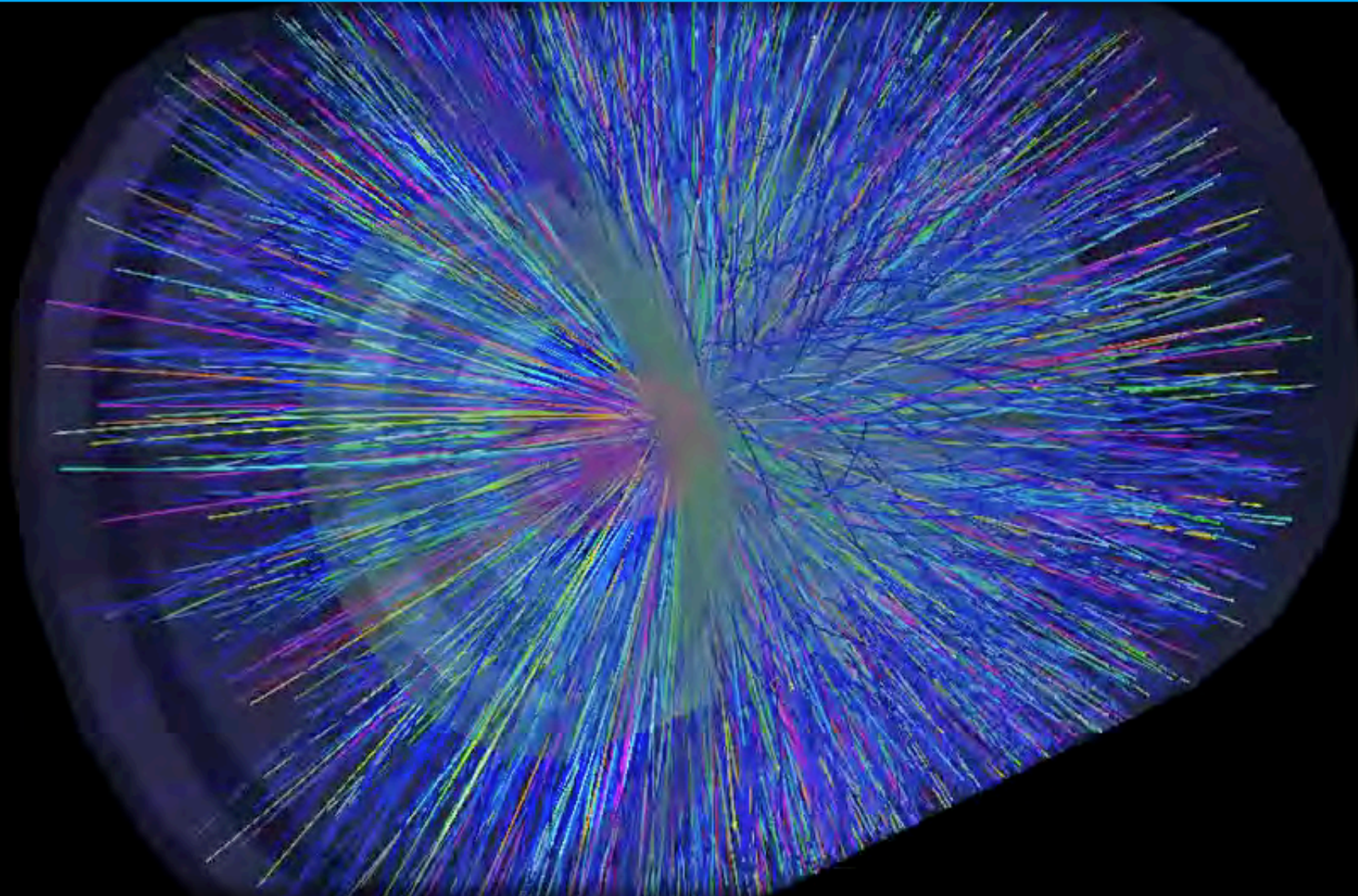


Interaktive Simulation

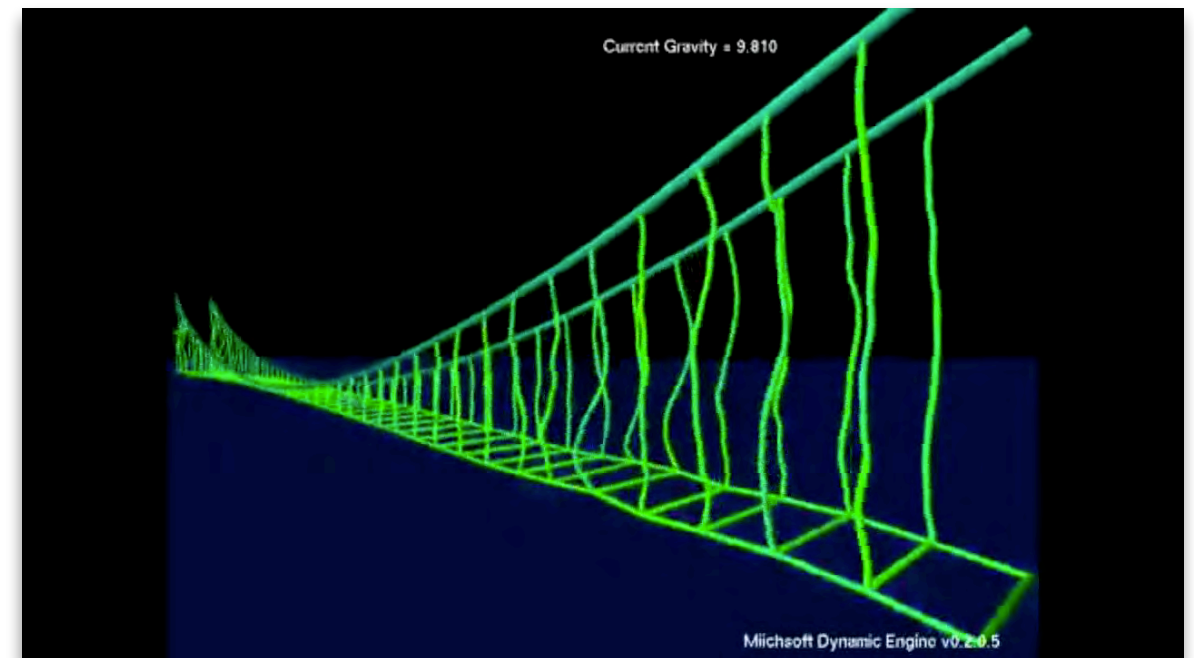
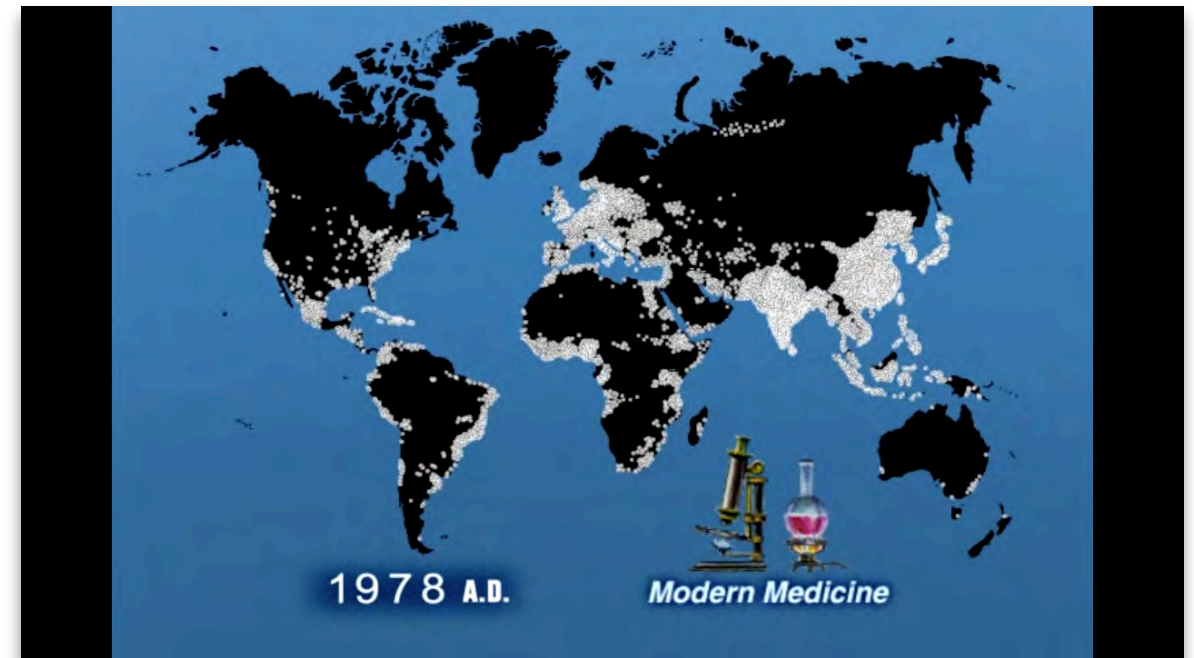
