

# Numerische Mechanik

Nebenfachvorstellung an der Fakultät Informatik

Dipl.-Ing. B. Krull

## **Fakultät Maschinenwesen**

Institut für Strömungsmechanik  
Prof. Dr.-Ing. habil. J. Fröhlich

Institut für Festkörpermechanik  
Prof. Dr.-Ing. Th. Wallmersperger

# Strömungsmechanik





## Strömungsmechanik

## Festkörpermechanik



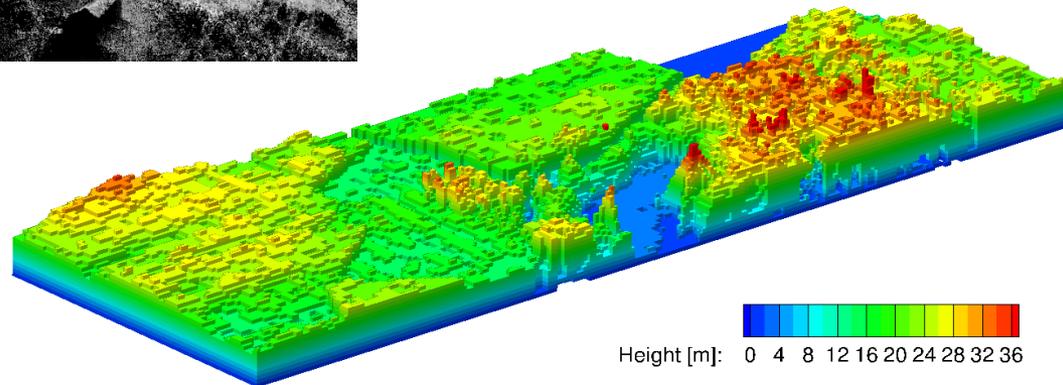
# Strömungen um Vegetationsschichten



Luftbildaufnahme eines Waldgebiets  
(R. Queck, Institut für Hydrologie und  
Meteorologie)

