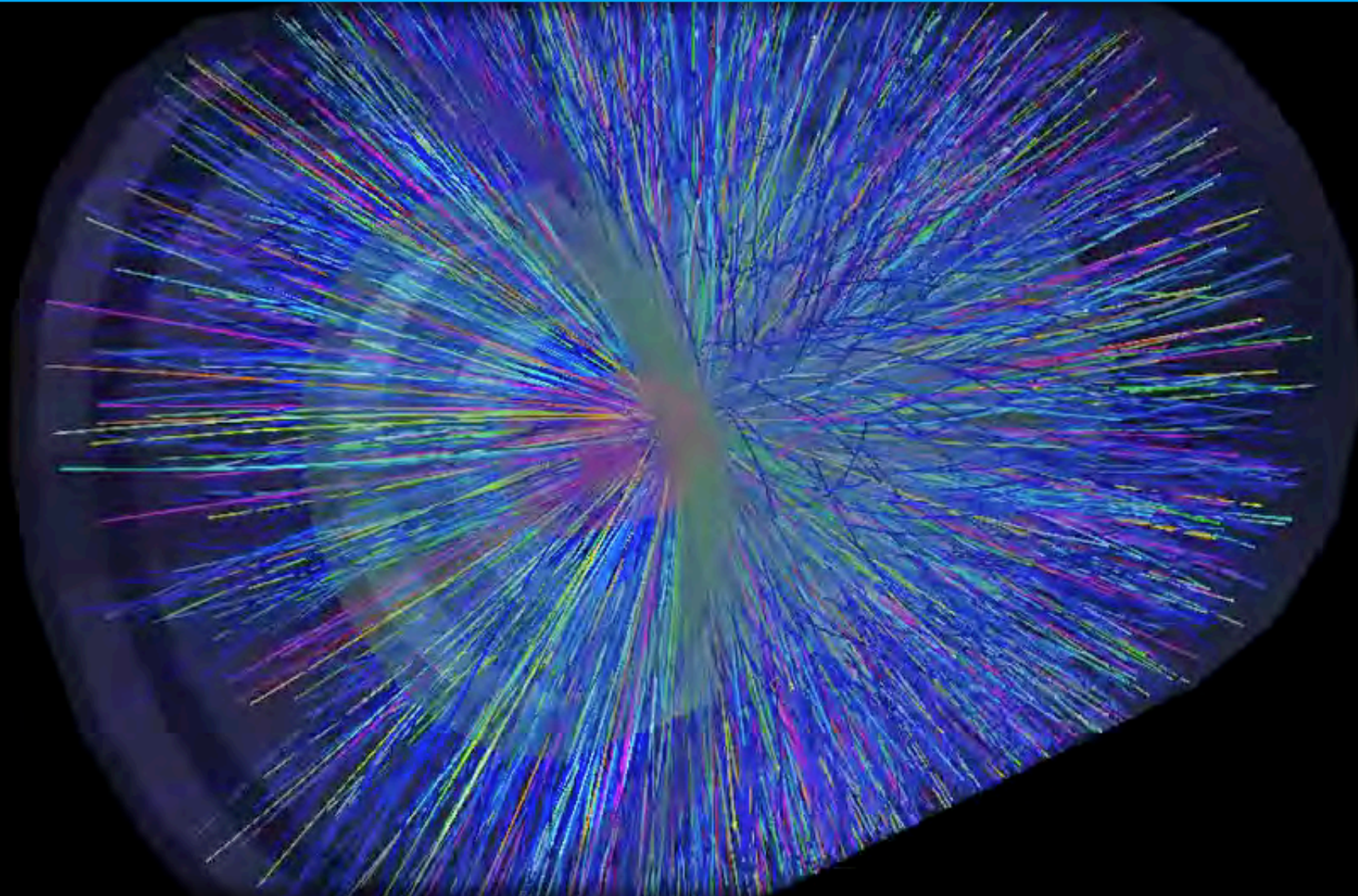


# Interaktive Simulation

