

# Naturwissenschaften studieren in Nijmegen: von Biologie bis Astrophysik und Informatik

- Dr. Hub Nijssen
- [deutsch@science.ru.nl](mailto:deutsch@science.ru.nl)

# Nijmegen: die älteste Stadt der Niederlande



**175.000 Einwohner**  
**40.000 Studenten**

# 175.000 Einwohner, grüne Stadt mit viel Fahrradverkehr



## Ein grüner Campus: nur 10 Minuten vom Zentrum



# Huygens Gebäude – Fakultät der Naturwissenschaften



# Unterricht

Studieren in Nimwegen heißt:

Forschung und Unterricht von Spitzenqualität

Persönliche Betreuung

Praxisnaher Unterricht in kleinen Gruppen

Master Garantie

Stimmungsvolle Studentenstadt in einer  
schönen Umgebung





## High Tech Labore:

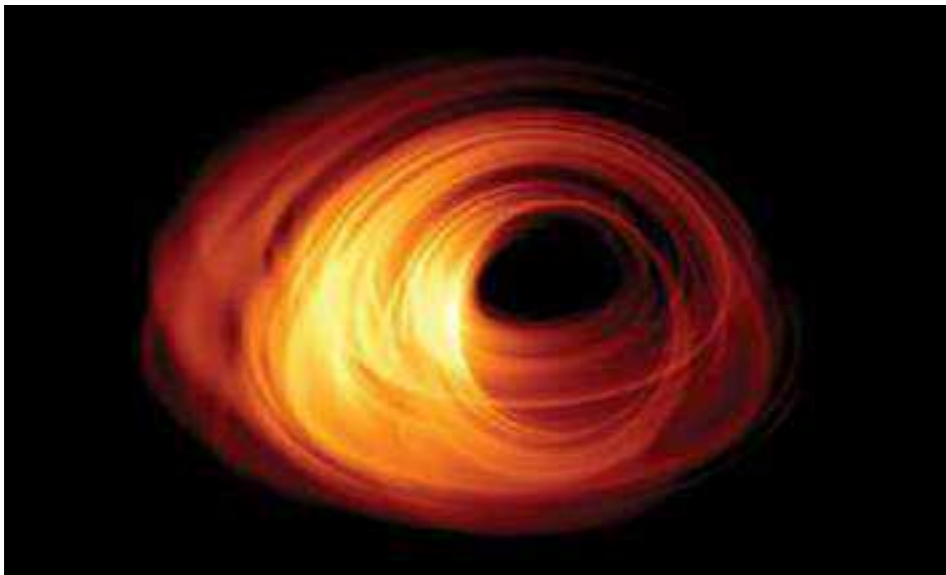
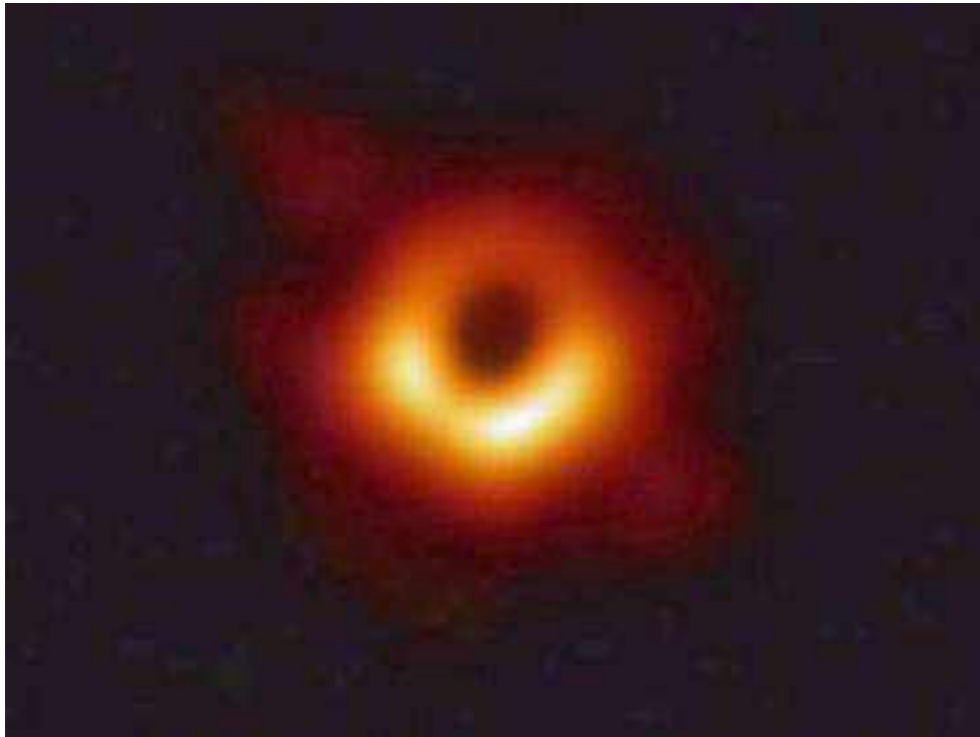
- High Field Magnet Laboratory
- Free Electron Laser Lab
- Nuclear Magnetic Reactor Lab
- Gewächshäuser Rootlab +
- Nationale Samendatenbank



Nobel Preis in Physik 2010: für die Entdeckung von Graphen, dem dünnsten Material der Welt

Andre Geim & Konstantin Novoselov





# 3 ERC Synergy Grants awarded to Science Faculty 2019: 28 Millionen Euro







2022: Wilhelm Huck bekommt **97 Millionen** für die Entwicklung neuer Moleküle mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz, um die Wirkung pharmazeutischer Produkte vorhersagen zu können

# Fakten und Zahlen der Fakultät NWI

- Zahl der Mitarbeiter im Jahr 2022: 1127  
davon Dozenten: 815 (88 Professoren)
- Nationalitäten: etwa 60
- NWI-Studenten 2022: 3739 (= **1:5** ratio)
- Internationale Studenten: 651 = 18 %
- 1. Jahrs-Studenten 2021-22: 792
- Promotionen: etwa 80 pro Jahr

