



# **Universität Wien: Spitzenforschung nachhaltig sichern**

Pressekonferenz der Universität Wien am 5. September 2013

## Forschung in der Gesellschaft

- Wahrnehmung und Stellenwert von Wissenschaft und Forschung in der Gesellschaft:
- Studie Ecoquest (August 2013):  
80 % der Befragten halten Förderung von Wissenschaft und Forschung für wichtige Aufgabe der Politik
- Die bei weitem wichtigsten Forschungseinrichtungen Österreichs sind die Universitäten
- Studie WIFO (Juli 2013): In Österreich werden durch Innovationen jährlich an die 19.000 neue Jobs geschaffen – ein Drittel des gesamten Beschäftigungswachstums.

## Forschung an der Universität Wien

- Eingeworbene Drittmittel ermöglichen Durchführung exzellenter Forschungsprojekte und Erschließung neuer Forschungsfelder.  
2013: 3 ERC Grants (Gesamtsumme: EUR 5,4 Mio.) für WissenschaftlerInnen der Universität Wien
- Insgesamt bereits 21 – hoch kompetitive – ERC Grants für die Universität Wien (seit 2007)
- Steigerung der eingeworbenen nationalen und internationalen Forschungsgelder von 2011 auf 2012 um 7,6 % auf EUR 76,7 Mio.
- Steigerung des Globalbudgets seit 2007: 15 %, Steigerung der Drittmittel im Vergleichszeitraum: 65 %

## Nachhaltig forschen heißt Nachwuchsförderung



- Universität Wien als größte Forschungseinrichtung Österreichs fördert herausragende NachwuchswissenschaftlerInnen aller Disziplinen
- Forschungsgeleitete Lehre
- 3.500 aktive DoktorandInnen, davon 1.700 Beschäftigungsverhältnisse mit der Universität Wien
- Ab Herbst 2013 neues uni:docs-Programm: 25 zusätzliche Stellen für **individuelle** DoktorandInnenförderung nach kompetitiver Ausschreibung (über 200 Bewerbungen aus 30 Ländern)
- Forcierung von „Brainpower“

## Kristin Tessmar-Raible ERC Starting Grant 2013

Forschungsplattform  
Marine Rhythms of Life,  
Universität Wien

Projektname:

**Molecular neurobiology of a moonlight  
entrained circalunar clock**

Fördervolumen: EUR 1,5 Mio.



## **Kristin Tessmar-Raible** **ERC Starting Grant 2013**

- Leiterin der Forschungsplattform Marine Rhythms of Life, Universität Wien
- Studium an der Universität Heidelberg, Promotion an der Universität Marburg
- Postdoc am European Molecular Biology Laboratory in Heidelberg
- Auszeichnungen (u.a.):  
START-Preis (2008)
- Mitgliedschaften:  
Mitglied der Jungen Kurie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (seit 2012)

# Vom Mond kontrollierte Reproduktionszyklen: Fundamentale und weitverbreitete Phänomene



# Der Heiratstanz des Borstenwurms Platynereis



Echtzeitfilm von A. Fischer

# Würmer- na und???

Curr Biol. 2013 Aug 5;23(15):1485-8. doi: 10.1016/j.cub.2013.06.029. Epub 2013 Jul 25.

## **Evidence that the Lunar Cycle Influences Human Sleep.**

Cajochen C, Altanay-Ekici S, Münch M, Frey S, Knoblauch V, Wirz-Justice A.

Centre for Chronobiology, Psychiatric Hospital of the University of Basel, 4012 Basel, Switzerland. Electronic address: christian.cajochen@upkbs.ch.

Cell Metab. 2013 Jan 8;17(1):125-31. doi: 10.1016/j.cmet.2012.11.013.

## **Long-term space flight simulation reveals infradian rhythmicity in human Na(+) balance.**

Rakova N, Jüttner K, Dahlmann A, Schröder A, Linz P, Kopp C, Rauh M, Goller U, Beck L, Agureev A, Vassilieva G, Lenkova L, Johannes B, Wabel P, Moissl U, Vienken J, Gerzer R, Eckardt KU, Müller DN, Kirsch K, Morukov B, Luft FC, Titze J.

Interdisciplinary Center for Clinical Research, Friedrich-Alexander-University, Erlangen-Nürnberg, Glückstrasse 6, D-91054 Erlangen, Germany.

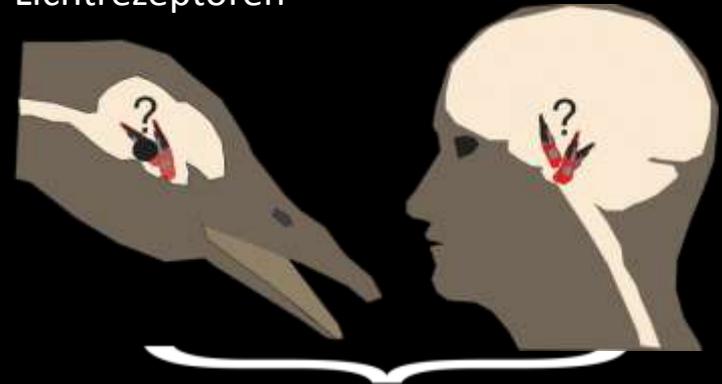
# Die Vision: Entschlüsselung der Rhythmen des Lebens