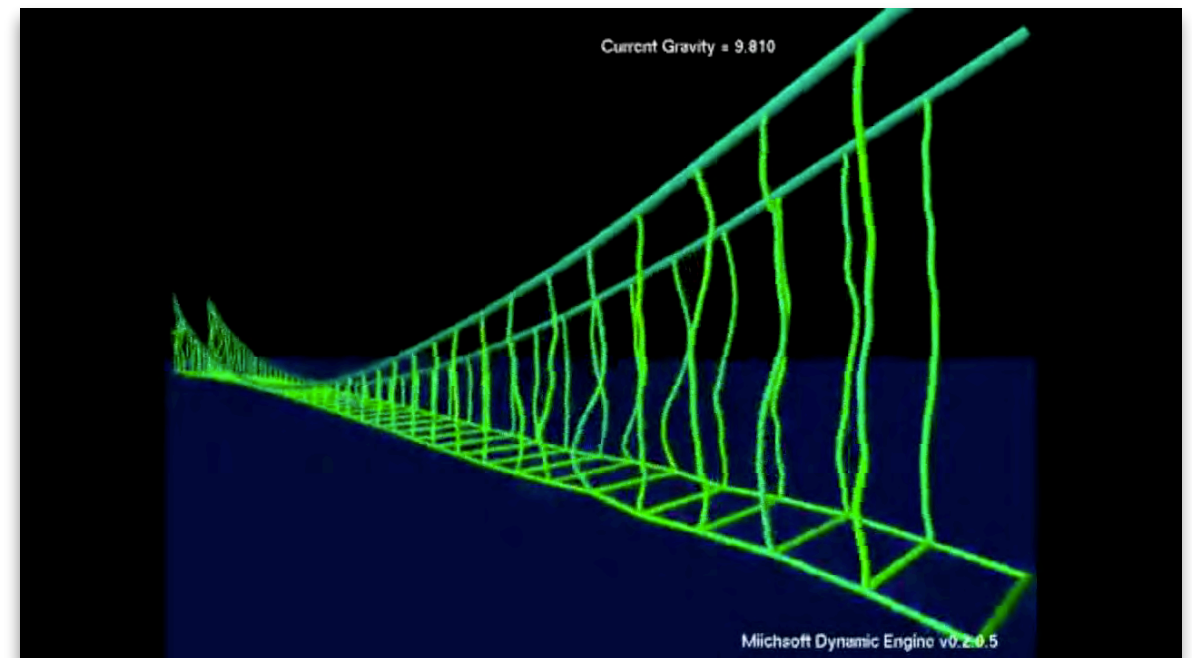
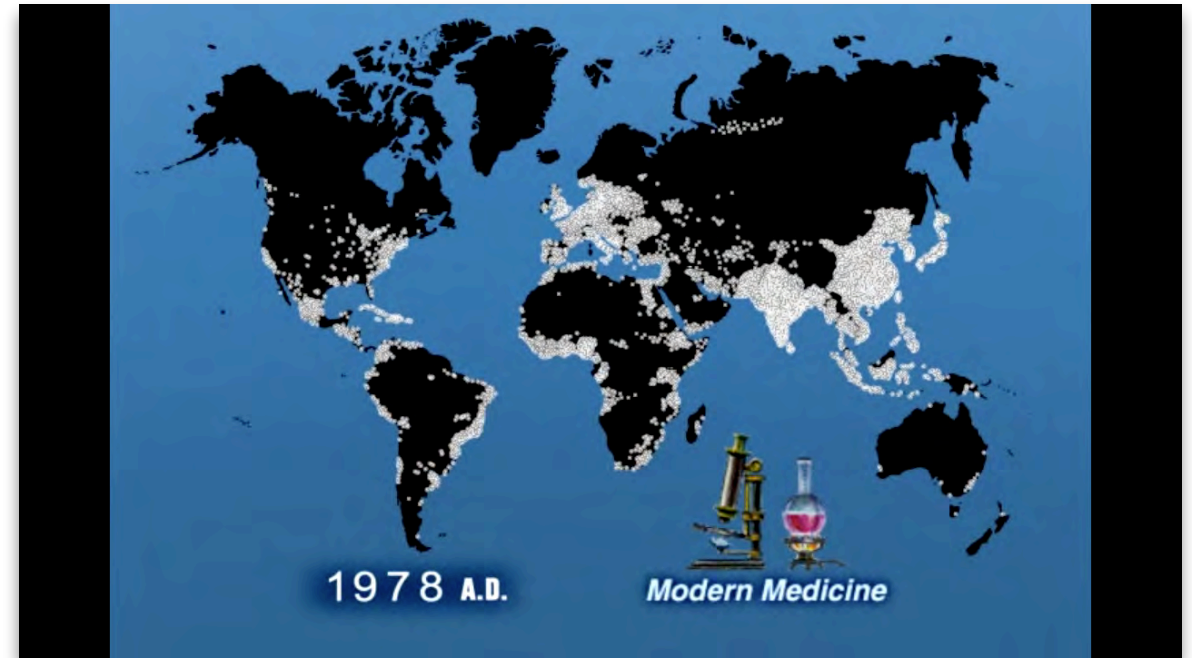