# Clustering der Naturwissenschaften: kein NC, nur Bio mit Numerus Fixus von 220 Plätzen

Chemie   
Molecular Life Sciences   
Science

  
Biologie  
Medizinische Biologie  
Umweltwissenschaften

  
Informatik  
Informations-  
wissenschaften

Mathematik

Physik  
Astronomie

**Aufbau**

**Abitur**



**Bachelor  
3 Jahre**

**Basis  
Orientierung  
Differenzierung**



**Master  
2 Jahre**

**Spezialisierung  
Praktikum, 9 Monate**

## 4 verschiedene Abschlussvarianten im Master

Scientific Research	Science & Society	Science, Management & Innovation	Teaching
Kenntnisse erweitern	Kenntnisse vermitteln	Kenntnisse anwenden	Kenntnisse weitergeben
Vertiefungsseminare	Public relations	BWL, Management	Lehrerausbildung
Forschungspraktikum	Praktikum außer Haus	Jura (Patentrecht)	Praktikum außer Haus
Masterthesis	Popularisierung	Praktikum außer Haus	



# Zulassungskriterien Bachelor

- **Chemie / Molecular Life Sciences / Science:**  
Lk Chemie + Lk/Gk Mathe + Biologie/Physik bis zum Schluss belegt  
oder:  
Lk Physik + Lk/Gk Mathe + Chemie bis zum Schluss belegt
- **Mathematik:** Lk/Gk Mathe.
- **Physik:** Lk/Gk Mathe, Lk/Gk Physik. Mindestens 1x Lk.
- **Informatik:** Lk/GK Mathe und eins der anderen Fächer bis zum Schluss belegt (Phy, Che, Bio, Inf).
- Englisch muss bis zum Schluss belegt sein. Bei 8/15 Punkten kein TOEFL oder IELTS notwendig.

BTA, CTA, MTA usw. werden berücksichtigt. Kurse vom **Rheinischen Bildungszentrum in Köln** werden als Reparaturmöglichkeiten anerkannt, aber vorher nachfragen!

Bewerbung möglich bis zum **1. Juni**.

# Anmeldung via Studielink

- [www.studielink.nl](http://www.studielink.nl) **vor dem 15. Januar für Biologie !!!**
- Dort angeben: Bachelor biology.
- (Medizinische Biologie oder Umweltwissenschaften gehören zum Bachelor Biologie !)

Vorher die aktuellen Erläuterungen lesen auf  
[www.ru.nl/deutsch](http://www.ru.nl/deutsch)

**Vielleicht schaffen wir das Auswahlverfahren/Numerus Fixus bei Biologie wieder ab!**

**Für die anderen Studiengängen kann man sich bis zum Juni anmelden.**

# Radboud Institute for Molecular Life Sciences

- Molecular biology
- Medical parasitology (Malaria)
- Tumour immunology
- Protein biochemistry
- Experimental rheumatology
- Molecular pharmacology-toxicology
- Cell biology
- Molecular animal physiology
- Medical biochemistry





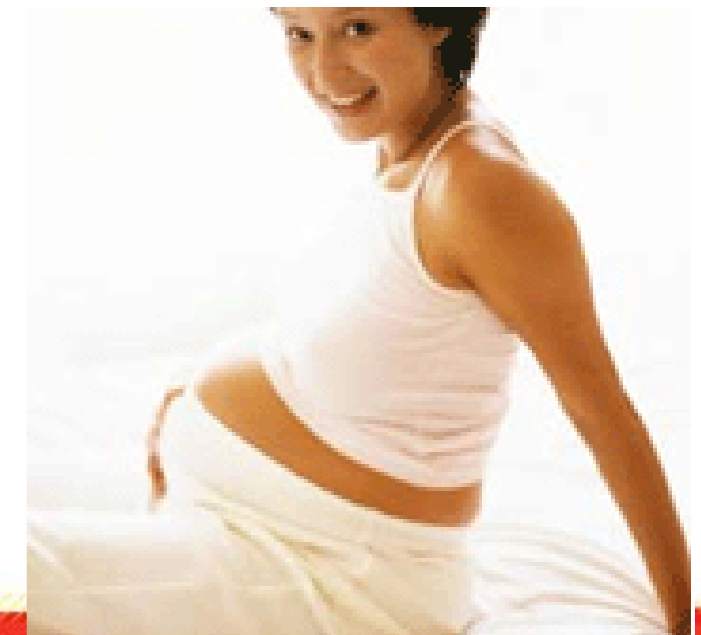
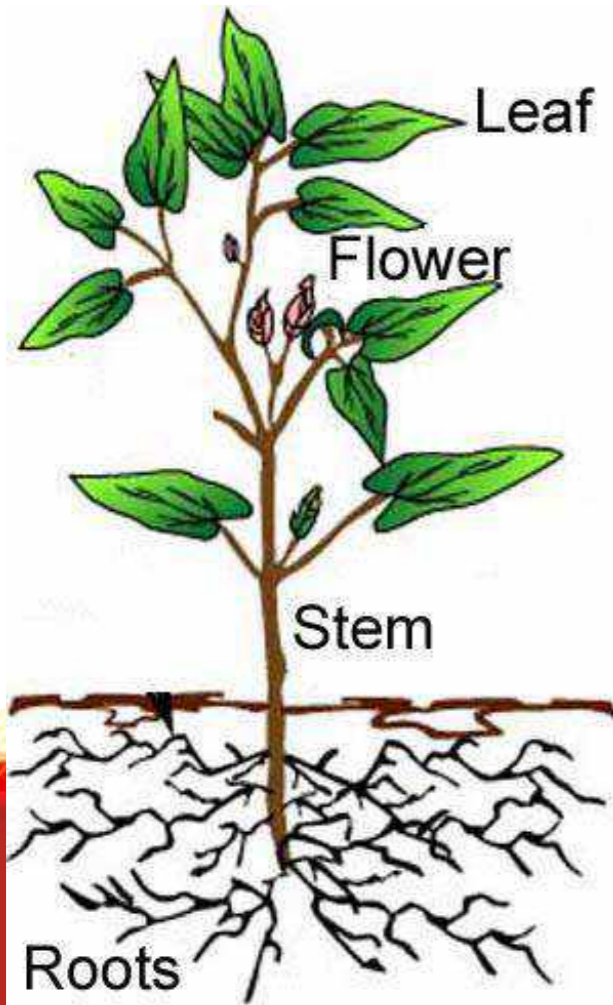
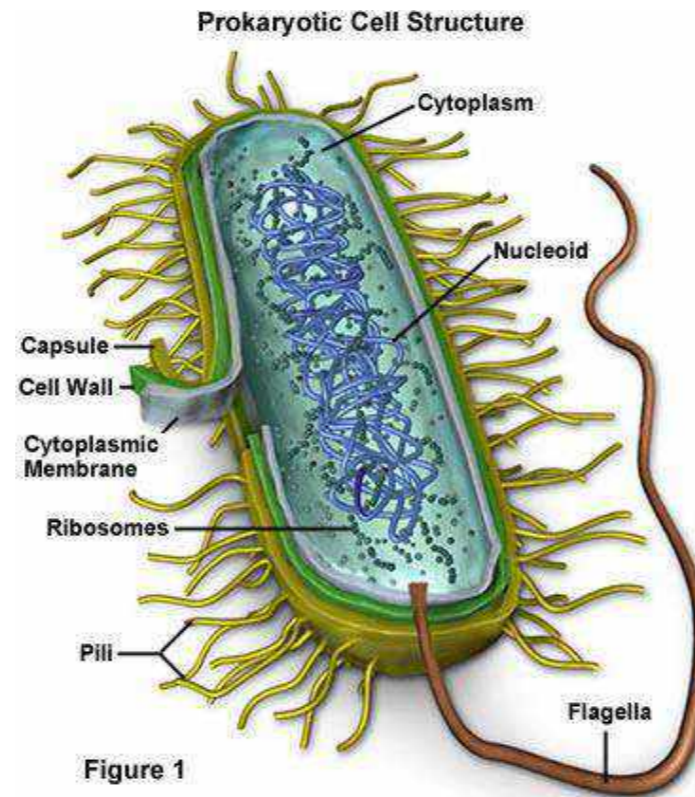
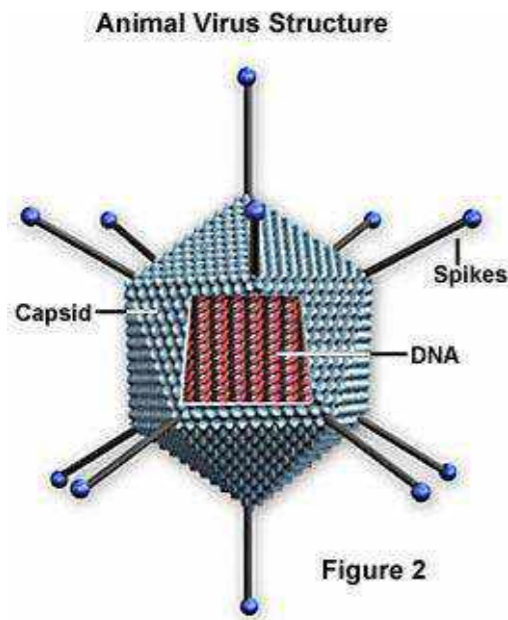
# Biology + Medical Biology

