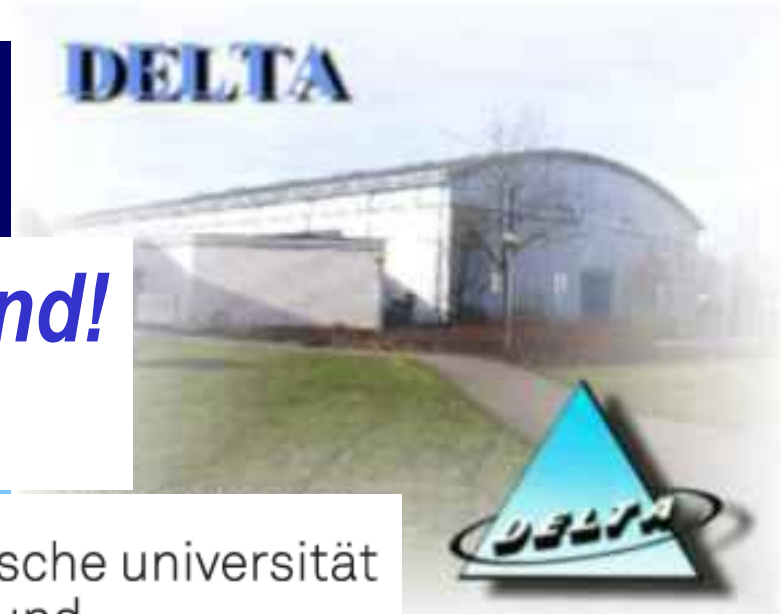


Willkommen in Dortmund! und in der Physik



tu technische universität
dortmund



Vorlesung SS 2017

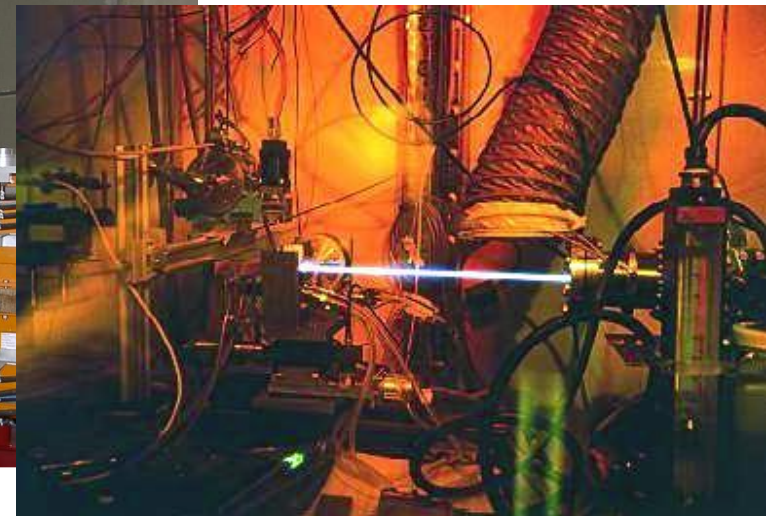
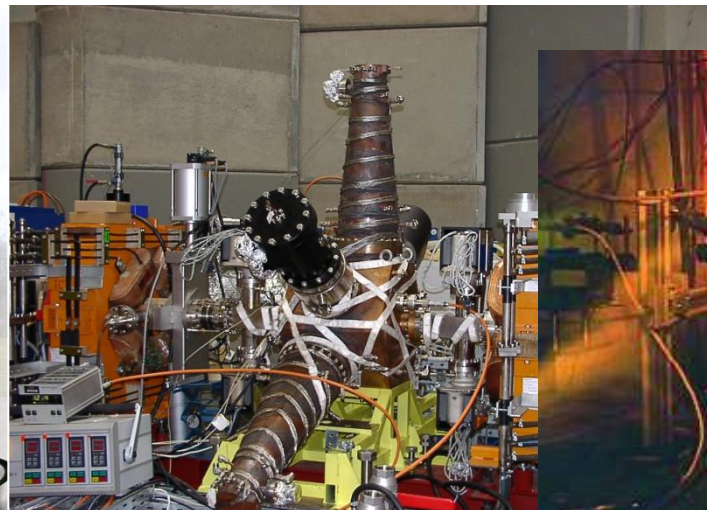
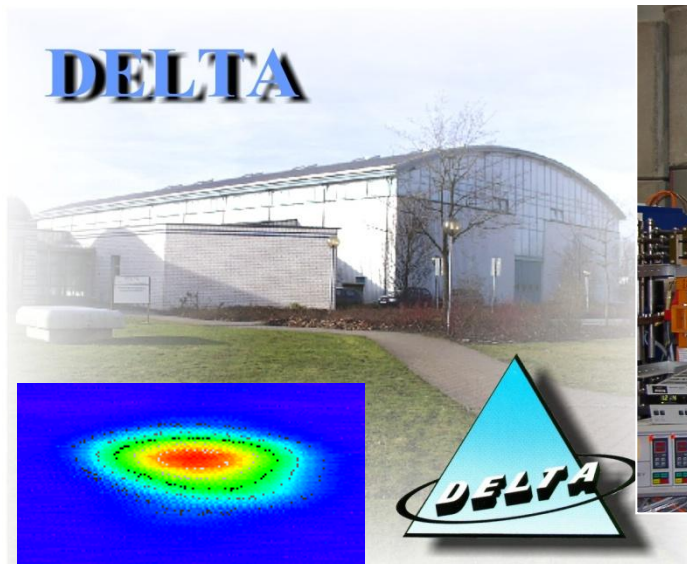
Physik B2

