

Berichte aus der Astronomie

Rudolf Müller

**Eine Studie zur Berechnung des Orbits
enger Doppelsterne**

Shaker Verlag
Aachen 2007

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2007

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-6299-0

ISSN 0947-7756

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Bahnabweichung infolge der von Gravitation und Eigenrotation verursachten Deformation bei engen Doppelsternen.

Zusammenfassung

Das Anliegen der vorliegenden Arbeit ist, ein mathematisches Hilfsmittel aus der Fouriertheorie zur Verfügung zu stellen, um den Orbit enger Doppelsterne zu berechnen unter Berücksichtigung der durch Gravitation und Eigenrotation bedingten Sterndeformationen. Dabei wird auf einem leistungsfähigen Computer der extrem hohe Rechenaufwand auf ein machbares Maß reduziert, ohne daß die Genauigkeit der Berechnungen zu sehr leidet. Analog der modernen Bildverarbeitung wird auf der Basis der Fouriertransformation ein Algorithmus erstellt, der eine wirklichkeitsnahe Situation am Bildschirm simulieren kann. In der Bildverarbeitung sind die Hilfsmittel, welche die extrem kurzen Rechenzeiten garantieren, die zweidimensionale schnelle Fouriertransformation (FFT) sowie der klassische Faltungssatz der Fouriertheorie. Mit Hilfe der dreidimensionalen FFT und einer Verallgemeinerung des Faltungssatzes sollen diese Vorteile auch bei der Berechnung von Bahnkurven enger Doppelsterne, welche sich unter dem gegenseitigen gravitativen Einfluß entlang des Orbits deformieren, ausgenutzt werden. Sinn der folgenden Ausführungen ist daher auch, die ausgewiesenen Fachleute der Numerik und der Himmelsmechanik auf die hier angedeutete Möglichkeit aufmerksam zu machen, sofern diese noch nicht bekannt sein sollte. Die Methode ist auf alle Probleme anwendbar, die durch zeitabhängige Potentiale und deren Gradienten beschrieben werden, vorausgesetzt, die Zeitabhängigkeit läßt sich durch eine Exponentialfunktion beschreiben oder annähern.