## Sensorische Biologie

Verarbeitung von  
Sonnen- vs.  
Mondlicht

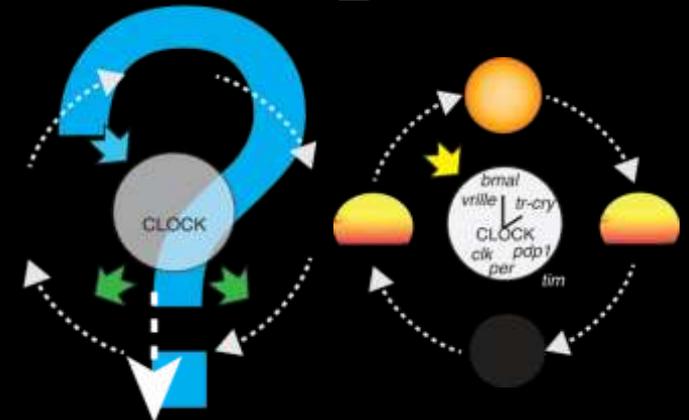
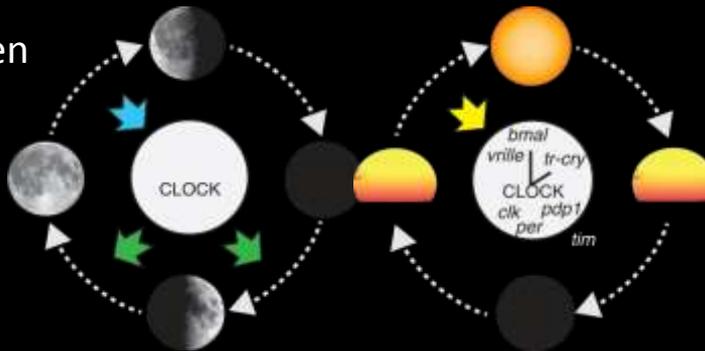