Prof. Dr. Thomas Weis

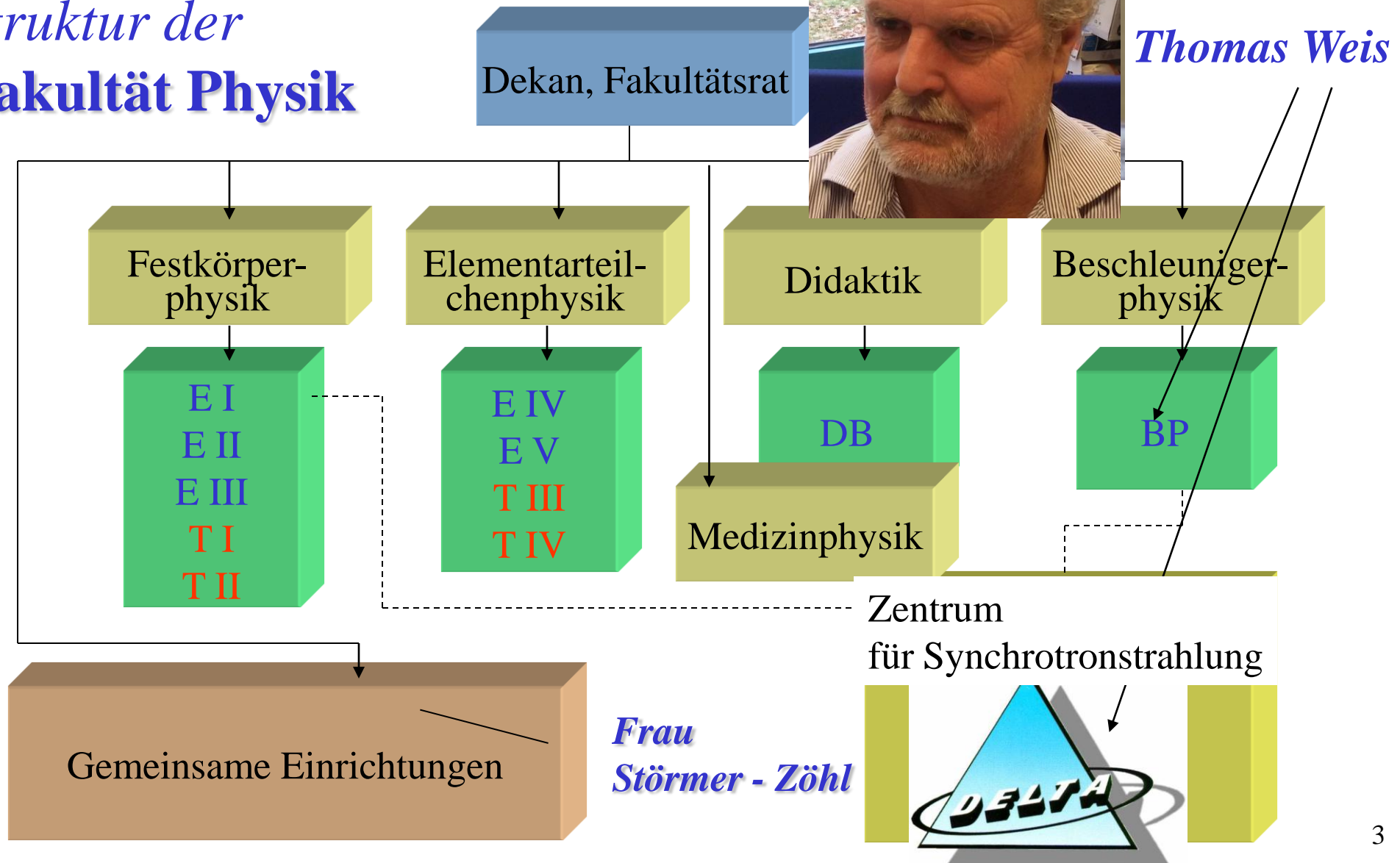
Fakultät Physik und

Dortmunder Zentrum für Synchrotronstrahlung

Donnerstags
8.15 – 9.45 Uhr
HS1 / HGII



Struktur der Fakultät Physik



heute aber ausnahmsweise:



Carsten Westphal

Dozent:

Thomas Weis: Dienstzimmer DELTA-Gebäude R08,