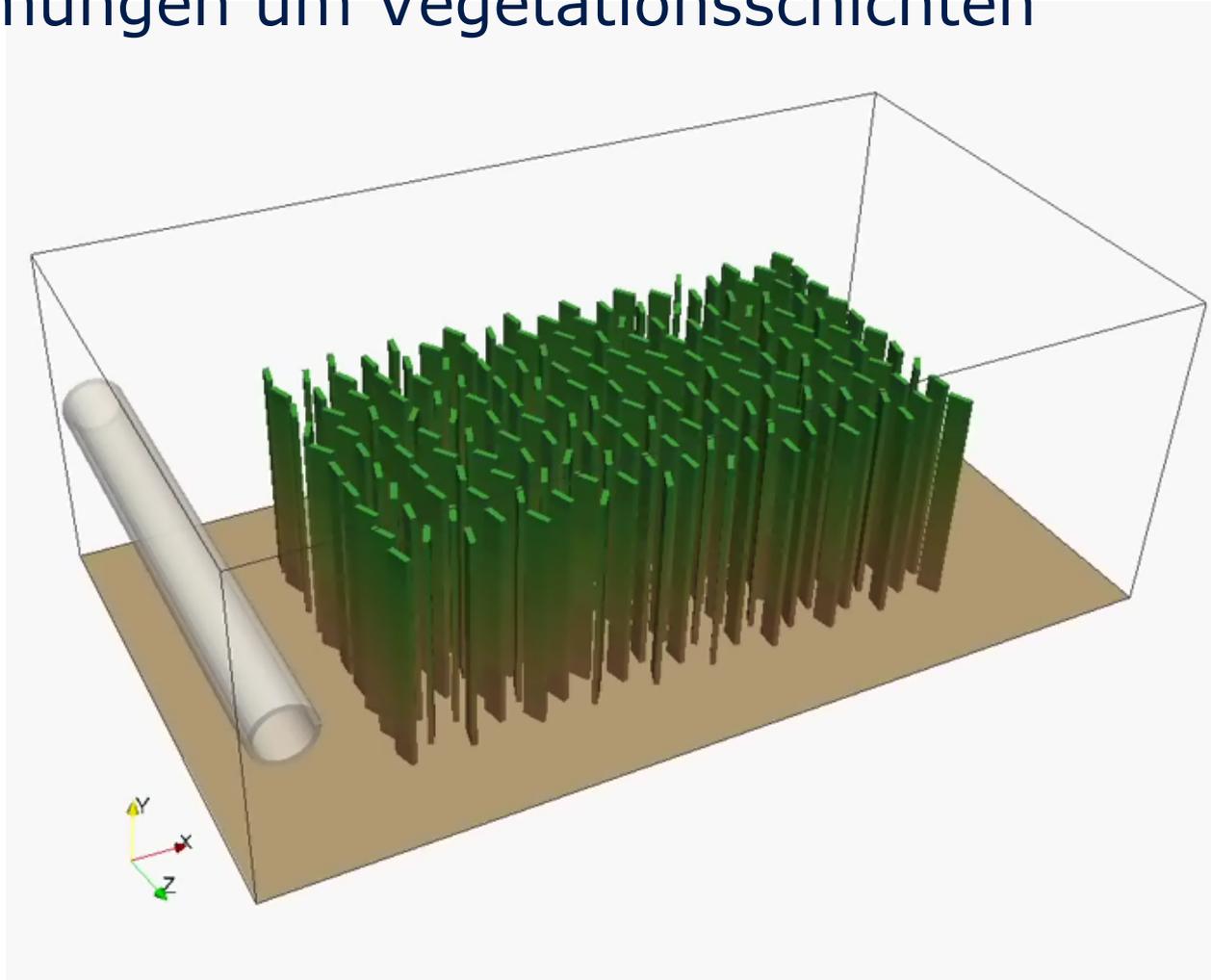


Terrestrisches Laserscanning  
(A. Bienert, Institut für  
Photogrammetrie und  
Fernerkundung)



Virtuelles Waldgebiet für Simulationen  
(F. Schlegel, Institut für Strömungsmechanik)

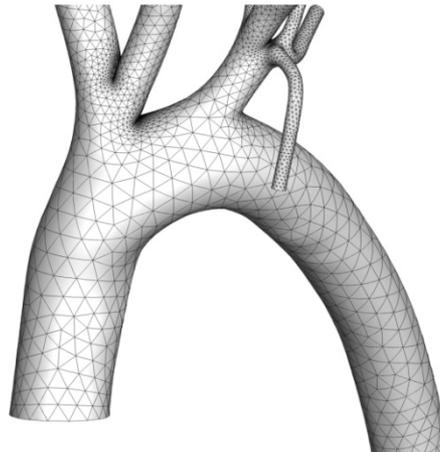
# Strömungen um Vegetationsschichten



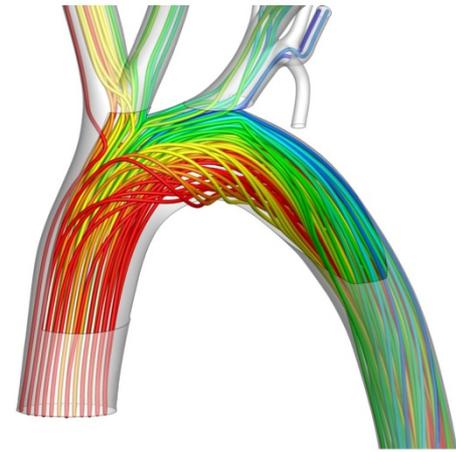
# Biofluiddynamik



Aorta eines Kaninchens



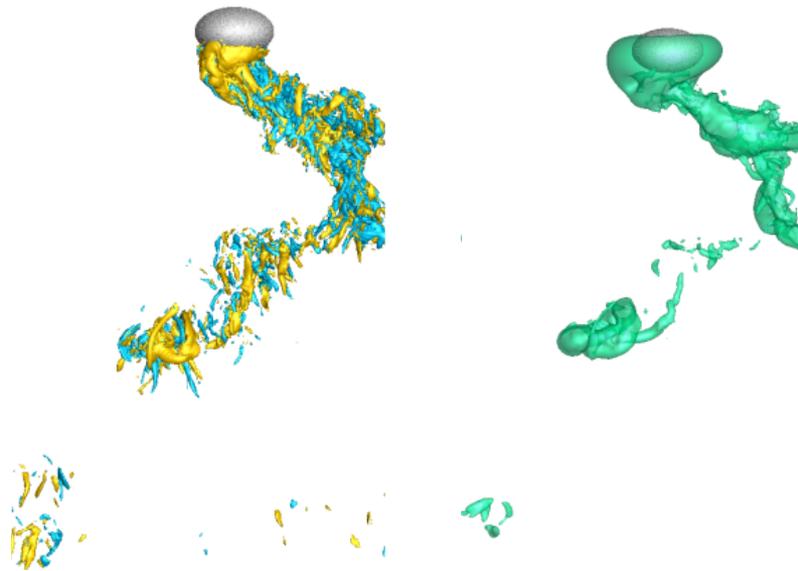
Aus MRT-Daten generiertes  
Rechengitter