Funktion von  
nicht-visuellen  
Lichtrezeptoren



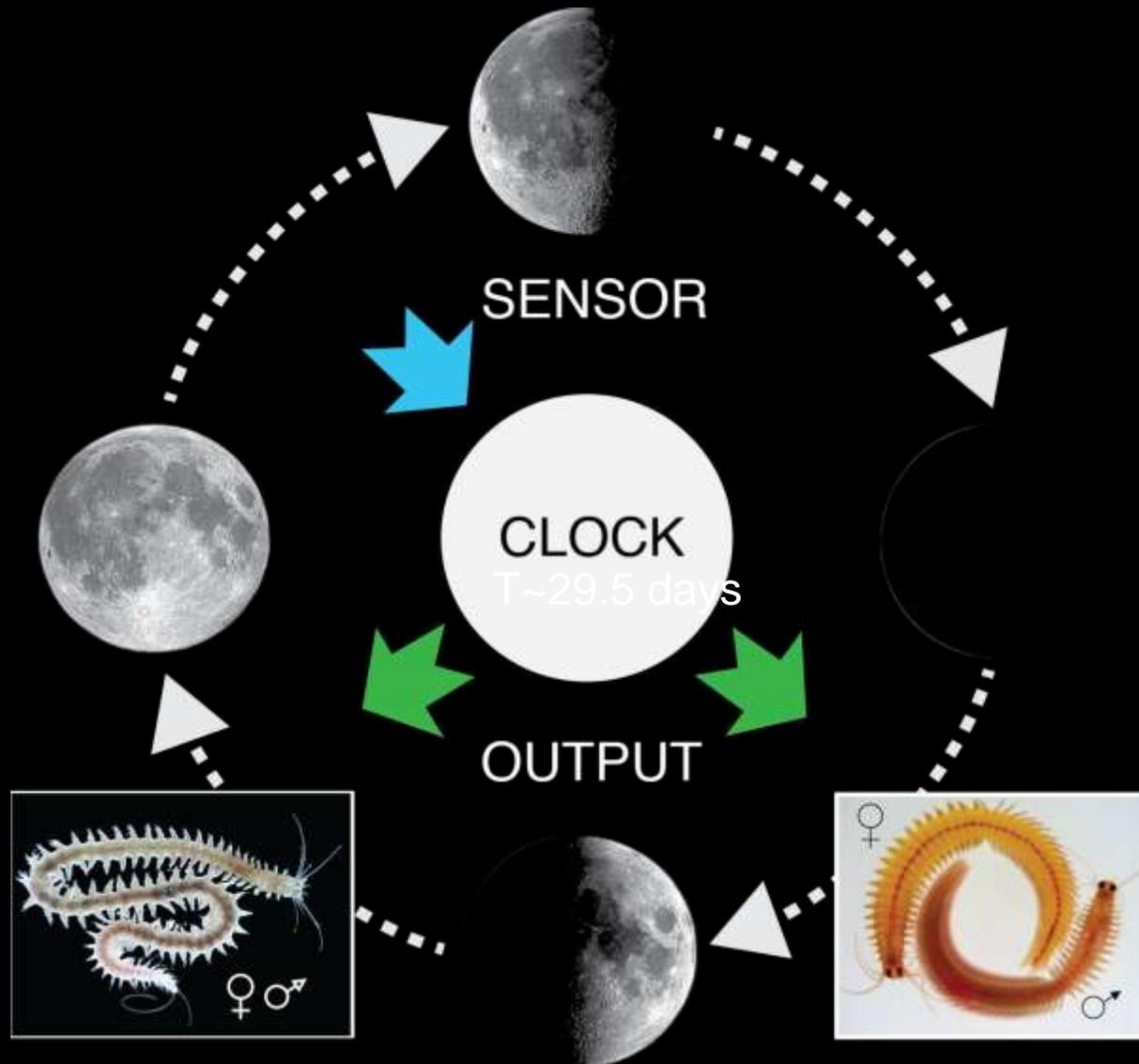
## Chronobiologie

Mechanism and  
Zelltypen  
Innerer Uhren



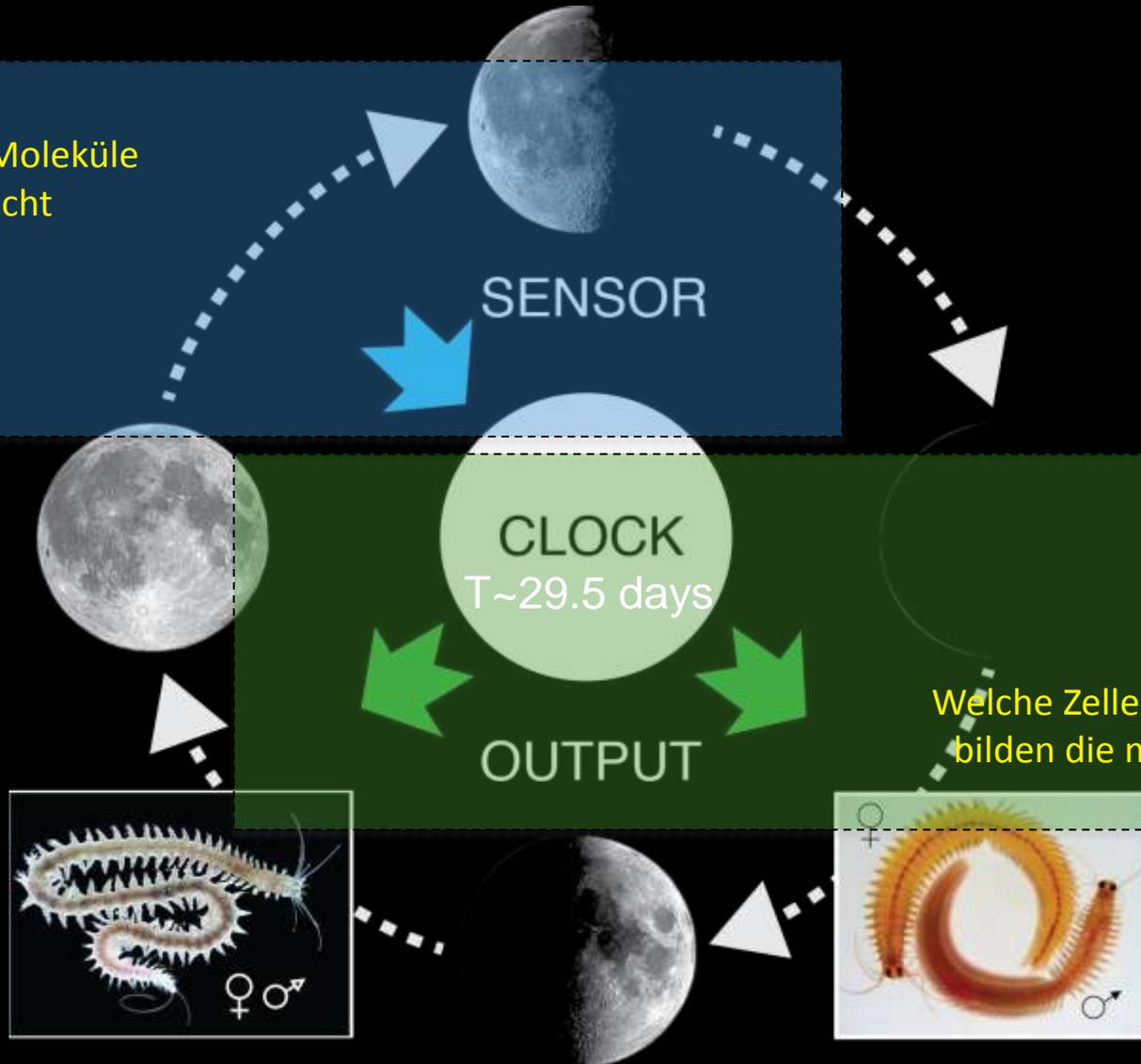
daily rhythms  
monthly rhythms  
yearly rhythms

# Mondlicht synchronisiert...



# Die beiden Hauptfragen

Frage 1:  
Welche Zellen und Moleküle  
nehmen das Mondlicht  
wahr?



Frage 2:  
Welche Zellen und Moleküle  
bilden die monatliche Uhr?