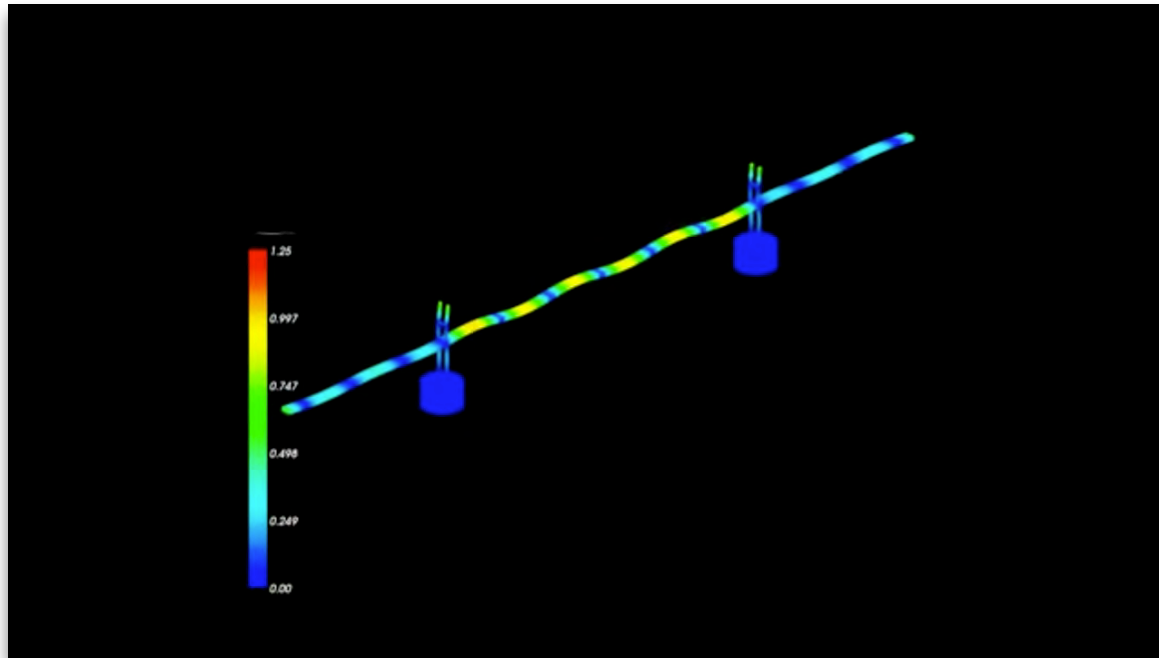
22.04.15

Animation vs. Simulation



Animation dient lediglich der Veranschaulichung,
wohingegen die Simulation selbst Erkenntnisse liefert.