Tel.: 755-5370
Email: thomas.weis@tu-dortmund.de

Sprechstunden: Immer !!

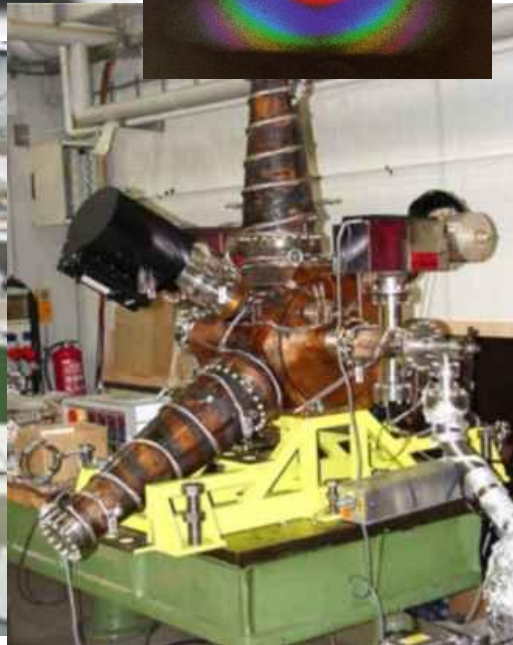
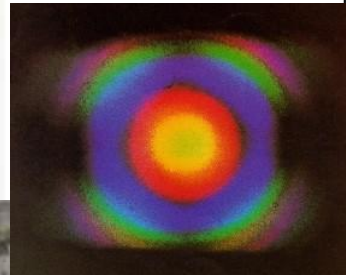
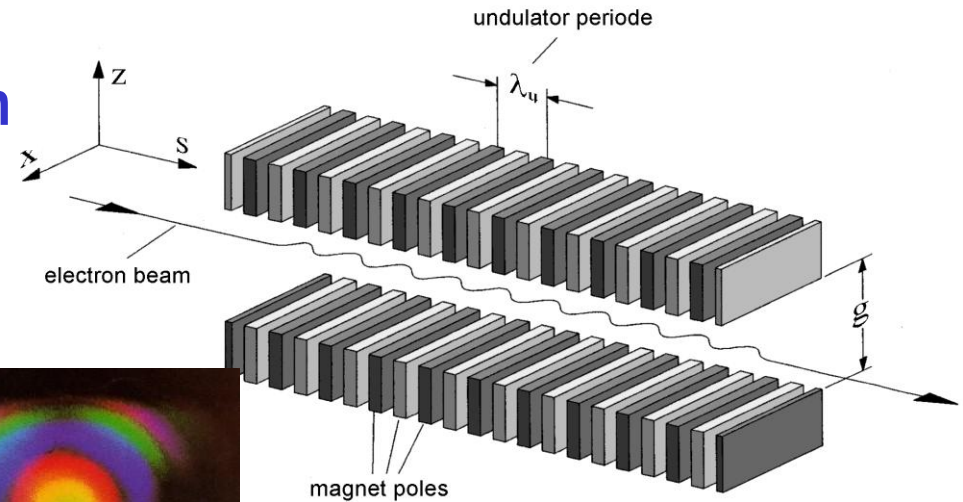
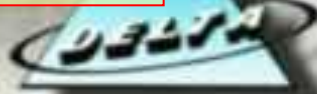
aber bitte vorher anmelden (Telefon, Email) hilft.