# Das Netzwerk “Marine Rhythmen des Lebens”



Florian Raible  
*(MFPL, Universität Wien)*

Thomas Hummel  
*(Universität Wien)*

Arndt v. Haesseler  
*(CIBIV, Austria)*

Andrew Straw  
*(IMP, Austria)*

Phililp Kügler  
*(ÖAW)*



**Forschungsplattform**

**HFSP-YIP**



**FWF START  
Award**



**ERC-StG**



Angela Falciatore  
Maurizio Ribera d'Alcala  
Maria Cristina Buia  
*(SZ, Naples / Ischia, Italy)*

Paola Olivieri  
*(UCL, UK)*

Tomoko Ishikawa  
Takeshi Todo  
*(Osaka University, Japan)*

Barbara Helm  
*(University of Glasgow, UK)*

Satchin Panda  
*(Salk Institute, USA)*

# Jannik Meyer

## ERC Starting Grant 2013

Physik Nanostrukturierter Materialien,  
Fakultät für Physik, Universität Wien

Projektname:

**PICOMAT: Picometer scale analysis  
and manipulation of novel materials**

Fördervolumen: EUR 1,5 Mio.

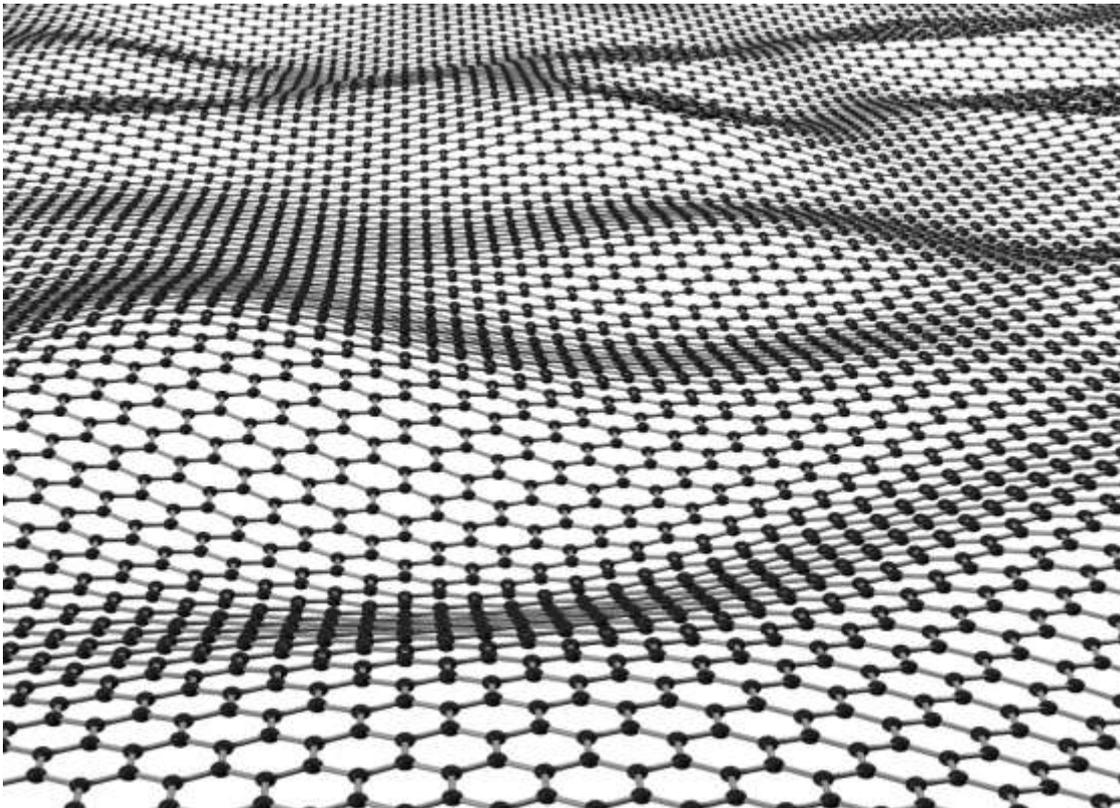


**Jannik Meyer**  
**ERC Starting Grant 2013**

- Professor für Hybrid Systems and Complex Materials, Fakultät für Physik, Universität Wien (seit 2010)
- Studium an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) in Aachen, Chalmers Universität in Göteborg
- Promotion Max Planck Institut für Festkörperforschung Stuttgart (2006), anschließend Post-doc ebendort
- Post-doc am Lawrence Berkeley National Laboratory und der University of California, Berkeley, USA
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Ulm
- 71 Publikationen, >6.600 Zitate

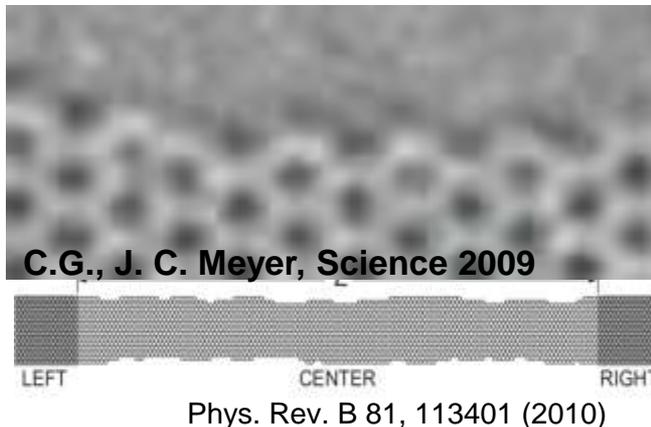
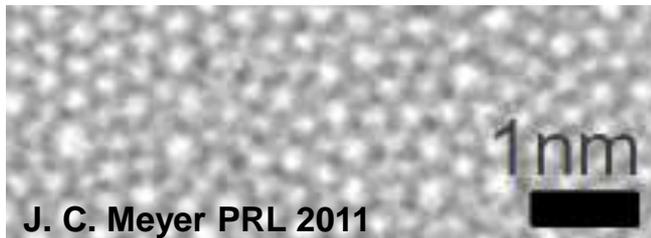
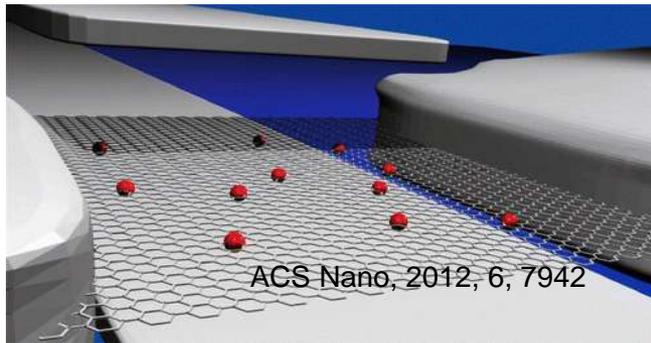
# Graphen – eines der vielversprechendsten neuen Materialien