Animation vs. Simulation



Warum Simulation?

Wir suchen nach passenden Modellen, die das Verhalten eines Systems beschreiben und/oder uns Informationen zu Folgen oder Effekten geben, damit ungewünschte oder gar gefährliche Situationen vermieden werden können.

Dynamische Simulation

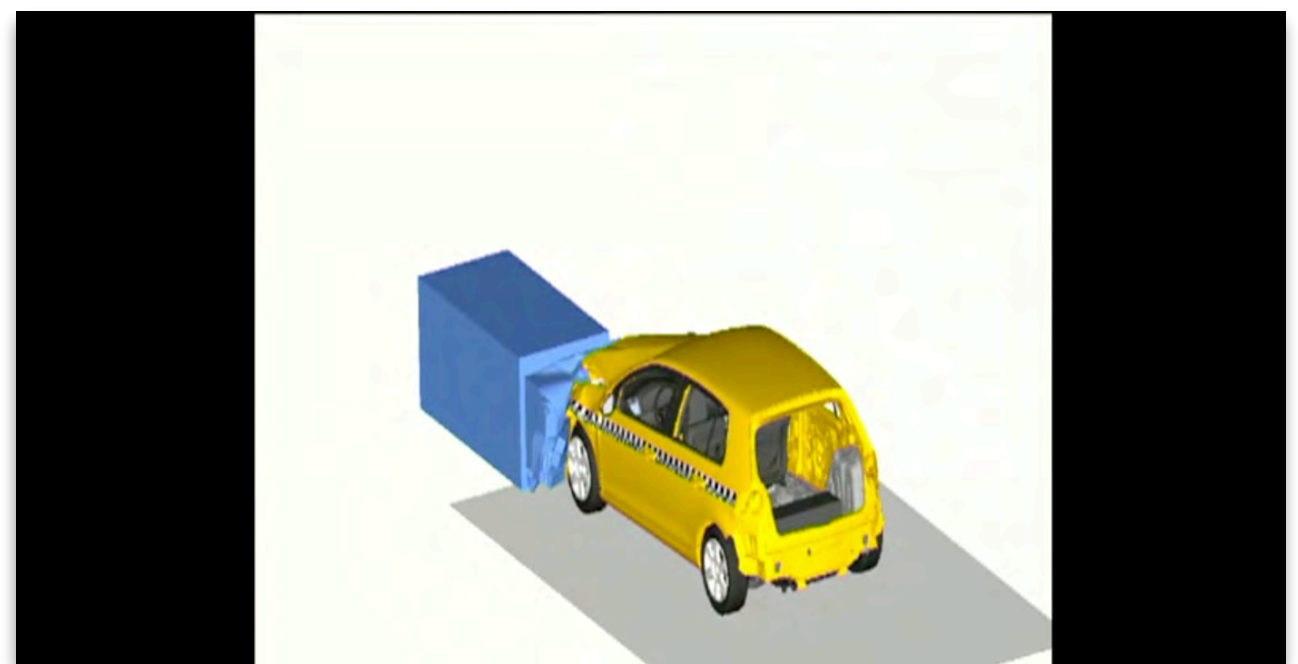
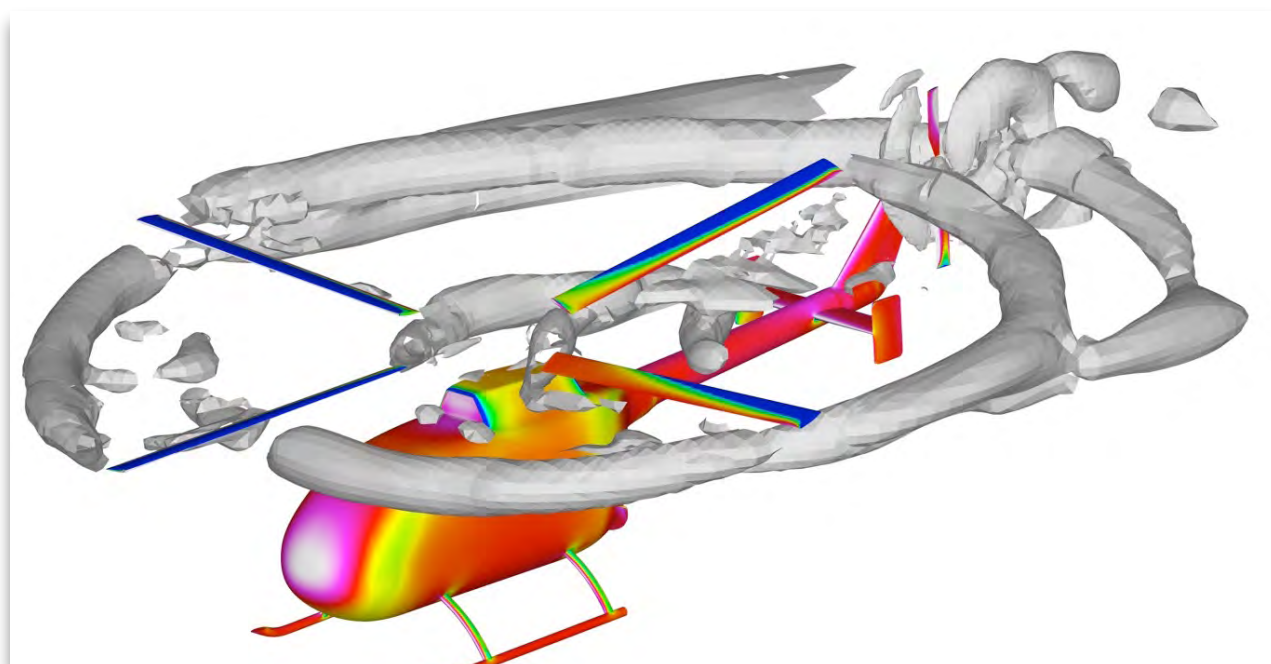


Interaktiv!

