagen über die Qualität der angegebenen Programme wagen. Wiederholte Kommentare der Form *„It goes without saying that many of these [Maple hacks] emerged by interactive experimentation after a first code pass went down in flames“* (S. 358) erwecken aber gewisse Zweifel. Das MAPLE-Programmieren wird im wesentlichen als die Suche nach trickreichen „Hacks“ dargestellt. Ich halte auch wenig vom Abdruck zwanzigseitiger Listings, vor allem wenn dem Buch eine CD beiliegt.

Etwas verblüfft haben mich die beiden größten MAPLE-Projekte. Bei dem ersten geht es um die Aufstellung der Ordnungsbedingungen für Runge-Kutta-Methoden. Dieses Thema ist nicht nur für die meisten Anwender von geringem Interesse (eine ausführlichere Diskussion der Methoden wäre sicherlich nützlicher gewesen), Davis benutzt auch noch den veralteten und ineffizienten „brute force“ Ansatz über Taylor-Reihen statt der Butcher-Theorie, was das Paket schnell unbrauchbar macht. Bei dem zweiten Projekt geht es um den Entwurf eines einfachen Pakets zur Kontrolltheorie. Das ist sicherlich ein interessantes Thema, nur wird es leider nirgendwo im Buch behandelt, so daß der/die Leser/in über keinerlei Grundlagen verfügt und überhaupt nicht weiß, was er/sie mit dem Paket machen soll.

Jemand, dem eine kurze Einführung in die wichtigsten Kochrezepte zum Arbeiten mit gewöhnlichen Differentialgleichungen und MAPLE reicht, ist mit dem Buch nicht schlecht bedient. Es ist in einem flüssigen, freundlichen Stil geschrieben und eignet sich auch gut zum Selbststudium. Wer tiefer gehen will, wird sich aber schnell einen anderen Text suchen.

(Werner M. Seiler, Heidelberg)