z.B. höchste elektrische und thermische Leitfähigkeit, Transparenz, Festigkeit  
→ Anwendungen in Mikroelektronik, Transparente Displays, Solarzellen, etc.



# Graphene (und andere 2-D Materialien):

Struktur-Modifikationen sind notwendig für fast alle Anwendungen:



## Dotierungen



Transistoren  
Sensoren  
...

## Unordnung



Metallisch vs. halbleitend  
PRB 84, 205414, vs. PRB 86, 1214

## Rand- bedingungen

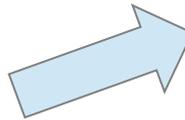
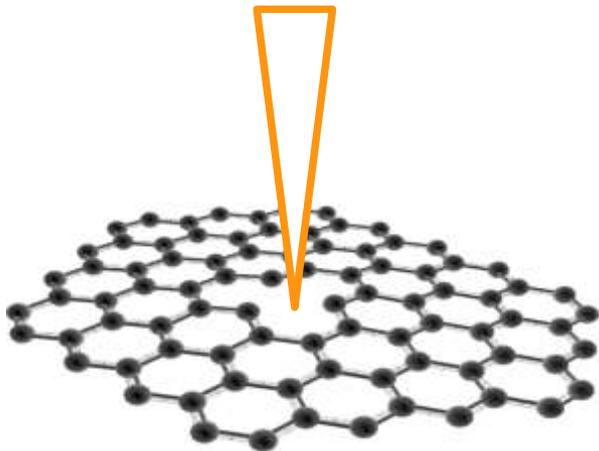


Transistoren  
Thermoelektrika  
...

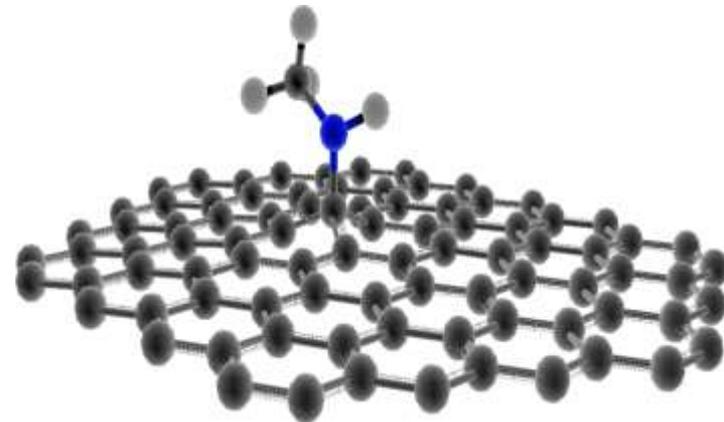
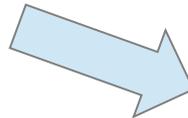
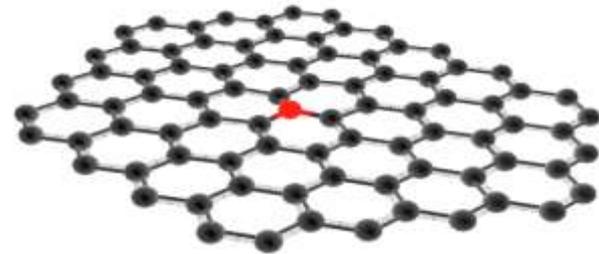
# Projekt-Ziel 1:

## Material-Modifikationen auf atomarer Ebene

Fokussierter Elektronenstrahl  
löst gezielt einzelne Atome aus  
dem Material heraus