130-140 Studenten im ersten Jahr

Radboud University



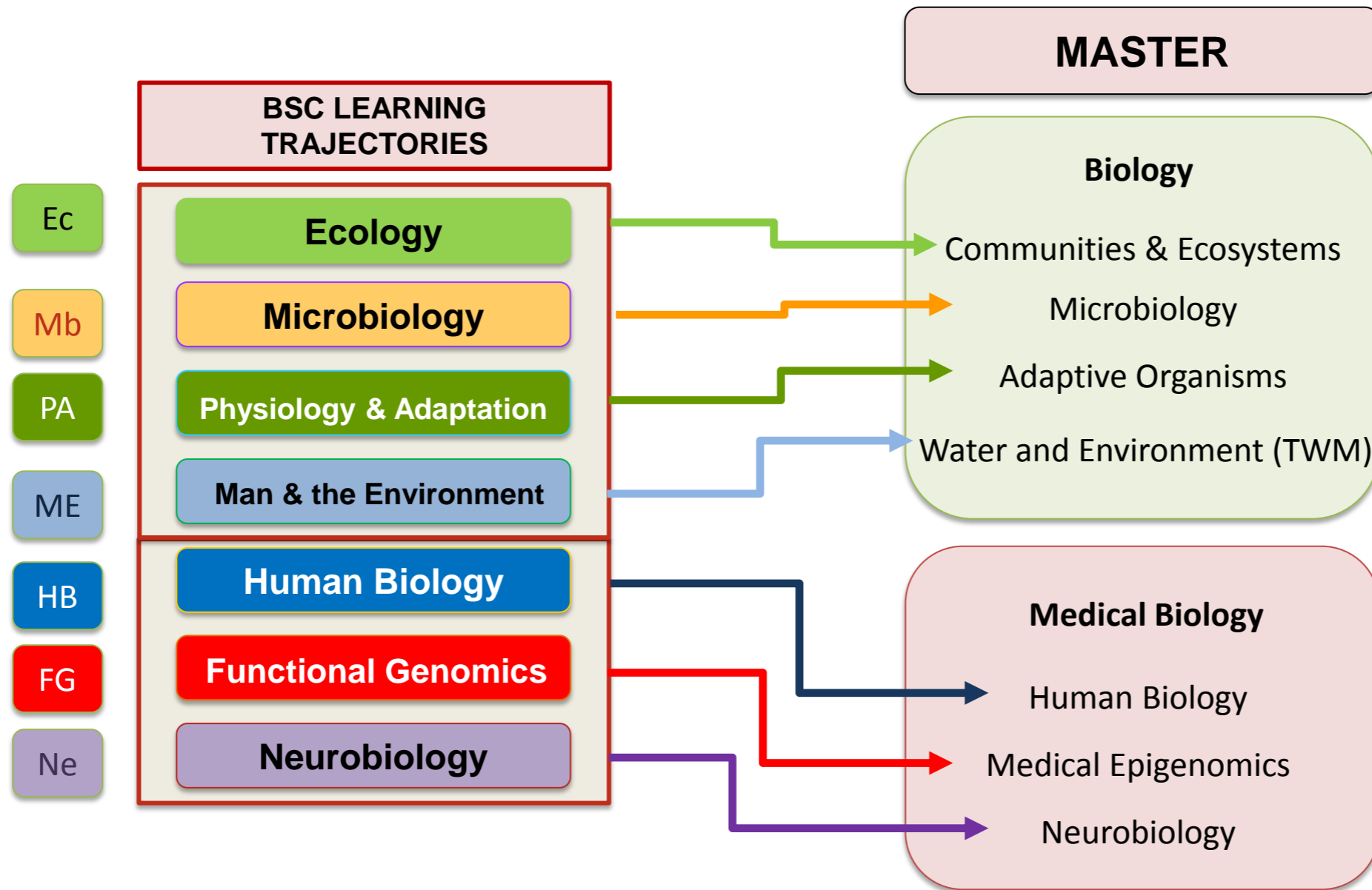
# Biologie in all ihren Facetten: von der Umwelt bis zu Biomedizin