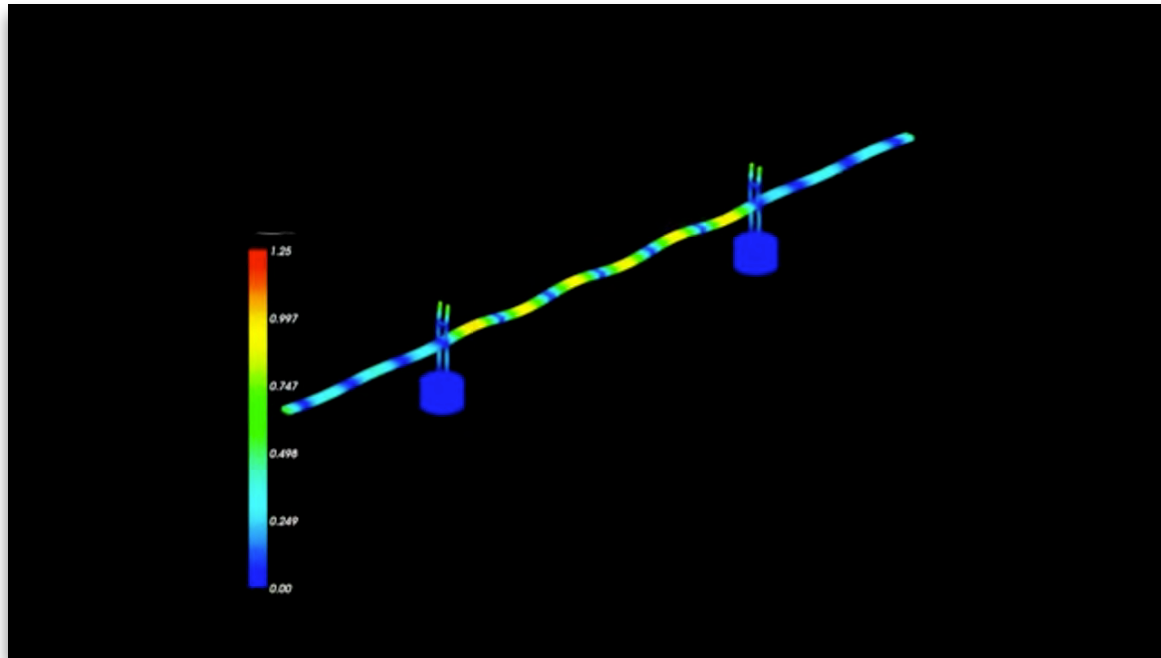
22.04.15