Forschung T. Weis: Physik und Technik von Beschleunigern

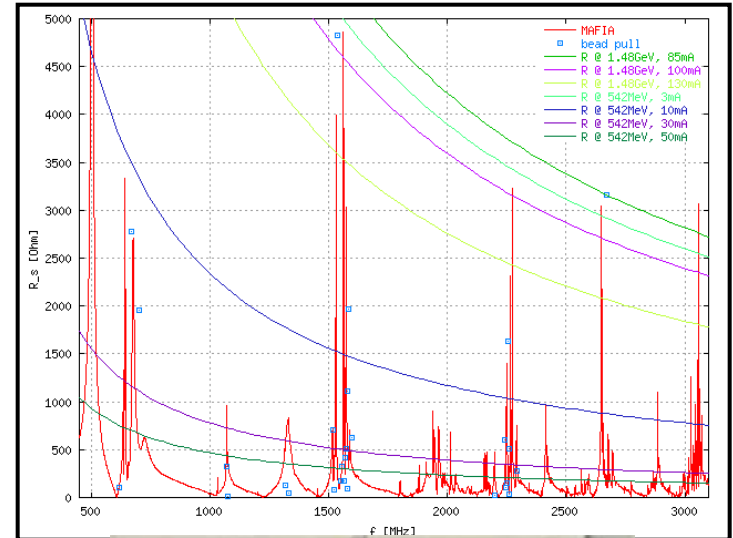
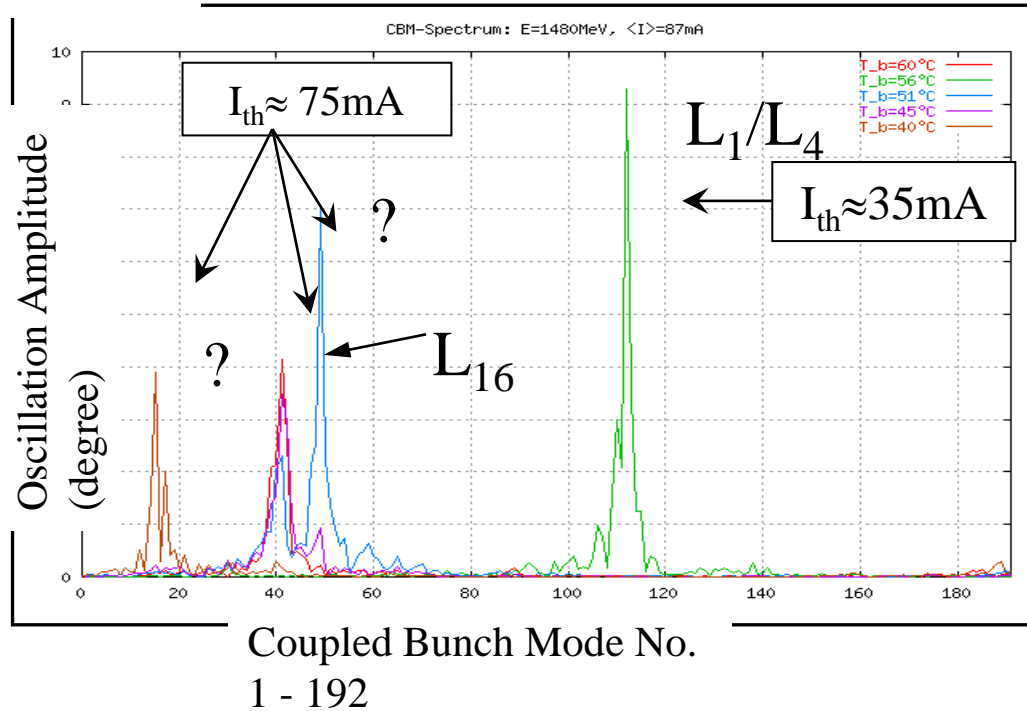
**Dortmunder 1.5 GeV
Elektronenspeicherring-
Anlage**