# Kurse im ersten Jahr

Courses in the first part	
Animal Evolution and Adaptation	Human Biology
Animal Physiology	Man and the Environment
Biodiversity	Mathematics for Biologists
Brain and Behaviour	Microbial Metabolism
Cellular Biochemistry	Microbiology
Ecology	Molecular Biology and Recombinant DNA
Evolution and Development of Plants	Plant Physiology
Genetics	Statistics
Genomics and Big Data	Writing about Science
Histology	

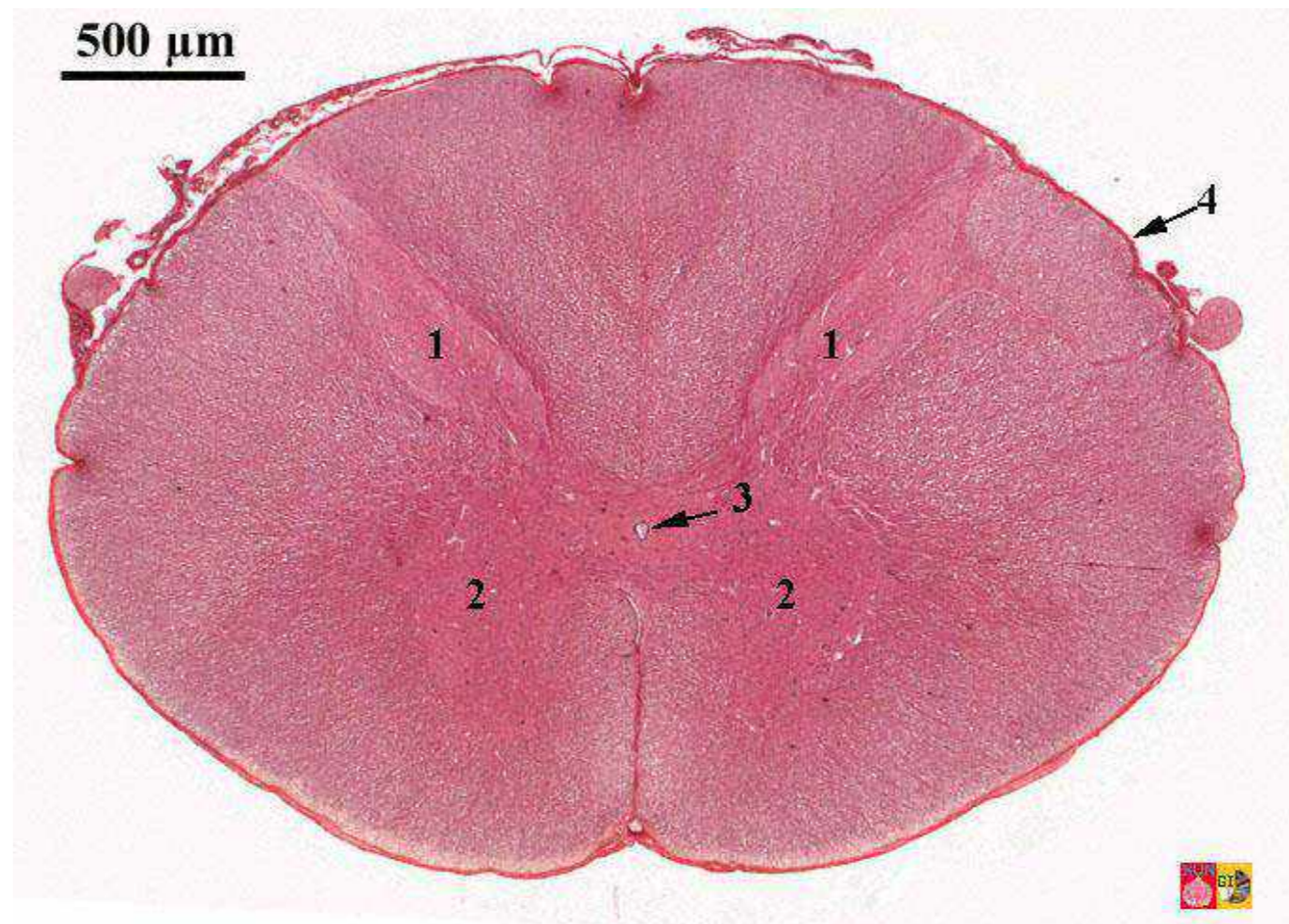
# BSc Biology programme: from LT to MSc specialisation



# Was ist medizinische Biologie?

Das Studium gesunder/krankter Gewebe.

Die biologische Analyse medizinischer Probleme.





## Auswahlverfahren Biologie (wird vielleicht abgeschafft)

- Anmeldung vor dem **15. Januar 20XY** via [www.studielink.nl](http://www.studielink.nl)  
Medizinische Biologie gehört im Bachelor zum Studiengang Biology !  
Es ist eine Spezialisierungsrichtung ab dem 1. Jahr.
- Motivationsschreiben: wieso Biologie? Wieso in Nijmegen? (Webseite studieren: Studieninhalte, Forschungsschwerpunkte) Wieso wollen gerade Sie Biologie studieren.....
- **15. April**: Ranking bekannt: 1-220 dürfen starten + XY Reserveplätze
- Innerhalb 2 Wochen Platz in Studielink akzeptieren/annehmen, sonst verfällt er
- Bis Mitte August alle fehlenden Dokumente nachreichen (Abi, IELTS, Boswell, RBZ udgl.)