# 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



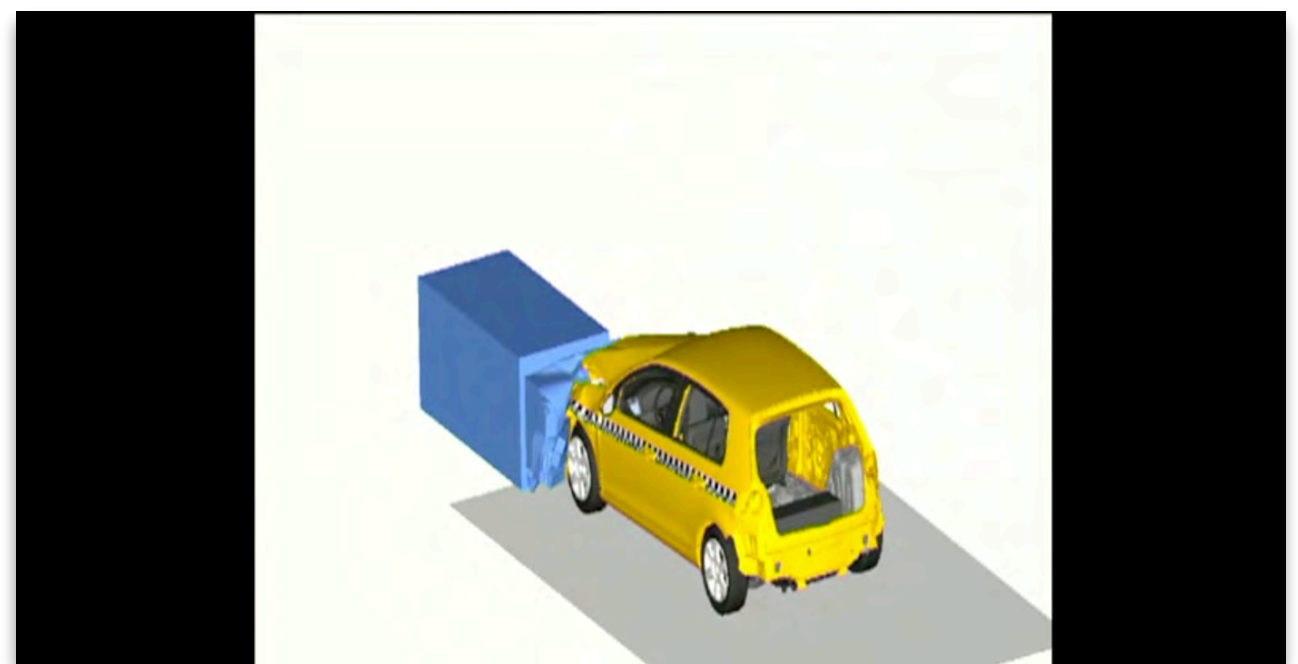
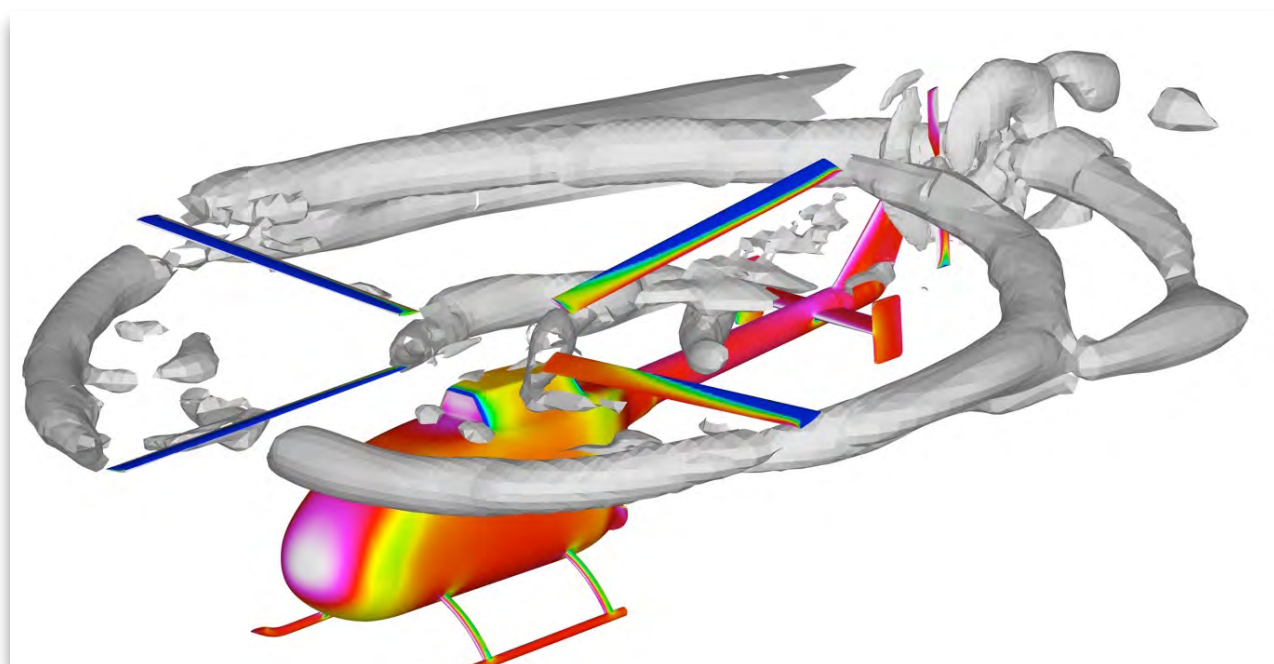
**Interaktiv!**