Warum Computer Simulation?

- Unabhängig vom Typ des Systems einheitliche Methodologie und eine Vielfalt an Programmen (z.B. autodesk Inventor, FEM-Tools)
- Die Kosten betragen nur einen Bruchteil
- Der Zeitraum ist variabel: beschleunigt oder verlangsamt.
- Dynamiken, welche zu Zerstörungen führen, haben keine Auswirkungen
- Es besteht kein Risiko für das Realsystem

Computer Simulation



Zwei Vorgehensweisen

Behavioral description

„Black box“



Behavioral description: Black Box

Observation of the system behavior under different circumstances

Determining the response (output) to a given influence (input)

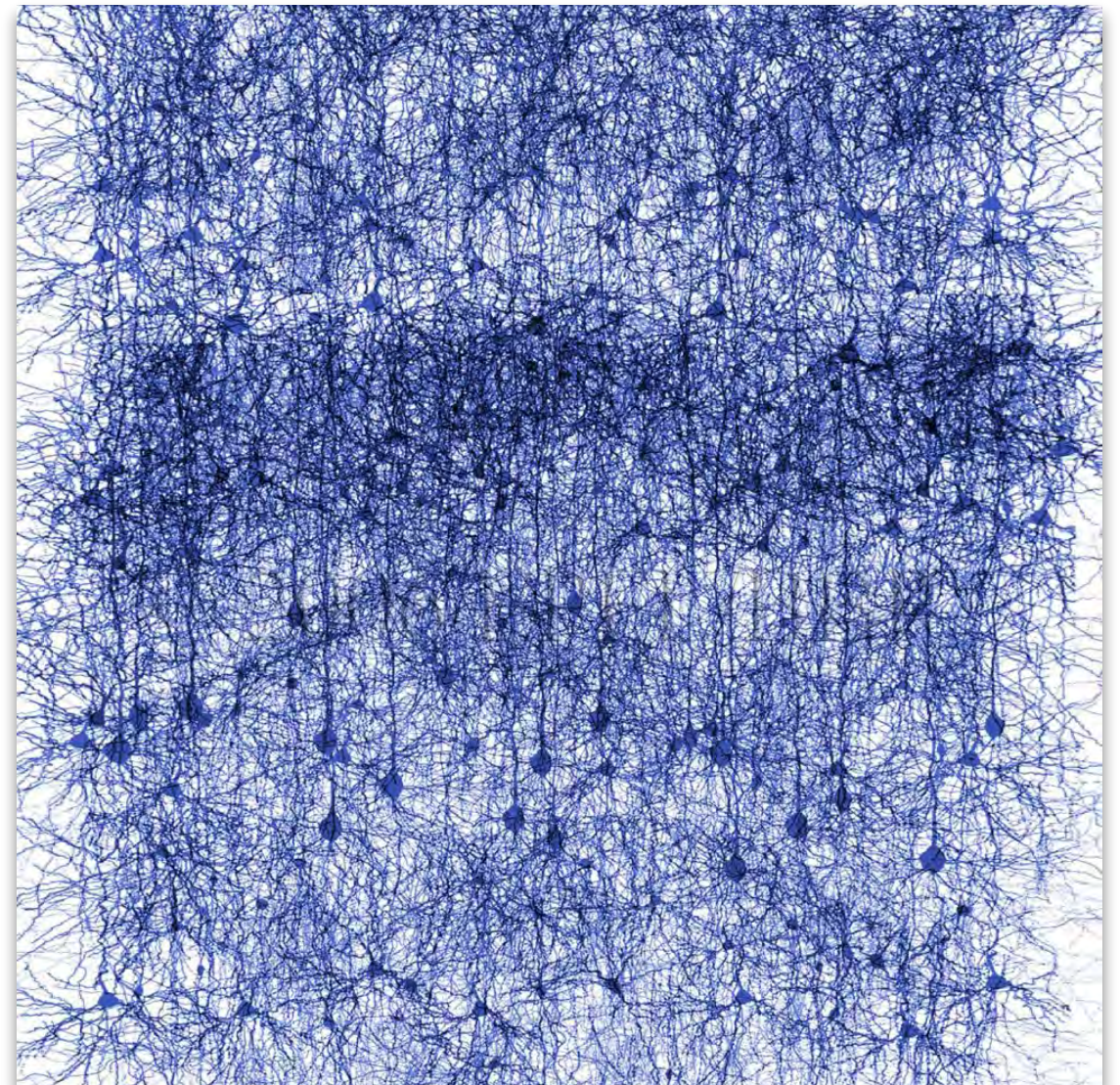
The creation of a mathematical function which has nothing to do with the real internal processes of the system (no insight) : black box

The simulation is limited to the observed behavior of the past

Zwei Vorgehensweisen

Replication of essential
operational structures

„Glas box“
or
„Opaque box“



Replication of Essential Operational Structures: Glas Box

Development of a model which includes the essential operational structures

It must be very much to be known about the system:

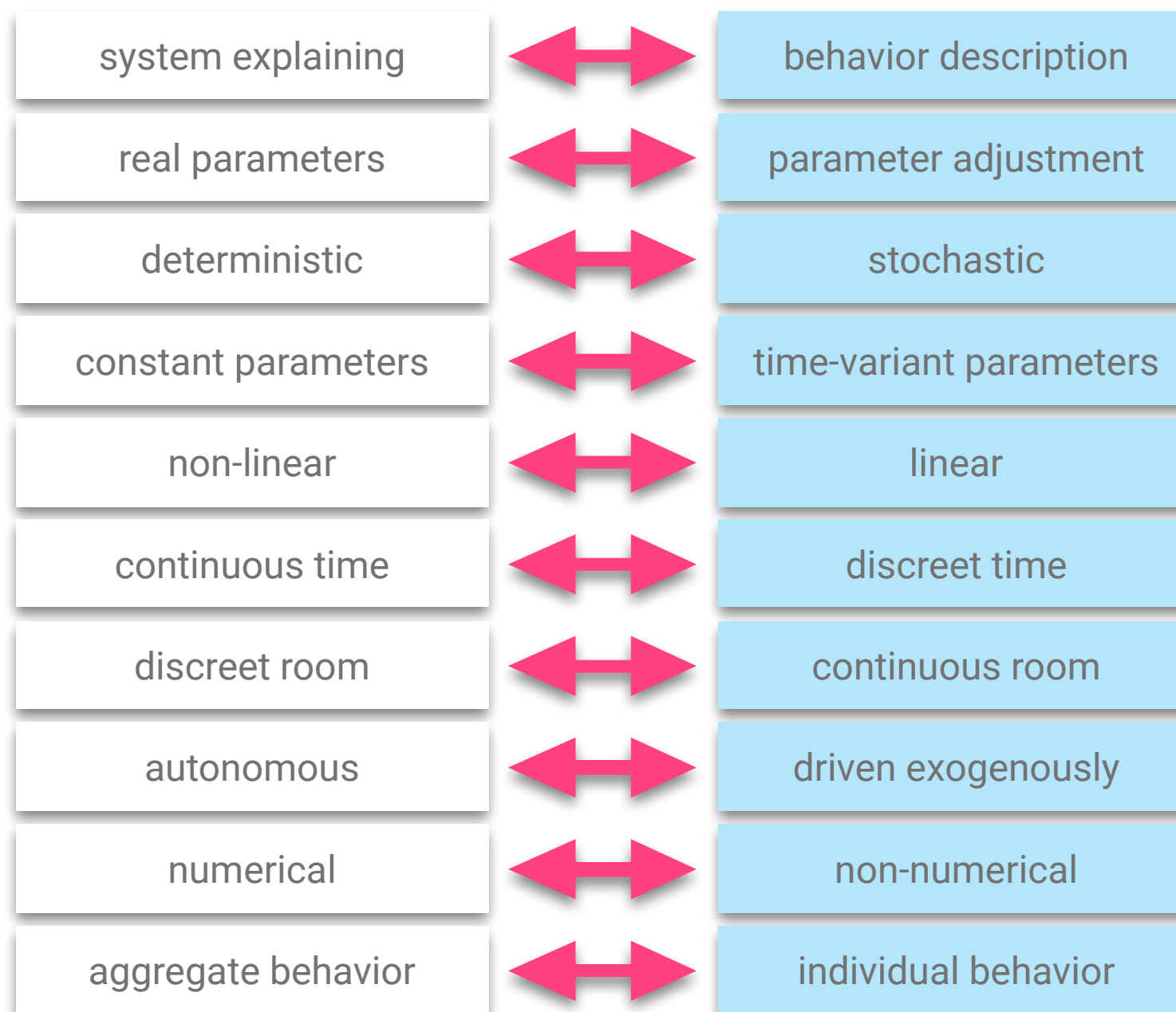
Of what components does it consist?

How are they related?

How do the components affect each other?

With this Information the system behavior can be simulated for conditions which were not observed in the past

Spektrum dynamischer Systeme und Modelle



Modellierung

Schritte im Modellierungsprozess:

1. Entwicklung eines Modellkonzepts
2. Entwicklung eines Simulationsmodells
3. Simulation des Systemverhaltens
4. Maßnahmenplanung und Systemdesign
5. Analyse des Modellsystems und -verhaltens

1. Entwicklung eines Modellkonzepts

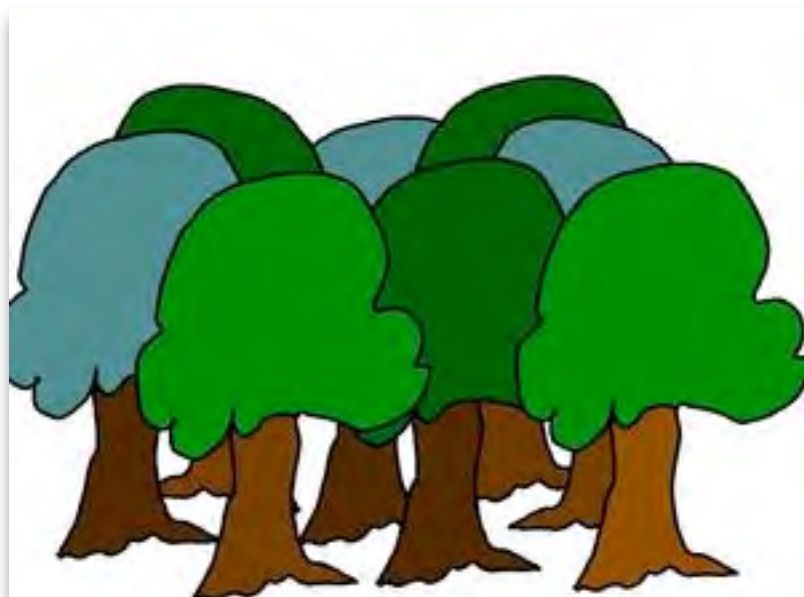
Even high fidelity structural models are necessarily **sketchy representations** of the real system.