# Zulassungskriterien Bachelor Biology

- 1) Biologie muss im Abitur geprüft sein (LK oder GK)
- 2) Mathe + Chemie oder Physik bis zum Abschluss belegt. Also 3 Science related subjects
- 3) wenn Bio kein LK ist, dann muss entweder Mathe oder Chemie oder Physik ein LK sein.
- 4) Mindestnote des LKs: 9/15, wobei die Note der anderen 2 Fächer mindestens 7/15 sein muss.
- 5) Englisch bis zum Schluss belegt (Lk oder GK) mit mindestens 8 Punkten

BTA, CTA, MTA usw. werden berücksichtigt.

Kurse vom **Rheinischen Bildungszentrum in Köln** werden als Reparaturmöglichkeiten anerkannt, aber vorher nachfragen!

A young woman with long blonde hair, wearing clear safety glasses and a white lab coat, is smiling as she uses a green and white pipette to transfer liquid into a clear microcentrifuge tube. She is holding a yellow pipette tip box in her left hand. The background is a blurred laboratory setting with another person in a lab coat visible.

# Molecular Life Sciences

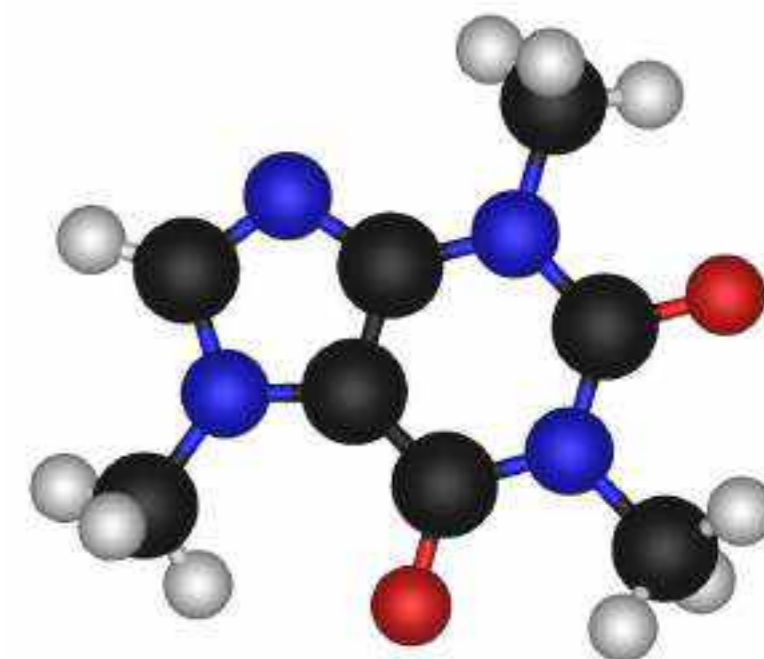
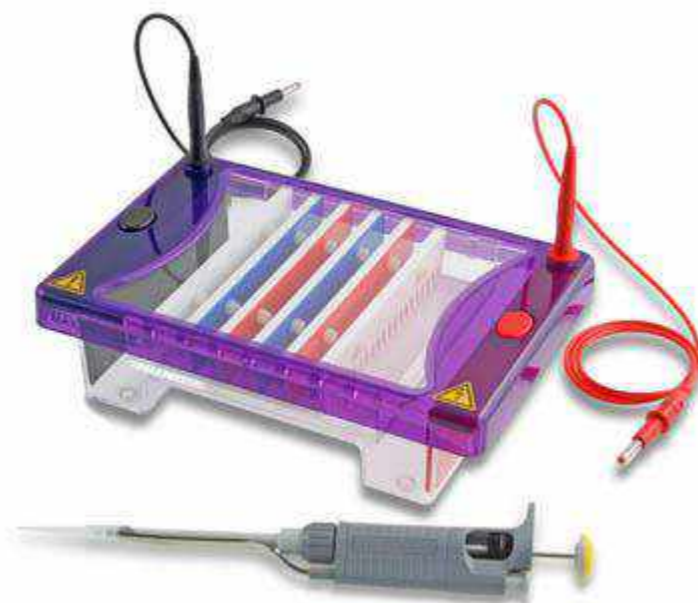
**90-100 1st year's students**

Radboud University



# Themen im 1. Jahr MLS

1. Strukturen und Reaktionen von Molekülen
2. Funktion von Molekülen und Materialien
3. Methoden
4. Grundlegende Mathematik und Physik



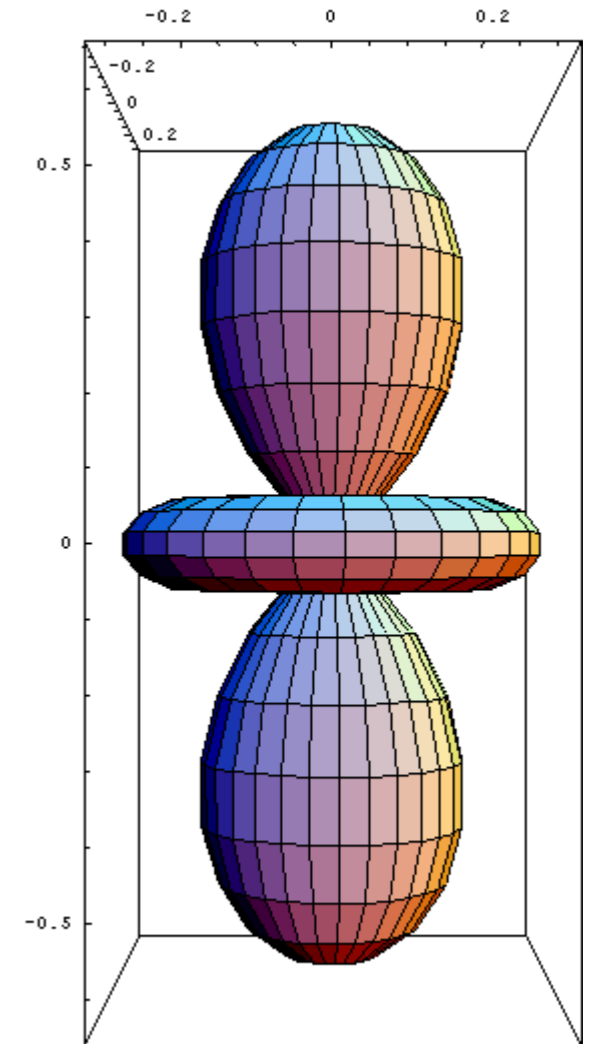
# Thema 1: Strukturen und Reaktionen von Molekülen