# 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“**

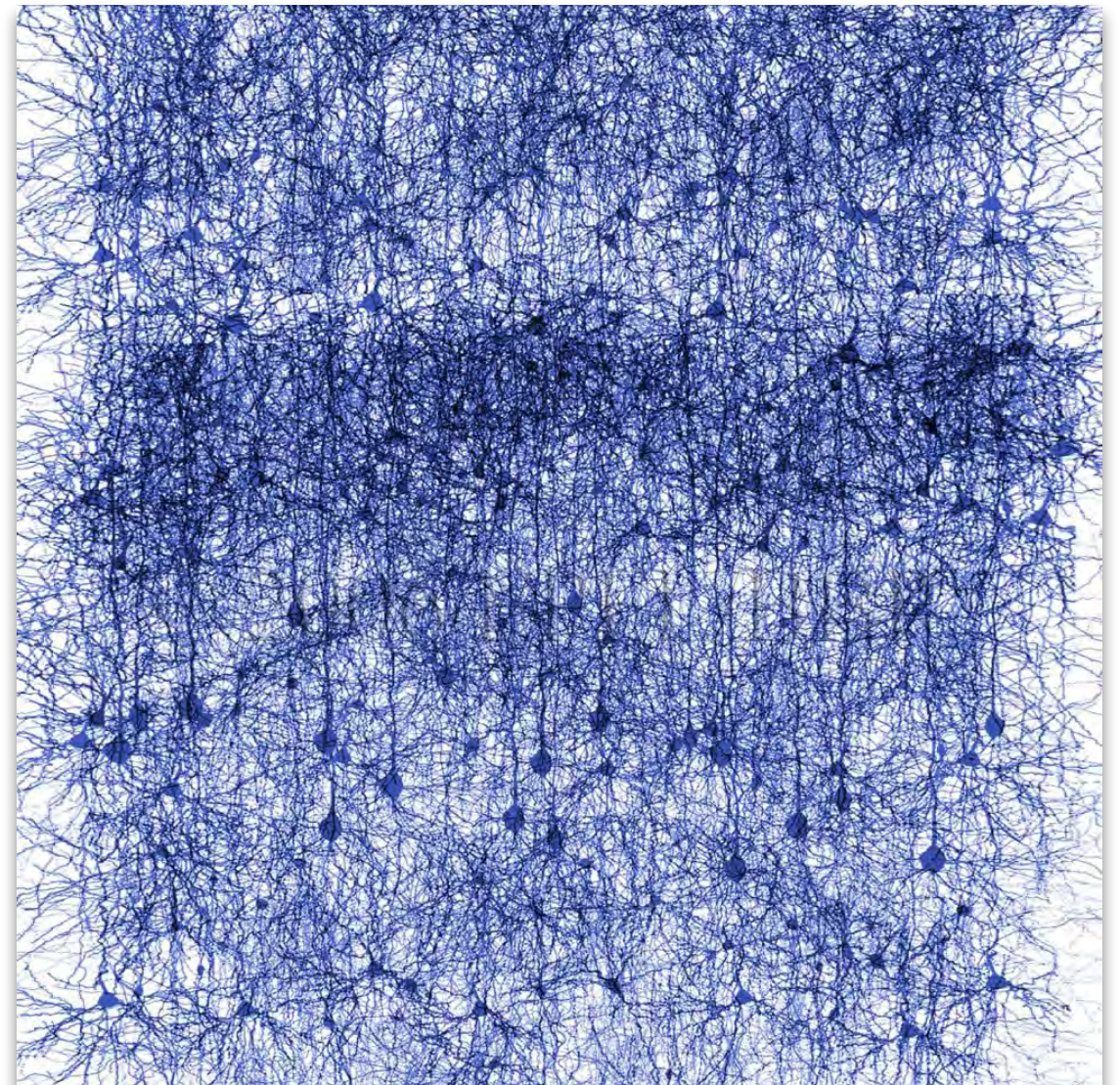




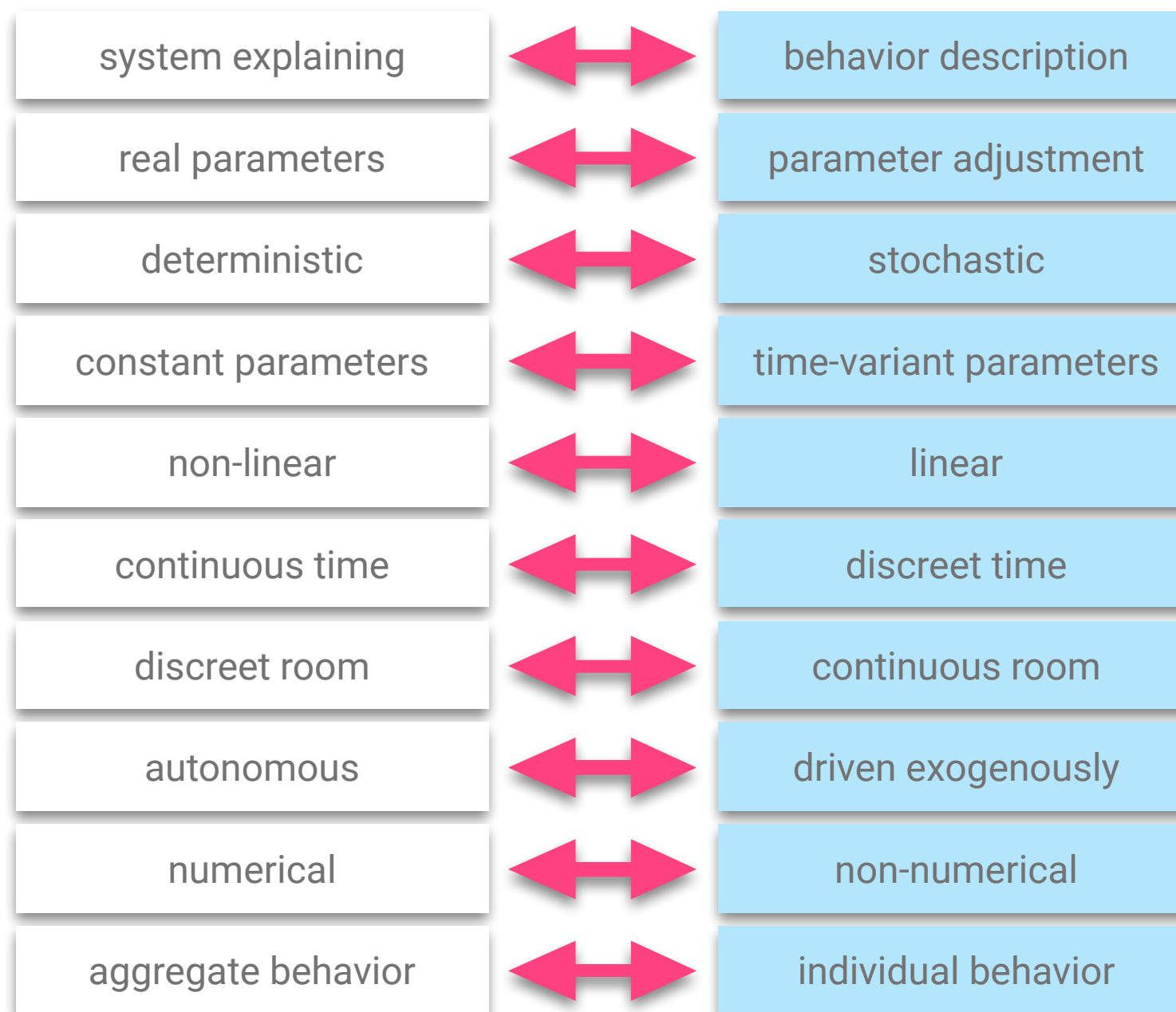
# Zwei Vorgehensweisen

Replication of essential  