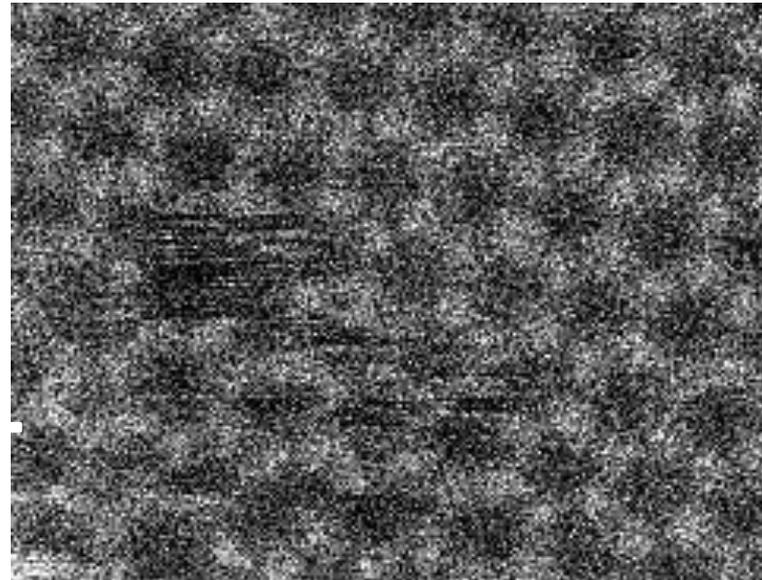
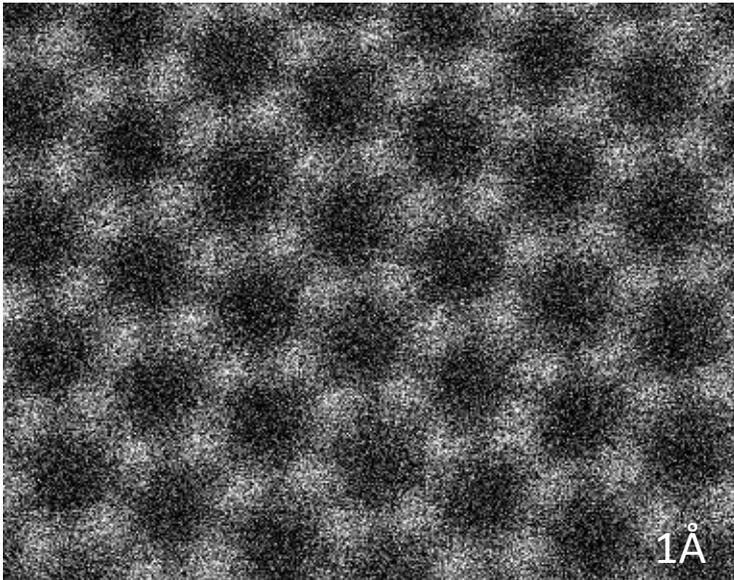
Dotierungen



Funktionelle Gruppen

## Projektziel 2:

### Analyse (Abbildung) ohne Störung der Struktur



Mit den besten Elektronenmikroskopen können heute sämtliche atomare Abstände aufgelöst werden



dies funktioniert aber nur, wenn die Struktur im Elektronenstrahl stillhält...

# Voraussetzungen

## Weltweit einzigartiges Elektronenmikroskopie-Labor

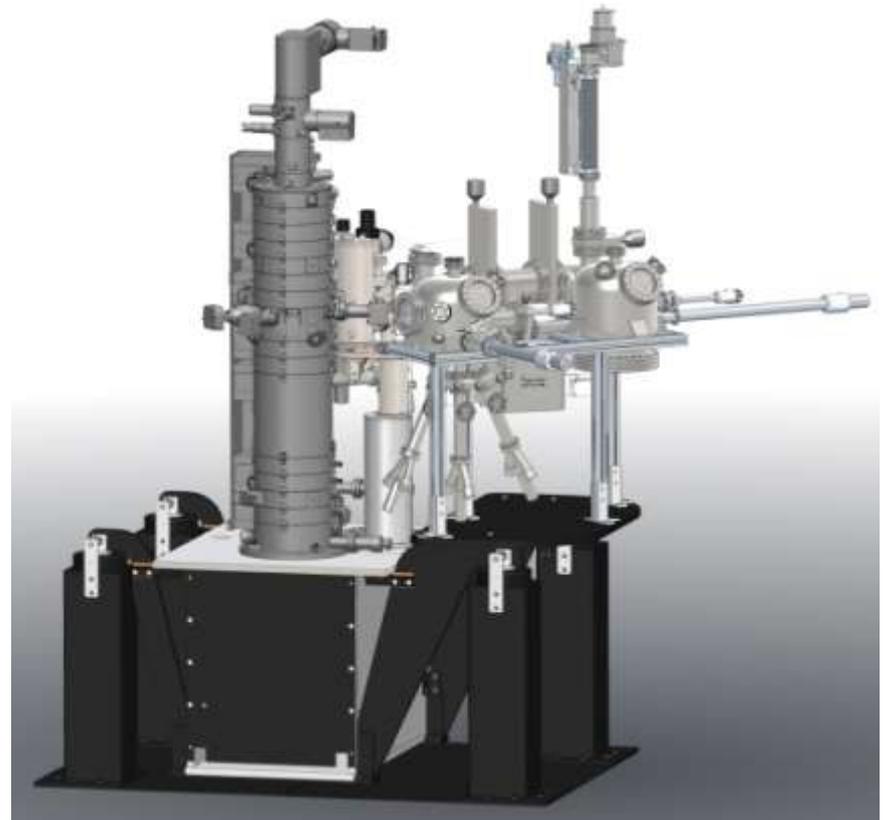
Infrastruktur-Projekt des Ministeriums, 2010

## Einzigartiges Team

Stellen, bisher über Universität

## Flexibel verwendbare Mittel:

- Vorarbeiten für neue Anträge
- Test-Versuchsaufbauten
- Adaption von Laborräumen
- Ad-hoc Kooperationen
- Flexible Anstellung von guten  
Mitarbeitern