## Grundlegende Strukturen und Reaktionen

- Aufbau von Atomen und Molekülen
- Interaktionen von Molekülen

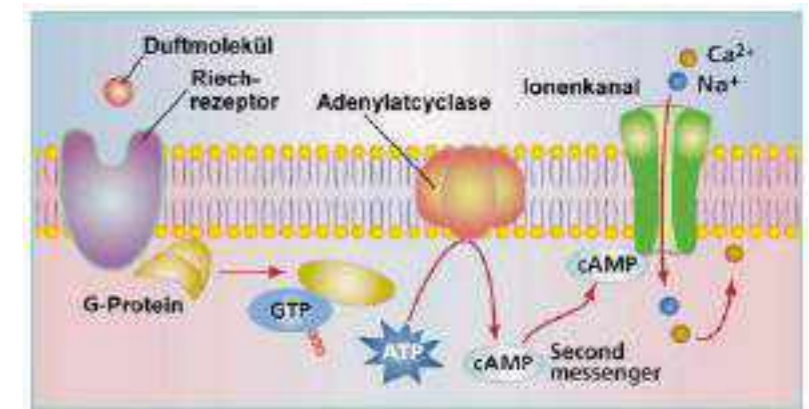
## Struktur-Reaktivitätsbeziehungen

- Reaktionstypen für Kohlenstoff
- Metalle in der Biochemie
- Sichtbarmachen von Molekülen



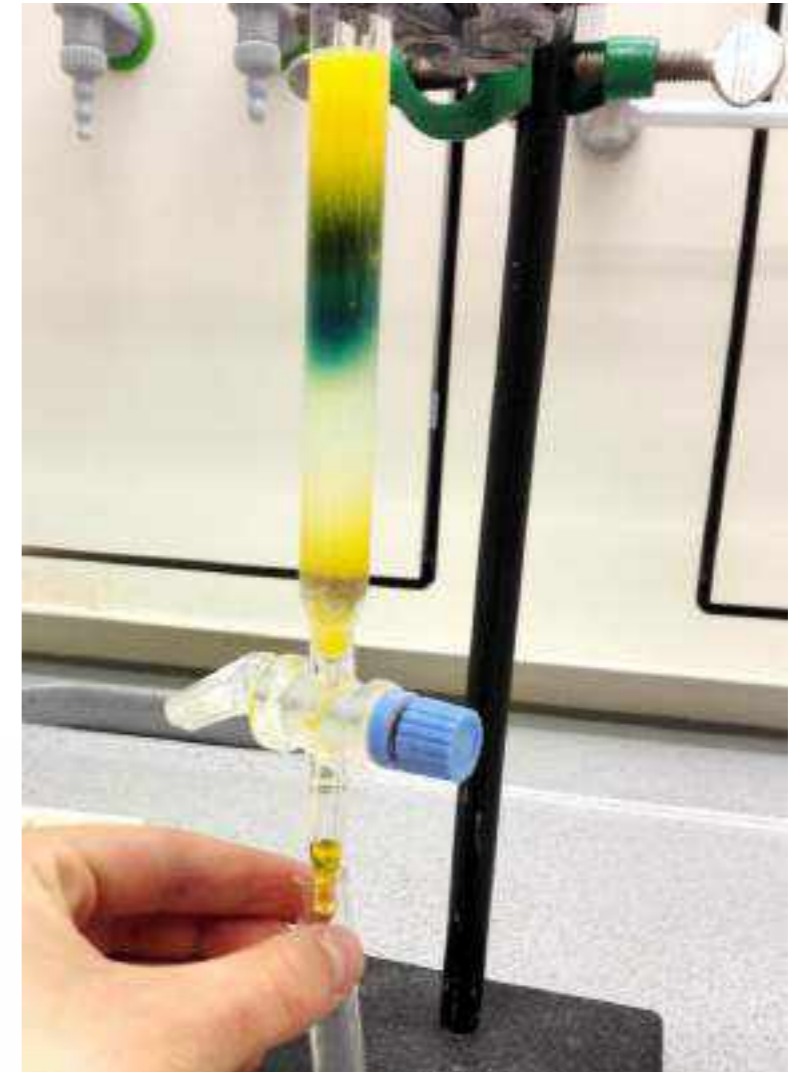
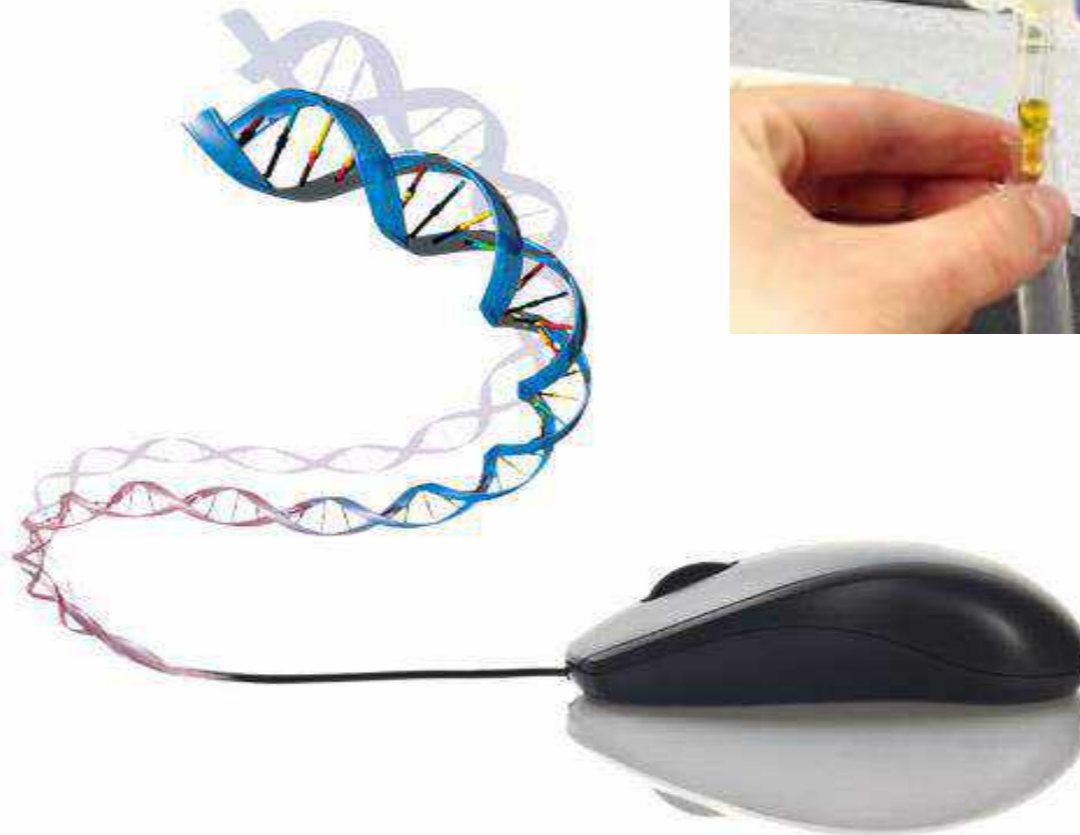
# Thema 2: Funktionsweise von Molekülen und Materialien