Model must fulfill a **specific purpose**.

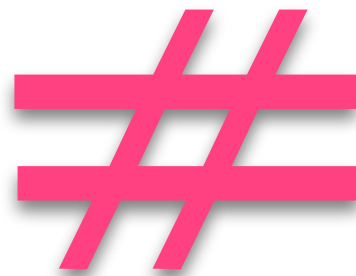
This model purpose largely **determines the nature and scope** of model contents and model predictions, and therefore **must be clearly defined from the beginning**.

1. Entwicklung eines Modellkonzepts

Modelle müssen einen **spezifischen Zweck** erfüllen.



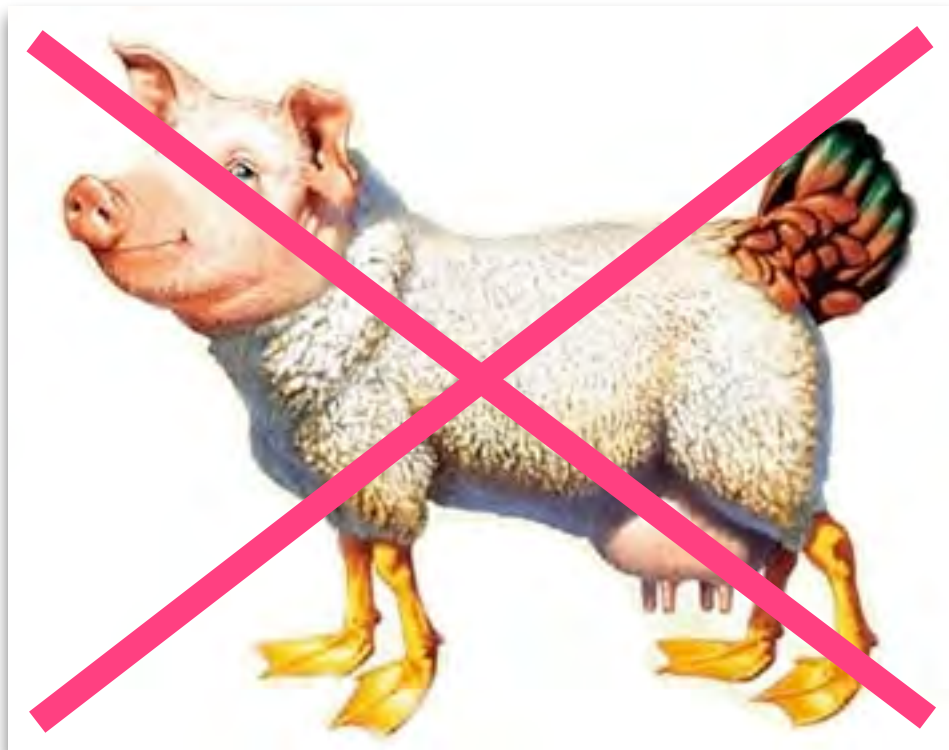
Forestry planning model (Economy)



Forest nutrient cycle model

1. Entwicklung eines Modellkonzepts

Modelle sollte **nur für ihren spezifischen Zweck** eingesetzt werden.



Keine „Supermodelle“

Vereinfachen!

1. Entwicklung eines Modellkonzepts

Abgrenzung: Nichtberücksichtigung irrelevanter Objekte

Reduktion: Weglassen von Objektdetails

Dekomposition: Zerlegung, Auflösung in einzelne Segmente

Aggregation: Vereinigung von Segmenten zu einem Ganzen

Abstraktion: Begriffs- bzw. Klassenbildung

Recherche



The screenshot shows the website <https://bib.h-da.de> in a browser. The page has a blue header with the word 'Recherche' in white. Below the header, there is a navigation bar with links: h_da, RSS, Personensuche, h_da intern, and a search bar labeled 'h_da Suche'. The main content area is divided into three columns. The left column contains 'Meldungen' (News) with a link to 'Frankfurter Allgemeine Zeitung Online' and a notice about new regulations for the Media Center. The middle column features a large image of a student in a library. The right column lists 'ONLINE-SERVICES' including 'Online-Katalog (OPAC)', 'Ausleihkonto / Verlängerungen', 'E-Journals (EJR)', 'Datenbanken (DBIS)' (highlighted with a red box), 'E-Books', 'E-Medien im Fernzugriff', and 'Citavi (Literaturverwaltung)'. Below this is a 'KONTAKT' section with an email address and a phone number.

h_da
HOCHSCHULE DARMSTADT
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
MEDIENZENTRUM

RECHERCHE LERNEN SERVICES ÜBER UNS

Meldungen
Frankfurter Allgemeine Zeitung Online
Ab sofort steht Ihnen campusweit Volltextzugriff auf aktuelle Artikel der Frankfurter Allgemeinen Zeitung und auf das Archiv seit 1.1.1993 zur...

Neue Satzung und Benutzungsordnung
Zum 01.04.2015 treten eine neue Satzung für das Medienzentrum sowie eine neue Benutzungsordnung für die

ONLINE-SERVICES
➤ Online-Katalog (OPAC)
➤ Ausleihkonto / Verlängerungen
➤ E-Journals (EJR)
➤ **Datenbanken (DBIS)**
➤ E-Books
➤ E-Medien im Fernzugriff
➤ Citavi (Literaturverwaltung)

KONTAKT
E-Mail: info.bib@h-da.de
Telefon: +49 6151 14-9791

Wissenschftl. Datenbanken: bib.h-da.de (z.B. ACM, IEEE, SpringerLink, etc.)