operational structures

„Glas box“  
or  
„Opaque box“



# 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

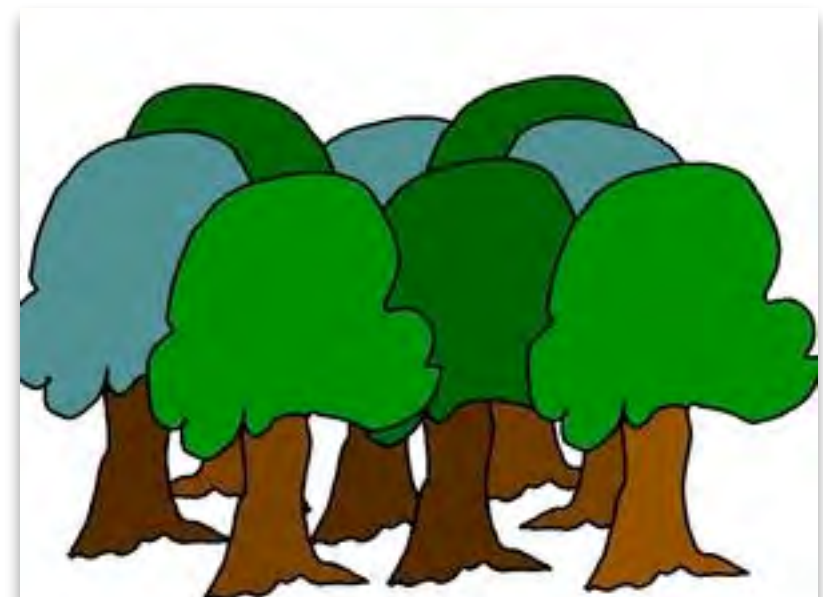
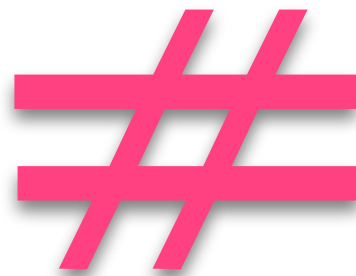


