F.W. Hehl, R.A. Puntigam, H. Ruder (eds.): Relativity and Scientific Computing – Computer Algebra, Numerics, Visualization

Der Band enthält Ausarbeitungen von Vorträgen, die im Rahmen des 152. WE-Heraeus-Seminars "Relativität und Wissenschaftliches Rechnen" stattfanden. Ziel war es daher, eine für Studenten (oder sonstige Neulinge) geeignete *Einführung* in das behandelte Gebiet zu geben. Dieses Ziel ist hervorragend erreicht worden. Der Band ist entsprechend der drei Teilaspekte Computeralgebra, Numerik und Visualisierung organisiert. Zu jedem gibt es ein oder zwei allgemeine Übersichtsartikel mit ausführlichen Literaturangaben. Dazu kommen einige speziellere Beiträge, die hin zur aktuellen Forschung führen. Im Bereich Computeralgebra sieht das wie folgt aus. Ein Übersichtsartikel von Hartley beschreibt die allgemeinen Probleme und die verfügbaren Systeme im Bereich Computeralgebra und Relativität. Die Beiträge von Soleng sowie von Tsantilis *et al.* demonstrieren Pakete zur Tensoranalysis sowie deren praktische Anwendung auf realistische Probleme. Wolf und noch einmal Hartley beschäftigen sich in ihren Aufsätzen mit den in der Relativitätstheorie auftretenden Differentialgleichungen (bzw. äußeren Differentialsystemen) und deren symbolische Behandlung. Abgerundet wird das Kapitel durch einen Artikel von Vulcanov über symbolisches Rechnen im Hamiltonschen Zugang zur Relativitätstheorie sowie durch einen Beitrag von van de Ven über Zwei-Schleifen-Rechnungen in der Quantengravitation. Mit Ausnahme der Klassifikation von Lösungen der Einstein-Gleichungen sind damit alle wesentlichen Teilgebiete abgedeckt.
Leider stehen die Teilaspekte Computeralgebra, Numerik und Visualisierung völlig getrennt nebeneinander. Als einzigen Hinweis auf eine Verbindung wird in zwei Aufsätzen erwähnt (nicht diskutiert), daß aufgrund der Komplexität der Einstein-Gleichungen entsprechende FORTRAN-Programme häufig mit Computeralgebrasystemen erzeugt werden. Dies ist allerdings kein Fehler des vorliegenden Buchs, sondern spiegelt einfach die Realität wieder. Während es zwischen Numerik und Visualisierung viele Berührungspunkte gibt, hat die Computeralgebra leider immer noch eine ziemliche Außenseiterrolle im Bereich des Wissenschaftlichen Rechnens.