



Dynamik von Doppelstern-Systemen

**Fabian Fries,
Manfred Hahn**

Schriftenreihe der Wilhelm Büchner Hochschule

Band 2 / 2022

Fabian Fries, Manfred Hahn

Schriftenreihe der Wilhelm Büchner Hochschule

Herausgeber Forschungsausschuss der Wilhelm Büchner Hochschule
02.03.2022

Wilhelm Büchner Hochschule

Impressum

ISSN (Online) 2751-0514

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

©Wilhelm Büchner Hochschule Darmstadt 2022

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Werden Personenbezeichnungen aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur in der männlichen oder weiblichen Form verwendet, so schließt dies das jeweils andere Geschlecht mit ein.

Herausgeber: Forschungsausschuss der Wilhelm Büchner Hochschule
Redaktion: Dr. Marcel Heber
Layout und Satz: Dominik Feldmeier
Einbandentwurf: Gerhard Kienzle
Projektkoordination: Prof. Dr. Rainer Eisland

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Dynamik von Doppelstern-Systemen

Fabian Fries, Manfred Hahn

Zusammenfassung Diese Arbeit befasst sich mit der Dynamik von Doppelsternsystemen. Um dem Leser ein grundlegendes Verständnis der Materie zu vermitteln, wird zunächst die Sternentstehung und -entwicklung beschrieben und ein (historischer) Überblick über die (Binär-)Sternbeobachtung gegeben. Unterscheidungsmerkmale verschiedener Arten von Doppelsternen und ihre Beobachtungsmöglichkeiten werden vorgestellt. Die Dynamik von Doppelsternsystemen wird ausführlich behandelt, das Roche-Volumen wird abgeleitet, um die Materieflüsse zwischen Doppelsternen zu beschreiben, und das Zweikörperproblem der Himmelsmechanik wird gelöst, um die Erhaltung des Impulssatzes abzuleiten für Doppelsternsysteme. Abschließend wird ein Überblick über die Rolle von Gravitationswellen bei der Bewegung von Doppelsternen gegeben und einige Nachweismethoden vorgestellt.

Keywords: Doppelsterne – Dynamik – Drall – Drallerhaltung

Abstract This paper deals with the dynamics of binary star systems. In order to provide the reader with a basic understanding about the matter, firstly the stellar formation and evolution is described, and a (historical) overview of (binary-) star observation is given. Distinguishing features of different types of binary stars and their observational possibilities are presented. The dynamic of double star systems is treated in an extensive way, the Roche volume is derived to describe the fluxes of matter between double stars, and the two-body problem of celestial mechanics is solved to derive the conservation of momentum theorem for binary star systems. Finally, an overview of the role of gravitational waves in the motion of binary stars is given and some methods of detection are presented.

Keywords: Binary stars – dynamic –momentum - conservation of momentum

Wird überarbeitet. Steht in Kürze wieder zur Verfügung.

Autor:innen



Fabian Fries ist seit 2015 bei der Tesat-Spacecom GmbH & Co. KG, einer Tochter der Airbus Defence and Space, beschäftigt. Zunächst absolvierte er dort ein duales Studium in Kooperation mit der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Stuttgart, seit Ende 2018 ist er dort als Entwickler im Power Supply Development tätig. Im Frühjahr 2019 begann er das berufsbegleitende Masterstudium „Elektrotechnik“ an der Wilhelm Büchner Hochschule, welches er im Herbst 2021 erfolgreich abschließen wird.



Prof. Dr.-Ing. Manfred Hahn ist seit September 2018 bei der WBH und vertritt den Maschinenbau im Bachelor- und Masterstudiengang, sowie den Bachelorstudiengang Maschinenbau-Informatik. In der Lehre macht er sich in den analytischen Methoden der Technischen Mechanik und der Finite-Elemente-Methode stark. Im Weiteren liegen seine Kompetenzen in den analytischen Methoden des Leichtbaus und im Speziellen dem Faserverbundleichtbau. Studiert hat Herr Prof. Dr.-Ing M. Hahn Luft- und Raumfahrttechnik, weswegen er an der WBH außerdem dieses Gebiet mit in die Lehre einfließen lässt. Dazu gehören vor allem die Astronomie, die bemannte und unbemannte Raumfahrt und der Segelflug.

Kontakt

Wilhelm Büchner Hochschule, Hilpertstrasse 31, D-64295 Darmstadt, Germany,

E-Mail: forschung@wb-fernstudium.de

Überblick über die Bände der Schriftenreihe

Band 1 / 2022: **Christoph Sternberg, Ralf Isenmann**
Untersuchung regionaler Besonderheiten im
Individualverkehr bei ausgewählten deutschen
Smart-City-Projekten



INFORMATIK



INGENIEUR-
WISSENSCHAFTEN



ENERGIE-,
UMWELT- UND
VERFAHRENSTECHNIK



WIRTSCHAFTS-
INGENIEURWESEN
UND TECHNOLOGIE-
MANAGEMENT



**WILHELM BÜCHNER
HOCHSCHULE**

Mobile University of Technology

EINE HOCHSCHULE DER KLETT GRUPPE.

www.wb-fernstudium.de

www.wb-online-campus.de

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck – auch auszugsweise – nicht gestattet.