

Geodäsie

Band 6

Dieter Egger

**Objektorientierte Modellierung eines Teilbereichs
der Astronomie und Himmelsmechanik
mit Implementierung in Java**

Shaker Verlag
Aachen 2000

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Egger, Dieter:

Objektorientierte Modellierung eines Teilbereichs der Astronomie und
Himmelsmechanik mit Implementierung in Java / Dieter Egger.

Aachen : Shaker, 2000

(Geodäsie ; Bd. 6)

Zugl.: München, Techn. Univ., Habil.-Schr., 2000

ISBN 3-8265-7480-X

Copyright Shaker Verlag 2000

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

Printed in Germany.

ISBN 3-8265-7480-X

ISSN 1438-4566

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen

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

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

ABSTRACT

In Astronomy and Celestial Mechanics one often meets the same basic problems:

- Convert Calendar Date to Julian Date and vice versa.
- Calculate sidereal time or obliquity of the ecliptic at a given date.
- Calculate nutation and precession angles.
- Transform coordinates.
- Calculate position and velocity of a given celestial body.
- Determine eclipses of Sun or Moon.
- ...

In order to prevent from „permanently reinventing the wheel“, it is wise to define the basic algorithms as objects. Program objects corresponding to real objects are the first choice if good reusability and easy maintenance are of importance.

Additional functionality may be obtained by extending existing objects instead of reprogramming or changing them. This process known as inheritance leaves the original object untouched but keeps all of its capabilities for the new object.

Putting high-level objects together to build a toolbox is a further step to gain easy access to complex methods. Especially if the toolbox is controllable by a graphical user interface even the less experienced user may begin to feel some affinity to astronomy and celestial mechanics.

ZUSAMMENFASSUNG

In der Astronomie stösst man häufig auf eine Reihe von grundlegenden Aufgaben:

- Umrechnung von Julianischem in bürgerliches Datum und umgekehrt.
- Sternzeit oder Schiefe der Ekliptik für ein bestimmtes Datum berechnen.
- Nutations- und Präzessionswinkel berechnen.
- Koordinaten transformieren.
- Positionen und Geschwindigkeiten von Himmelskörpern ermitteln.
- Mond- und Sonnenfinsternisse vorhersagen.
- ...

Damit nicht jedesmal das „Rad neu erfunden“ werden muss, ist es günstig, die Verfahren als Objekte zu formulieren. Objekte der Realität entsprechen Objekten des Programms und erleichtern dadurch deren Wiederverwendung und Wartung.

Wenn die grundlegenden Objekte einmal definiert worden sind, können sie leicht mittels Vererbung erweitert und modifiziert werden. Die neuen Objekte verfügen dann über mehr Funktionalität als das ursprüngliche Objekt, lassen dieses aber unberührt.

In der vorliegenden Arbeit wird mit der Einführung einer Toolbox, nebst zugehöriger graphischer Benutzeroberfläche, gezeigt, dass der objektorientierte Ansatz für die Behandlung eines komplexen Sachgebietes wie Astronomie und Himmelsmechanik hilfreich ist.