# 1. Entwicklung eines Modellkonzepts

Modelle müssen einen **spezifischen Zweck** erfüllen.



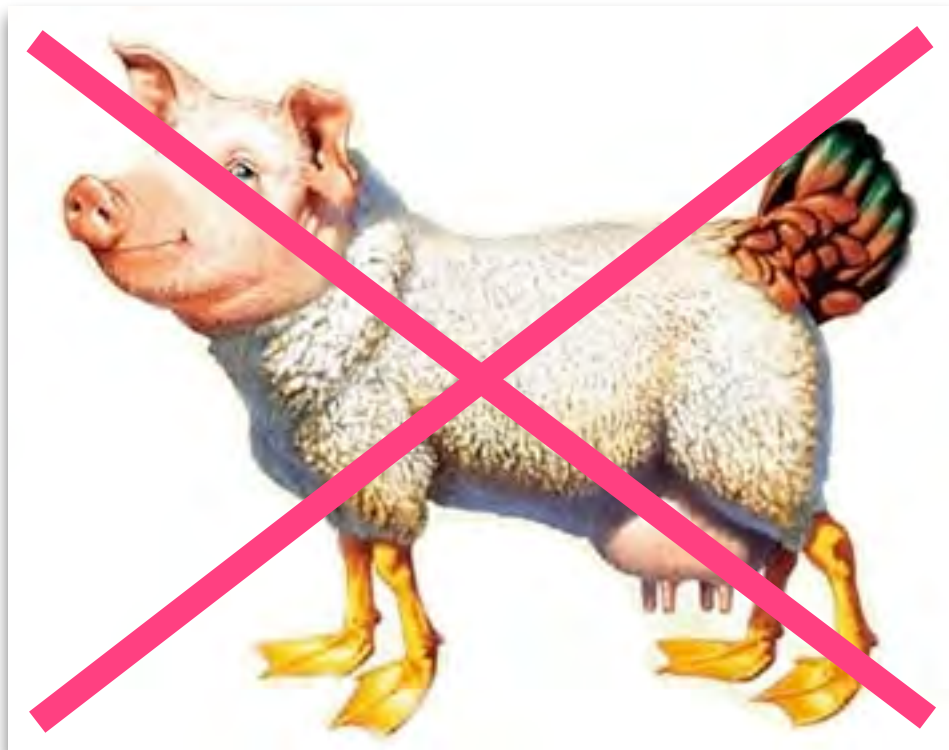
Forestry planning model (Economy)



