



Vorwort

Wilhelm Haager

Computeralgebra mit Maxima

Grundlagen der Anwendung und Programmierung

ISBN (Buch): 978-3-446-44203-0

ISBN (E-Book): 978-3-446-43730-2

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-44203-0>

sowie im Buchhandel.

Vorwort

Durch die allgegenwärtige Verfügbarkeit hoher Rechenleistung in Form von PCs, Laptops und Netbooks gewinnt der Einsatz von Computeralgebra zunehmend an Bedeutung, nicht nur für Wissenschaftler und Ingenieure, sondern für jeden, der sich in irgendeiner Form mit Rechnen und mathematischen Formeln beschäftigen muss.

Vor 40 Jahren brachte der Einzug des Taschenrechners auf den Schreibtischen von Wissenschaftlern, Ingenieuren, Studenten und Schülern Befreiung von *rechnerischer* Mühsal und damit eine wesentliche Erhöhung der Produktivität; Rechenschieber und Logarithmentafeln konnten auf der Müllhalde (oder im Museum) entsorgt werden. Die Anwendung von Computeralgebra befreit nun von *algorithmischer* Mühsal. Nicht nur das Berechnen von Werten, sondern auch das *Beschreiten* von Lösungswegen kann nun dem Rechner überlassen werden; üblicherweise ist der Rechner dabei wesentlich schneller und weniger fehleranfällig.

Glaubt man sich nun aber aller mathematischen Sorgen entledigt zu haben, so wird man auch bald die Grenzen der Computeralgebra erkennen; Computeralgebra kann menschliches Denken zwar bei Routineaufgaben ersetzen, nicht aber in Bereichen, die Kreativität erfordern: Das Finden von Ansätzen und *Formulieren* von Lösungswegen wird vermutlich immer menschlichen Denkens bedürfen.

Außerdem sollte man beim Einsatz von Computeralgebra folgenden Irrtümern nicht erliegen:

1. Dem Glauben, dass mit Computeralgebra *alles* berechenbar ist. Abgesehen davon, dass sehr viele Dinge prinzipiell nicht analytisch berechnet werden können, sind Berechnungsergebnisse mitunter so komplex, dass sie für die Praxis unbrauchbar sind. Wenn sich eine Lösungsformel über viele Seiten erstreckt und sich in ihr keine Zusammenhänge und Abhängigkeiten mehr erkennen lassen, so hat sie gegenüber einer numerisch (und vielleicht bequemer) gefundenen Lösung wahrscheinlich keinen Vorteil.
2. Dem Glauben des Lernenden, dass Computeralgebra eine rechnerische Routine, die nur durch Training erworben werden kann, überflüssig macht. Computeralgebra kann notwendiges Training zwar begleiten (etwa durch eine rasche Kontrolle von Ergebnissen), aber niemals ersetzen. Wer nicht in der Lage ist, mathematische Ausdrücke mit Papier und Bleistift zu manipulieren, wird weder in der Lage sein, kreative Ansätze und Lösungswege zu finden, noch Computeralgebra erfolgreich einzusetzen.

Das vorliegende Buch kann und will das mehr als tausendseitige Handbuch [Max], das eine vollständige Beschreibung aller Funktionen von Maxima enthält, nicht ersetzen. Zum *Lernen* sind Handbücher in ihrer üblichen, rein deduktiven Struktur aber nicht gut geeignet. Mit diesem Buch soll der Einstieg in Maxima erleichtert werden, indem es die Grundlagen thematisch geordnet, aber doch möglichst aufbauend, vermittelt. Nicht Vollständigkeit ist das Ziel, sondern eine übersichtliche Darstellung jener Prinzipien und Funktionen, die am ehesten benötigt werden.

In danke meinen Kollegen und Freunden an der Abteilung Elektrotechnik der HTL St. Pölten für wertvolle Diskussionen, deren Ergebnisse im Buch ihren Niederschlag fanden. Ganz be-

sonderer Dank gilt dabei Dr. Peter Zaniat. Er hat mich nicht nur wiederholt angehalten, das Buchprojekt konsequent und zügig weiterzuverfolgen, er hat auch mit der Akribie eines professionellen Lektors auf viele Tippfehler und Holprigkeiten im Lesefluss hingewiesen.

Ich bedanke mich bei den Damen und Herren des Carl Hanser Verlages für die perfekte Zusammenarbeit; insbesondere bei Herrn Dr. Martin Feuchte für die Bereitschaft, das Buch in das Verlagsprogramm aufzunehmen, bei den Lektorinnen Frau Mirja Werner M. A. und Frau Franziska Jacob M. A. sowie bei der Herstellerin Frau Dipl.-Ing. Franziska Kaufmann.

Möge das vorliegende Buch dazu beitragen, Maxima nicht nur einem breiten Kreis von Mathematikern und Technikern, Lehrenden und Lernenden bekannt zu machen, sondern auch Freude an dessen Verwendung zu wecken. Gelingt dies, so hat es seinen Zweck erfüllt.

Wieselburg, im Juni 2014

Wilhelm Haager