Universität Dortmund
Fachbereich Physik



Forschung T. Weis: Themen

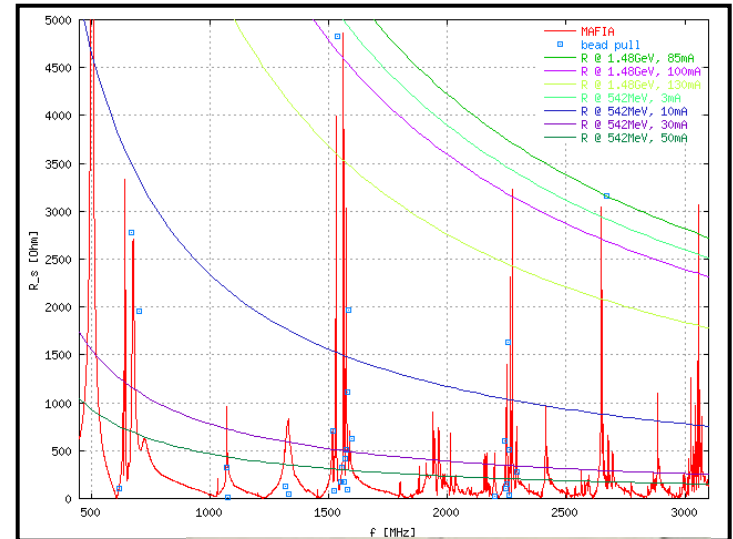
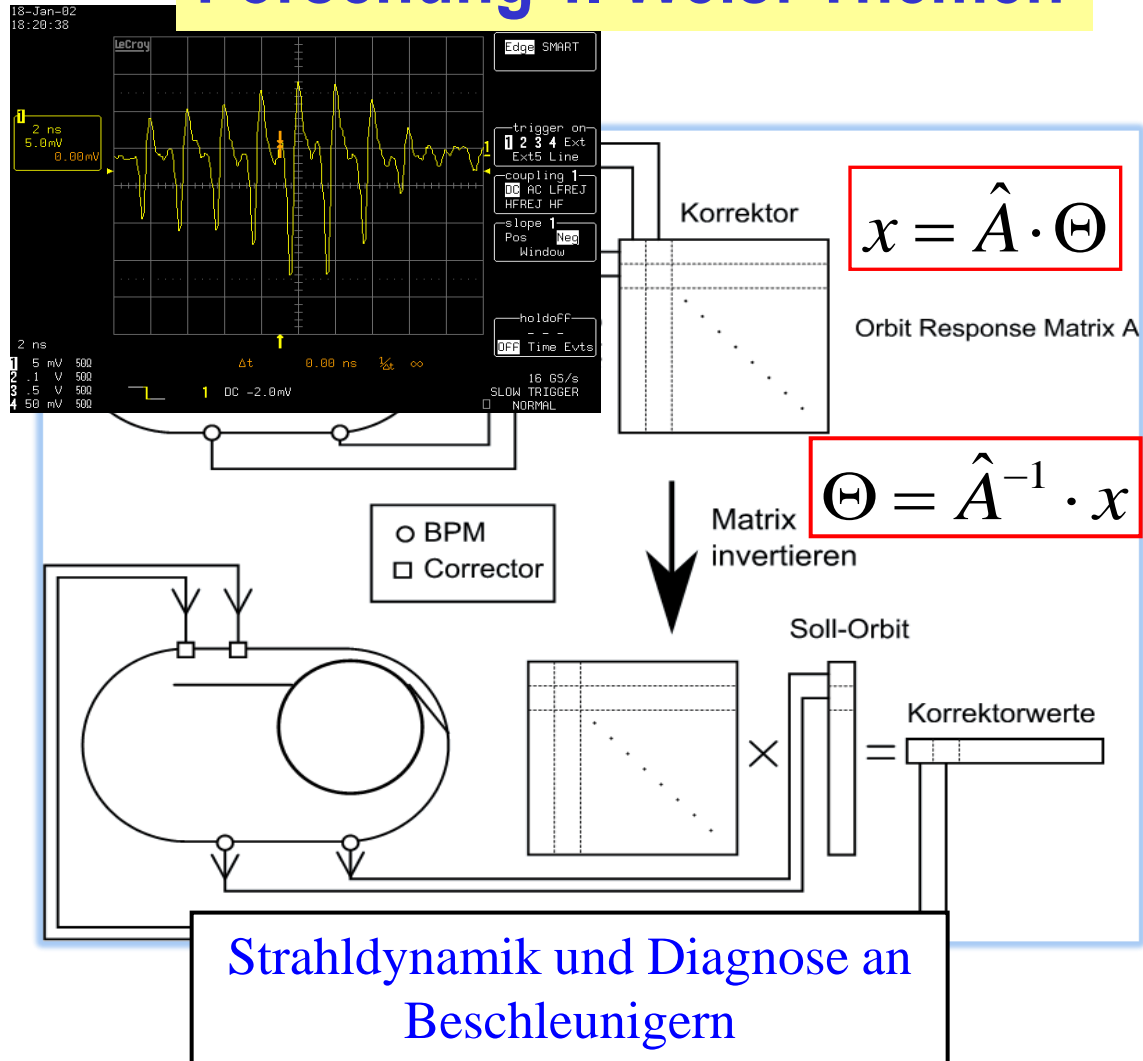
$E = 1.5 \text{ GeV}$