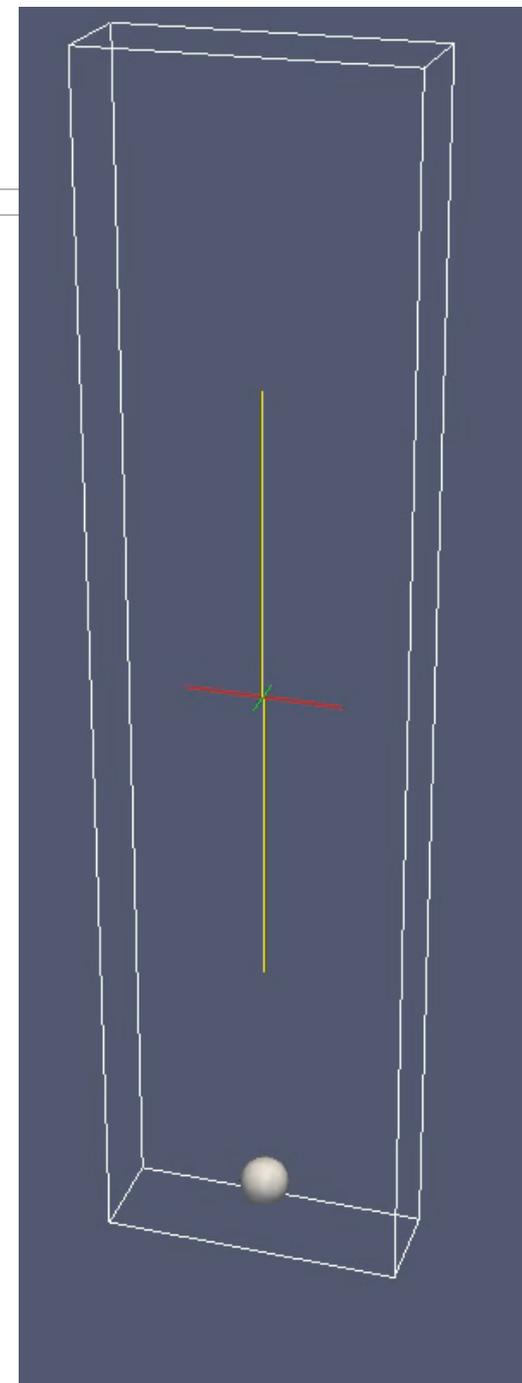
Simulation der Blutströmung

In Kooperation mit Imperial College (Grafiken von S. Sherwin)

# Mehrphasenströmungen



Isoflächen der Wirbelstärke und des Drucks (l.) sowie des Q-Kriteriums (r.)  
(B. Krull, S. Schwarz, Institut für Strömungsmechanik)