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](mailto:info.bib@h-da.de)  
Telefon: +49 6151 14-9791

Wissenschftl. Datenbanken: [bib.h-da.de](https://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



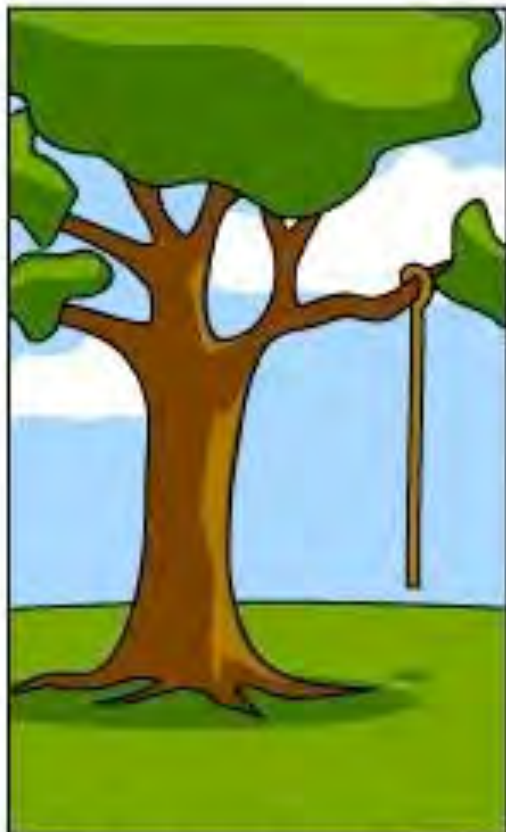
How the Programmer wrote it



How the Business Consultant described it



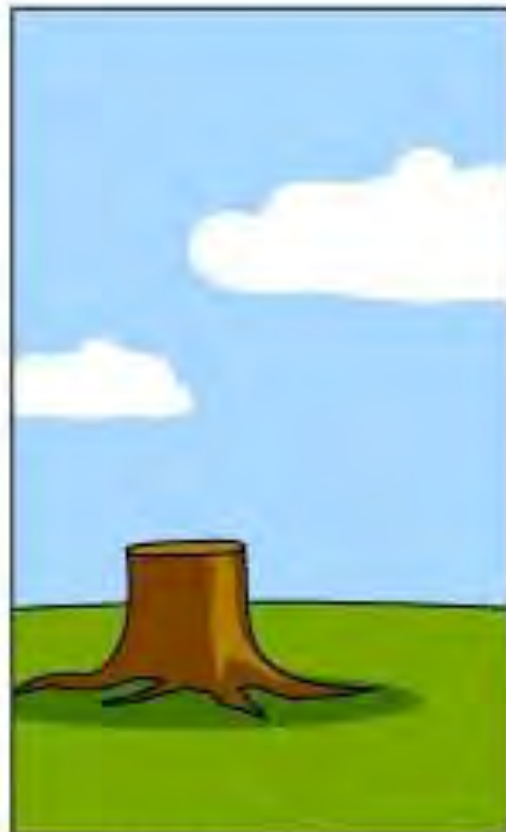
How the project was documented



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

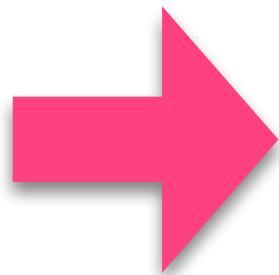
**Can be**

- Driven
- Refueled



# Objects And Classes

Eine Klasse



Class name



Attributes (“has”)



Methods (“can”)



# Objects And Classes

<b>MyOldtimer: Car</b>
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



# Versionierung mit GIT



# Versionierung mit GIT

## Neues Repository erstellen

```
felix pepp@xbook:~/Documents/SIT$ git init
```

## Bestehendes Repository auschecken

```
felix pepp@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