# Voraussetzungen

## Weltweit einzigartiges

## Elektronenmikroskopie-Labor

Infrastruktur-Projekt des Ministeriums, 2010

## Einzigartiges Team

Stellen, bisher über Universität

## Flexibel verwendbare Mittel:

- Vorarbeiten für neue Anträge
- Test-Versuchsaufbauten
- Adaption von Laborräumen
- Ad-hoc Kooperationen
- Flexible Anstellung von guten Mitarbeitern



## ERC Projektmittel

Spitzenforschung auf Basis der bestehenden Infrastruktur

80% für weitere Stellen für junge Forscher (Doktoranden und Postdocs) als Projektmitarbeiter

ca. 20% Materialien und Geräte

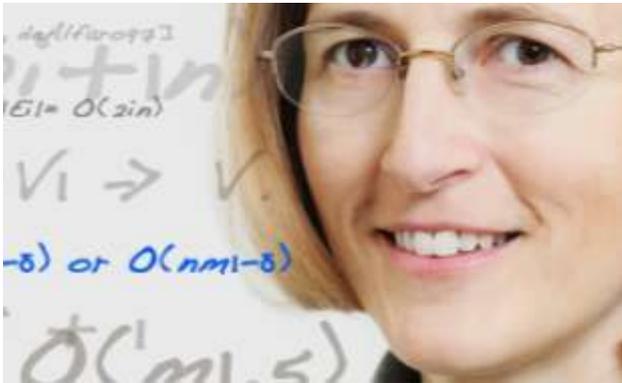
# Monika Henzinger

## ERC Advanced Grant 2013

Fakultät für Informatik,  
Universität Wien

Projektname:  
**Graph Algorithms with  
Applications**

Fördervolumen: EUR 2,4 Mio.

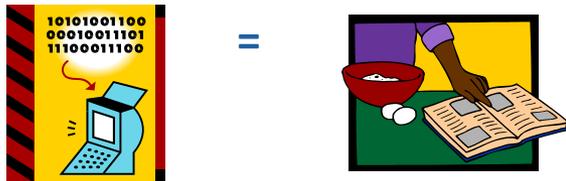


**Monika Henzinger**  
**ERC Advanced Grant 2013**

- Professorin für Informatik (Computational Science – Algorithmik und Informations- und Kommunikationstechnologie) an der Universität Wien (seit 2009)
- Studium an der Universität des Saarlandes, Doktoratsstudium an der Princeton University
- Assistant Professor for Computer Science an der Cornell University
- Director of Research, Google Inc.
- Professorin für Informatik an der École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)
- Hochschulrat der TU München

# Grundlagenforschung mit konkreten Anwendungen

Algorithmus = Kochrezept für Computer



Schneller Algorithmus = kurze Laufzeit,  
Platzsparender Algorithmus = weniger Speicherplatz,

ermöglicht

- » Lösung von größeren Problemen
- » Lösung auf einem, nicht mehreren Rechnern

**Ziel:**

## Möglichst schnelle oder platzsparende Graphalgorithmen für konkrete Anwendungen

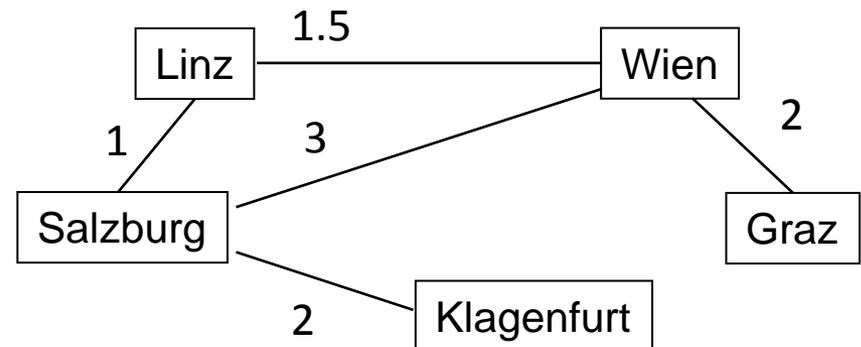
### Graph

Ein Graph besteht aus **Knoten** und **Kanten**.

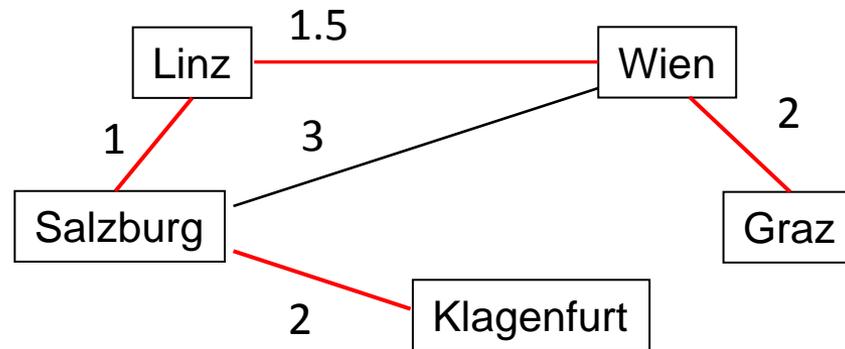
- » Jede Kante modelliert eine **Beziehung** zwischen 2 Knoten