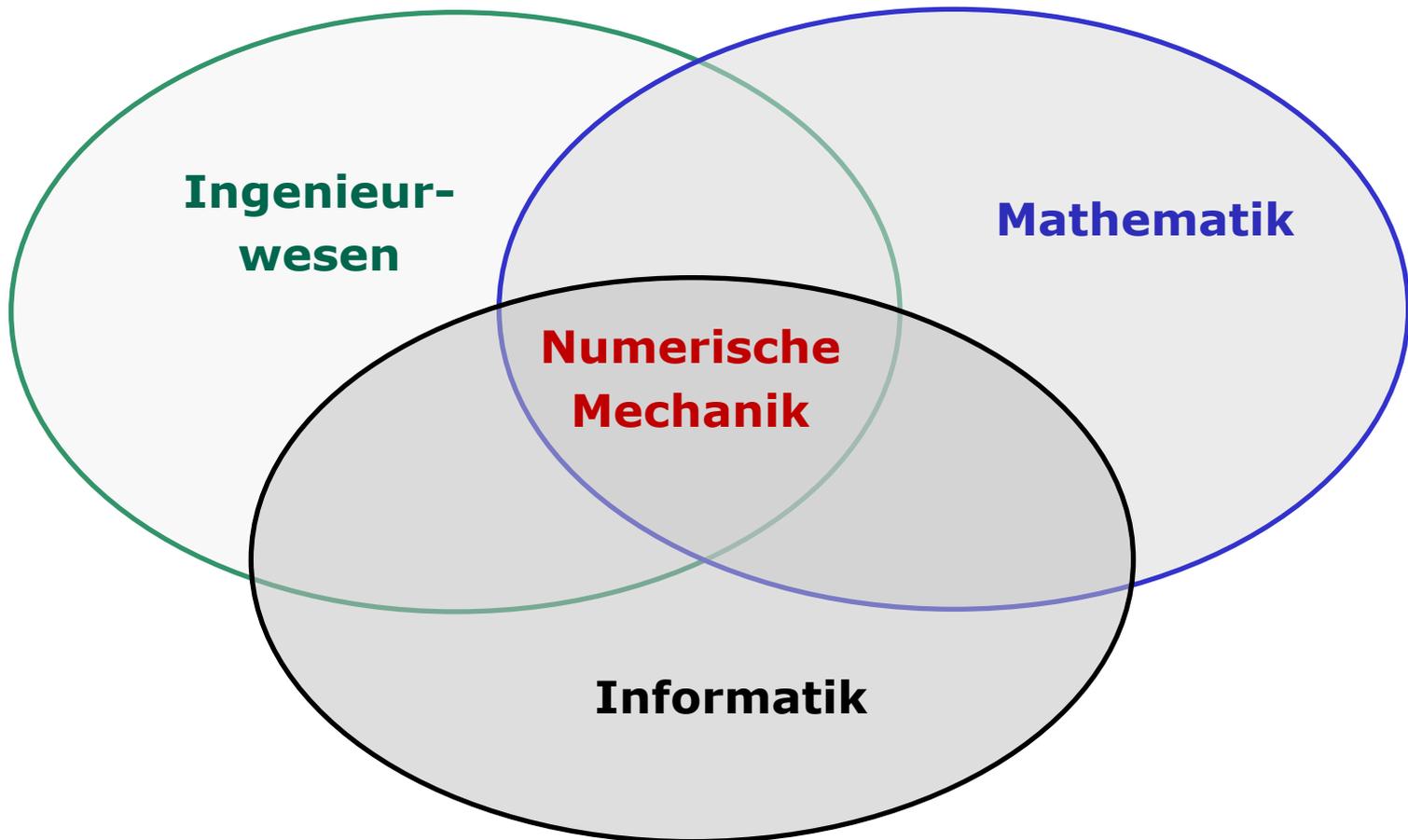
# Strömungsmechanik

## Rechenzeiten Großrechner

Bundeshöchstleistungsrechenzentrum München (April 2010)

Computational Fluid Dynamics	34,13 %
Astrophysics / Cosmology	12,85 %
Physics – Solid-State	12,00 %
Geophysics	9,06 %
Chemistry	8,64 %
Biophysics / Biology / Bioinformatics	8,50 %
Physics – High Energy Physics	5,35 %
Engineering – others	3,06 %
Support / Benchmarking	2,27 %
Engineering – Electrical Engineering	1,66 %
Meteorology / Climatology / Oceanography	1,28 %
Informatics / Computer Sciences	0,67 %

# Interdisziplinarität



## Modul INF-D-510 (Grundlagen)

- Technische Strömungslehre 2/1/0 3. Semester
- Technische Mechanik 1 2/0/1 4. Semester

**Summe: 6 SWS = 7 LP**

## Modul INF-D-920 (Vertiefung)

- Technische Strömungsmechanik 2/1/1 5. Semester  
(ehem. Technische Strömungslehre 2)  
→ Wirbelströmungen, Grenzschichten, Potenzialtheorie
- Methode der Finiten Elemente 2/1/1 6. Semester  
(ehem. Numerische Methoden 2)  
→ FEM
- Numerische Strömungsmechanik 2/1/1 6. Semester  
(ehem. Numerische Methoden 2)  
→ CFD

**Summe: 12 SWS = 15 LP**