- Biologische und evolutionäre Konzepte
- Biochemische Moleküle
- Biochemische Prozesse
- Biomolekulare Techniken
- Thermodynamik und Kinetik



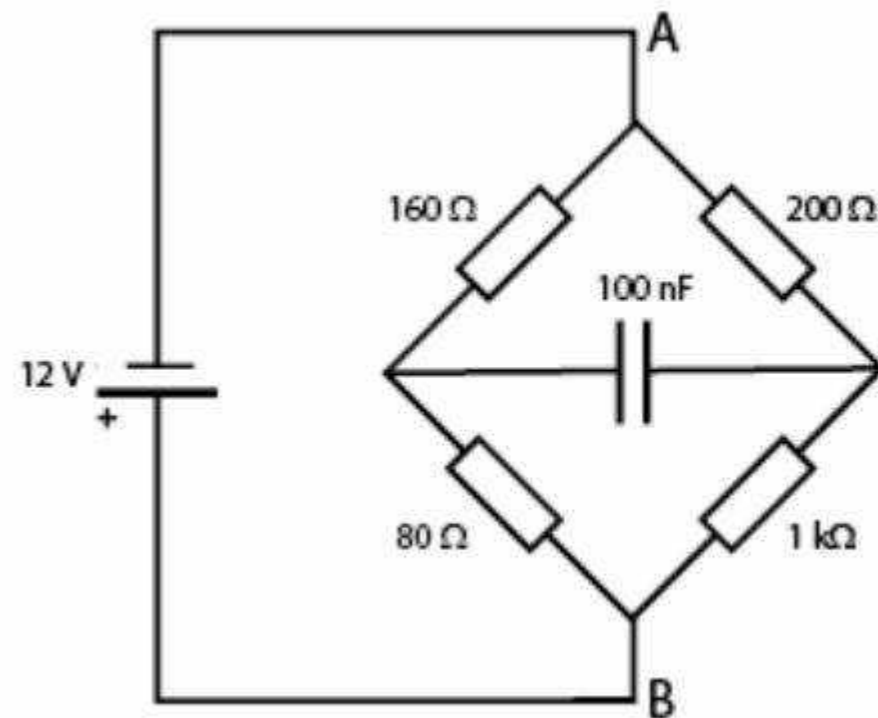
## Thema 3: Methoden

- Instrumentelle Analyse
  - allgemeine Analyse
  - spektroskopische Methoden
  - Trennverfahren
- Bioinformatik
- Statistik



# Thema 4: Grundlegende Mathematik und Physik

- Mechanik
- Elektrizität & Magnetismus
- Thermodynamik
  
- Mathematik 1-3





## Was danach kommt...





# Computing Science



# Themen

- Gute und sichere Software bauen
- Effekt von IT auf Organisationen und Gesellschaft
- Mathematik
- Recht: Datenschutz & Cyber Security
- Verbesserung der Patientenbehandlung durch IT
- Management
- Artificial Intelligence

# Kurse im ersten Jahr Informatik

First-year courses	
Calculus and Probability Theory	Mathematical structures
Combinatorics	Matrix calculations
Databases	Modelling
Hacking in C	Object Orientation
Imperative programming	Processors
Introduction Artificial Intelligence for Computing Science	Requirements Engineering
Languages and automata	Research & Development Project
Logic	Security

**Problem:** immer größere Nachfrage an Datenspeicherung > immer größeren Energiebedarf + Nebeneffekt: Hitzeproduktion => Grenzen der Informationsnachfrage beschränkt

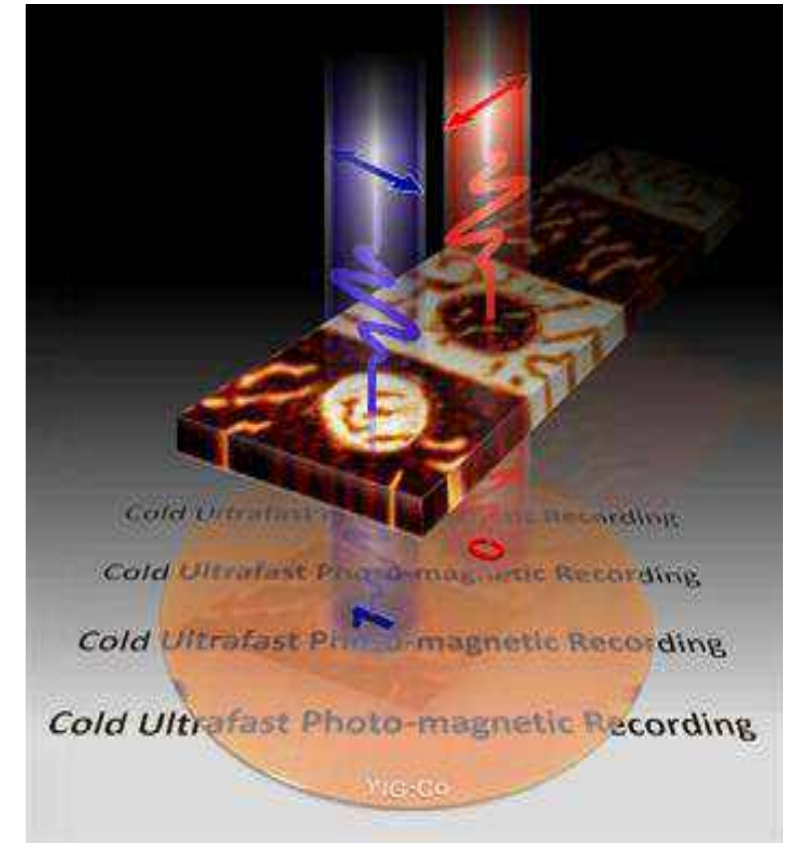
**Ziel:** geringste Hitzeproduktion + schnellstmögliche Speicherung