### Beispiel:

Zugverbindungen zwischen Städten



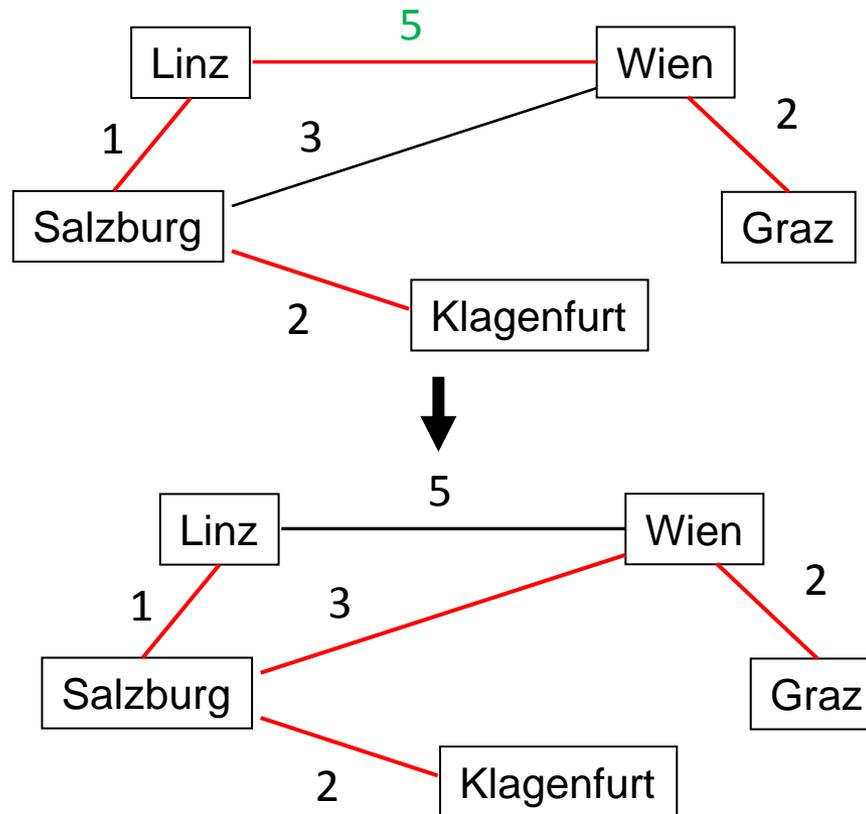
# Kürzeste Wege



# Kürzeste Wege

Schnelle Neuberechnung bei Stau

» ohne **ganzen** Graphen zu betrachten



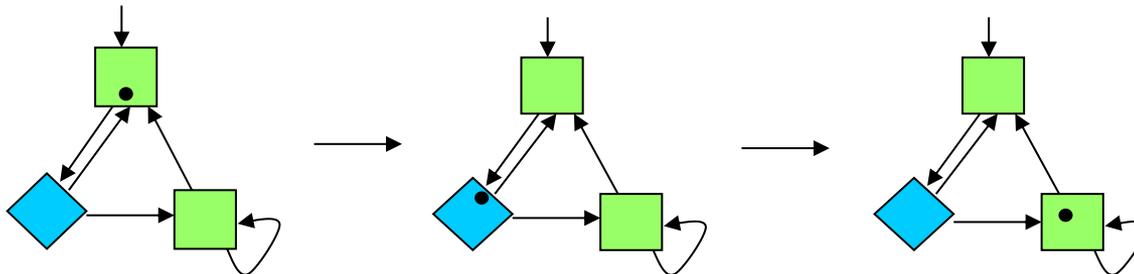
# Computer Verifikation

**Programmablauf oder Computerhardware wird durch Graph modelliert**

- » Knoten = Zustand
- » Kante = Übergang von einem Zustand in einen anderen

**Analyse von unendlichen Pfaden, um Korrektheit und Effizienz von Programmen oder Hardware zu überprüfen, z. B.**

- » Wird je ein unerlaubter Zustand erreicht?
- » Was ist der maximale Speicherplatz, der je benötigt wird?



## Vergleich Österreich – Schweiz

Vergleich Österreich (FWF) – Schweiz (SNF):  
Grundlagenforschung in der Schweiz dreimal höher  
dotiert als in Österreich,  
geringere Förderung von anwendungsorientierter  
Forschung in der Schweiz: trotzdem starke Industrie

### **Österreich**

196 Mio EUR FWF

427 Mio EUR FFG

### **Schweiz**

612 Mio EUR SNF (Schweizer Nationalfonds)

126 Mio EUR KTI (Kommission für Technologie und  
Innovation)

## Ohne Grundlagenforschung keine Innovation

- Plädoyer für „anwendungsoffene Grundlagenforschung“
- Ohne Grundlagenforschung gibt es keine Innovation, mehr Geld für Forschung und Entwicklung sichert langfristig den Wirtschaftsstandort Österreich
- Universität Wien vergleicht sich mit Universitäten in Deutschland und der Schweiz, Benchmark: LMU München und Universität Zürich

## Österreich kann sich Forschung leisten

- Forschungsfinanzierung durch Bund stagniert, insbesondere kompetitive FWF-Mittel
- Österreich kann und muss sich eine Erhöhung der Forschungsausgaben leisten.



**Danke für Ihre Aufmerksamkeit.**