Direkte Anfragen an Spezialisten, Institute, Behörden und Verbände

Objektorientierte Programmierung

22.04.15

Anforderungen an Software Produkte



How the customer explained it



How the Project Leader understood it



How the Analyst designed it



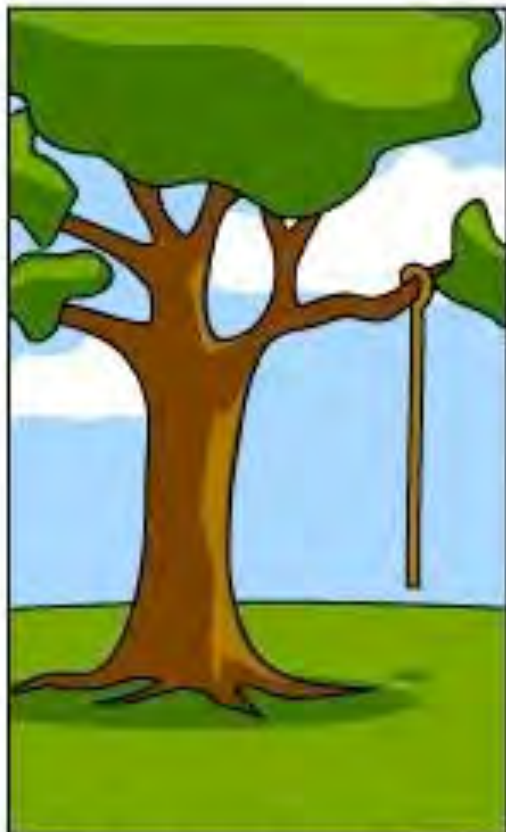
How the Programmer wrote it



How the Business Consultant described it



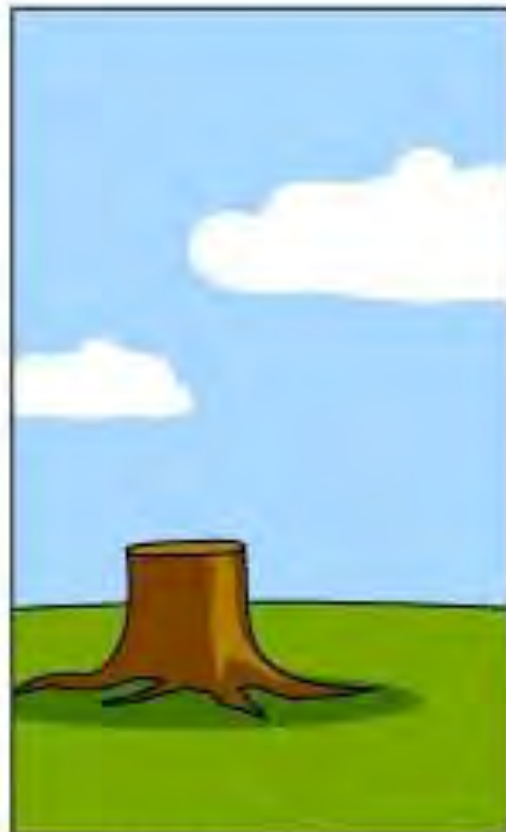
How the project was documented



What operations installed



How the customer was billed



How it was supported



What the customer really needed

Anforderungen an Software Produkte

Software Design



Programming

Efficiency (development, execution)

Flexibility (changes, extensions)

Usability

Reliability

Maintainability

Security

Think before you code!

Objects And Classes

A car ...

Is a vehicle

Has

- A color
- Four wheels



Objects And Classes

A car ...

Is a vehicle

Has

- A color
- Four wheels



Objects And Classes

A car ...

Is a vehicle

Has

- A color
- Four or more wheels



Objects And Classes

A car ...

Is a vehicle

Has

- A color
- Four or more wheels
- An engine
- A gas tank

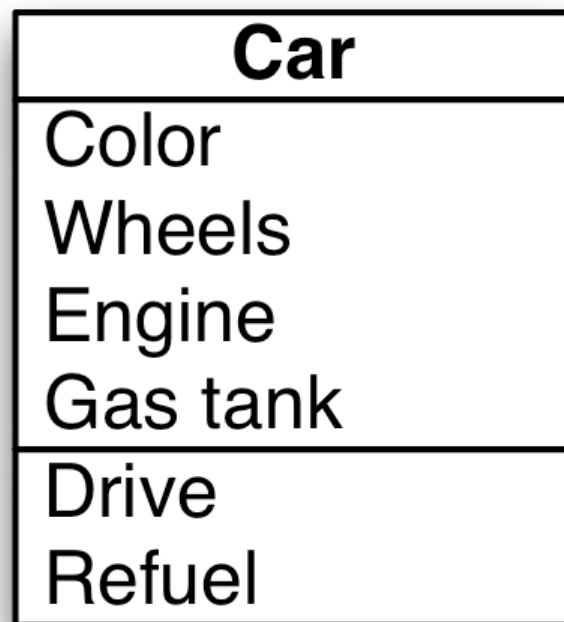
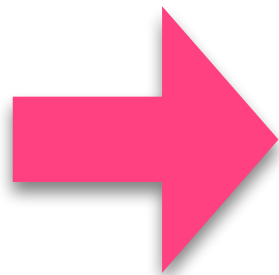
Can be

- Driven
- Refueled



Objects And Classes

Eine Klasse



Class name

Attributes ("has")

Methods ("can")

Objects And Classes

MyOldtimer: Car
Color = red
Wheels = 4
Engine = Otto Motor
Gas tank = 50 l



Ein Objekt



Objects And Classes

MyTruck: Car

Color = white

Wheels = 8

Engine = Diesel Motor

Gas tank = 300 l



Ein Objekt



Objects And Classes

Class:

- Description of a set of similar things
- That share the same attributes and functions

Car
Color
Wheels
Engine
Gas tank
Drive
Refuel

Object:

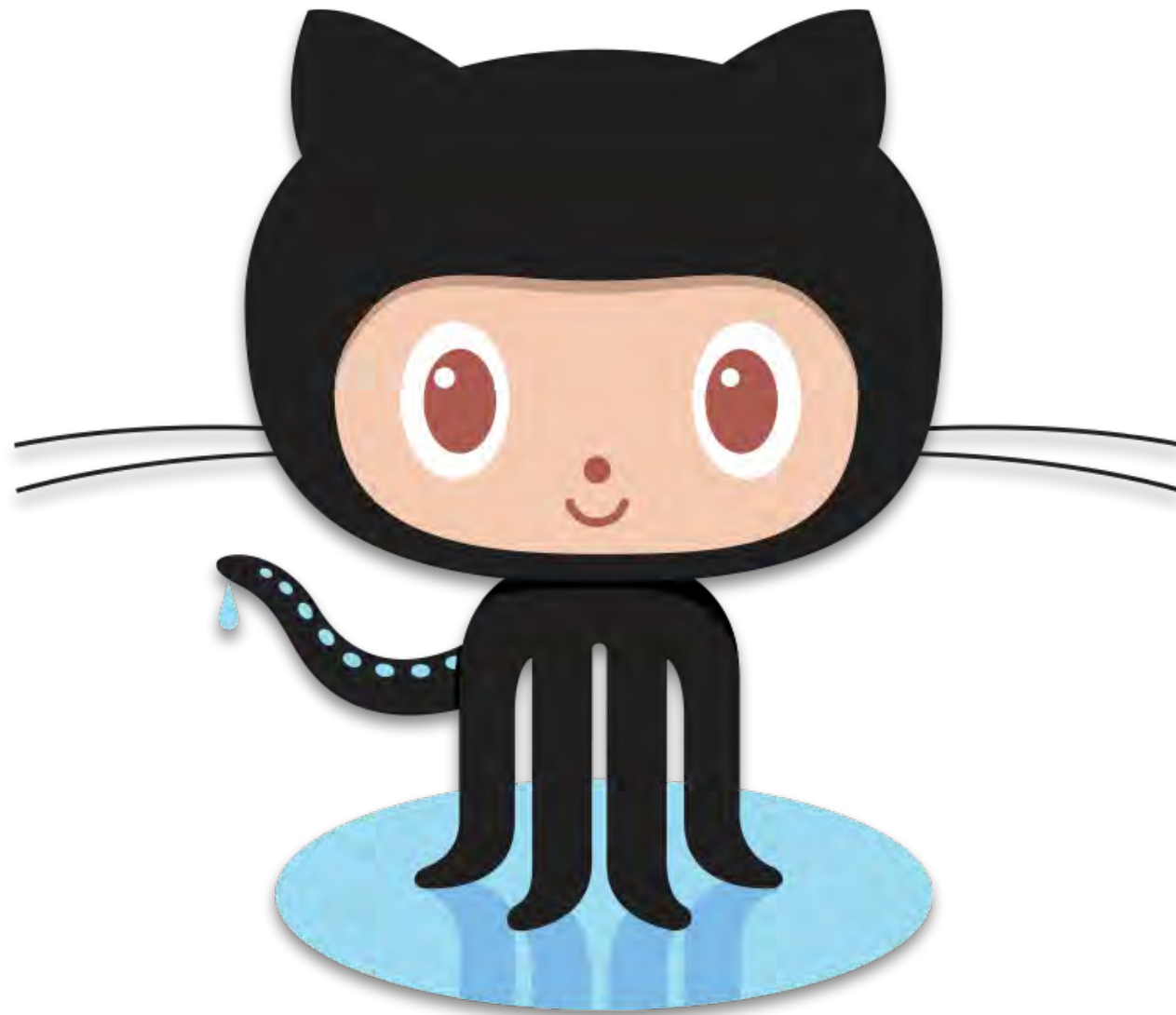
- Representation of a unique thing
- Belongs to a class
- Objects differ only in values of attributes

MyOldtimer: Car
Color = red
Wheels = 4
Engine = Otto Motor
Gas tank = 50 l

Objects And Classes

- Objects are not classes!
- Each object belongs to a class
- **Classes are templates (blueprints) for objects**
- Objects are instances of a class
- Classes are defined, objects are created (from a class)
- Creation of objects is called **instantiating** or construction
- Each class can be instantiated as often as necessary
- Attributes of classes/objects are also called **properties**
- Routines (functions and procedures) of classes are also called **methods**

Versionierung mit GIT



Versionierung mit GIT

Neues Repository erstellen

```
felixep@xbook:~/Documents/SIT$ git init
```

Bestehendes Repository auschecken

```
felixep@xbook:~/Documents/SIT$ git clone https://github.com/dharma-guardian/IMD-MIT2 Ordner
```


Versionierung mit GIT

Änderungen im lokalen Repository

```
felix pepp@xbook:~/Documents/SIT$ git add Pfad/veränderte_datei.txt  
felix pepp@xbook:~/Documents/SIT$ git commit -m "Beschreibung"
```

Änderungen publizieren

```
felix pepp@xbook:~/Documents/SIT$ git push origin master
```

GIT Task

Vorraussetzungen: git installiert, github account (Als Hilfe github for Mac, etc.)

1. Erstellen Sie auf github.com einen Fork das Kurs-Repository
2. „Clone“nen Sie dieses eigene Repository auf Ihren Rechner
3. Editieren Sie die Datei „IWasHere.txt“, indem Sie Ihren Namen hinzufügen
4. Machen Sie einen Commit Ihrer Änderung
5. „Push“en Sie die Änderungen auf Github.com
6. Öffnen Sie einen Pull Request im KursRepository

Literatur

„Systeme, Dynamik, Simulation“, Books on Demand GmbH, H. Bossel, ISBN
3-8334-0984-3