**Lösung 1:** man nutzt die Hitze bei der Speicherung > Heat Assisted Magnetic Recording Hard disks (2018 auf den Markt)

### **Neu Lösung 2:**

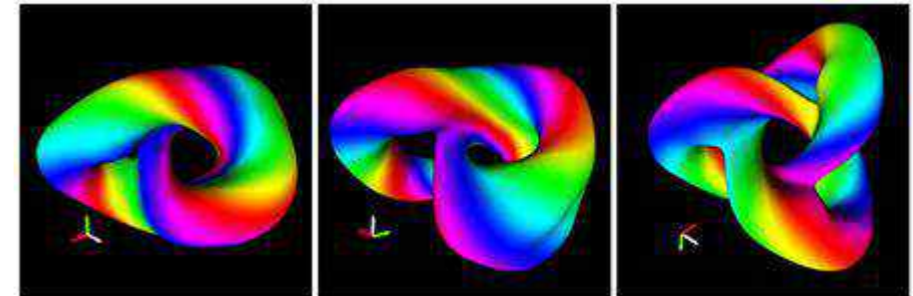
Prof. Alexej Kimel (RU)

Yttrium-Eisengranat und Kobaltionen werden mit einem Laser beschrieben, der jede 20. Piko-sekunde +/- wechselt. Die schnellsten Harddisks von heute sind 50x langsamer. UND es entsteht so gut wie keine Wärme.



## "3D MAGiC" Projekt

- Prof. Theo Rasing (RU)
- Universität Mainz
- Forschungszentrum Jülich
- 3D-Wirbel von hundert bis zu einigen Nanometern Größe
- Sie wollen die nur wenige Atome großen Magnetstrukturen direkt als Informationsträger nutzen. Das ist extrem platzsparend und benötigt nur sehr wenig Energie.
- 12 Millionen Euro von der EU bekommen



Hopfions: The colors indicate the local orientations of the magnetic spins.

# Kurse im ersten und zweiten Jahr Mathematik = Wiskunde

## Vakken eerste jaar

Vakken eerste jaar	
Analyse	Kansrekening
Calculus	Lineaire algebra
Groepentheorie	Programmeren
Inleiding in de wiskunde	Vrije keuzeruimte (12 EC)

Let op, dit cursusoverzicht geldt voor het aankomende academische jaar. Voor meer informatie over de huidige vakken, het collegerooster en de literatuur, bekijk de online [Studiegids](#).

> [Tweede jaar](#)

## Vakken tweede jaar

Vakken tweede jaar	
Analyse	Logica
Complexe Functies	Numerical Methods
Discrete Wiskunde	Ringen en Lichamen
Gewone Differentiaalvergelijkingen	Schrijfvaardigheid
Inleiding in de Filosofie en Ethiek	Topologie
Inleiding Statistiek	Vrije keuzeruimte (12 EC)

Kansrekening =  
Wahrscheinlichkeitsrechnung

# Kurse im ersten Jahr Physik & Astronomie = Naturkunde + Sterrenkunde

## *Vakken eerste jaar*

De vakken bij Natuur- en sterrenkunde zijn in het eerste jaar verdeeld in vier groepen:

- natuurkundevakken
- sterrenkundevakken
- wiskundevakken
- keuzevakken

Vakken eerste jaar	
Calculus A en B	Lineaire Algebra A en B
Elektriciteit en Magnetisme	Lineaire Mechanica
Golven en Optica	Practicum Natuurkunde
Inleiding Kwantummechanica	Programmeren
Kaleidoscoop Sterrenkunde	Rotaties en Periodieke Bewegingen
Kansrekening	Warmteleer

Also zunächst viel Theorie und Mathematik! Die Anwendung kommt später.



### Vakken tweede jaar

Vakken tweede jaar	
Analytische mechanica	Programmeren
Electromagnetisme	Schrijfvaardigheid
Inleiding in de filosofie en ethiek	Thermodynamica
Kwantummechanica	Trillingen en golven
Practica	Vrije keuzeruimte (12 EC)

Keuzecursussen	
Chemie en Fysica van de Atmosfeer	Neurofysica
Electronics	Non Linear Dynamics, Chaos and Application
Elementaire deeltjes	Optica
Exoplaneten (planetenstelsels)	Space Astronomy
Gasdynamica	Stereolutie
Inleiding Algemene Relativiteits Theorie	Sterrenstelsels
Introduction to General Relativity	Tensors and Applications
Nanofysica	

# Wo arbeiten Mathematiker oder Physiker?

- Consultant/Berater
- Banken
- Versicherungsinstanzen
- Behörden und Normierungsinstitute
- Lehrer
- Wissenschaftler

# Informationstage

**Individuelle Mitlaufstage/ Studieren probieren/ Student for a day:**

auf Wunsch [deutsch@science.ru.nl](mailto:deutsch@science.ru.nl)

Oder anmelden via Webseite

**Allgemeiner Tag der offenen Tür:** Anfang November und März

**Webinars/Virtual Open Day:** mehrmals im Jahr

# 5 Gründe, um an der Radboud University zu studieren

**Beste  
allgemeine  
Universität**



**Viele Studien-  
möglichkeiten**



**Weltweit  
anerkannter  
Abschluss**



**Persönliche  
Herangehens-  
weise**



**Exzellenter  
Service und  
Einrichtungen**





**Vielen Dank  
für die  
Aufmerksamkeit !**