Entwicklung von
Hochfrequenzkomponenten

Strahldynamik und Diagnose an
Beschleunigern

Forschung T. Weis: Themen

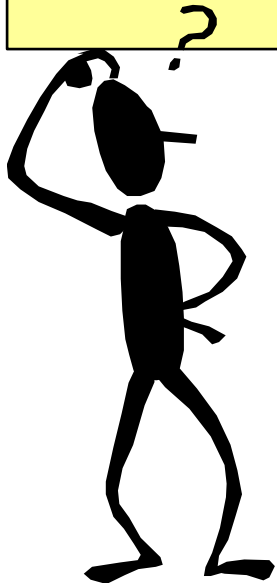


Entwicklung von
Hochfrequenzkomponenten

Vorlesung:

Physik B2 für Studierende der/des Chemie, Chemischen Biologie, Chemieingenieurwesens, Bioingenieurwesens, Wissenschaftsjournalismus, Informatik, Statistik, Mathematik, Lehramt Chemie

**Jede Woche immer Donnerstags mit Experimenten
Do, 8.15 – 9.45 Uhr im Hörsaalgebäude II, Hörsaal 1
HGII / HS1**



Feiertage im Sommersemester 2017: „wir lesen durch“

Christi Himmelfahrt: Do. 25. Mai 2017

Vorlesung: **Mittwoch, 24. Mai 2017**
16.15 – 17.45 Uhr in HG II/HS1



Fronleichnam: Do. 15. Juni 2017

Vorlesung: **Mittwoch, 14. Juni 2017**
16.15 – 17.45 Uhr in HG II/HS1



Inhalt der Vorlesung Physik A2 / B2

1. Einführung

Einleitende Bemerkungen

Messung physikalischer Größen

2. Mechanik

Kinematik

Die Newtonschen Gesetze

Anwendung der Newtonschen Gesetze

Koordinaten und Bezugssysteme

Arbeit und Energie

Starrer Körper, Rotationsbewegungen

Schwingungen, harmonischer Oszillator

Mechanische Wellen

Flüssigkeitsmechanik

Inhalt der Vorlesung Physik A2 / B2

3. Wärmelehre

Druck und Temperatur: Das ideale Gas

Wärmemenge, spezifische Wärme

Die Hauptsätze der Wärmelehre

4. Elektrizitätslehre, Elektrodynamik

Die Ladung und elektrostatische Felder

Elektrischer Strom

Magnetische Felder und Magnetostatik

Zeitlich veränderliche Felder, Elektrodynamik

Wechselstromnetzwerke

Die Maxwellschen Gleichungen

Elektromagnetische Wellen und Strahlung

Relativität der Felder – Relativitätstheorie



Hier sind wir jetzt !

Inhalt der Vorlesung Physik A2 / B2

5. Optik

Licht als elektromagnetische Welle

Geometrische Optik

Optische Abbildungen

Wellenoptik

6. Atomphysik & Quantenmechanik

Die Grenzen der klassischen Physik

Atommodelle

Wellen und Teilchen, Unschärfeprinzip

Die Schrödinger-Gleichung

Das Wasserstoff-Atom

Der Aufbau der Elektronenhülle der Elemente

Die chemische Bindung

Die allgemeine Struktur der Quantenmechanik

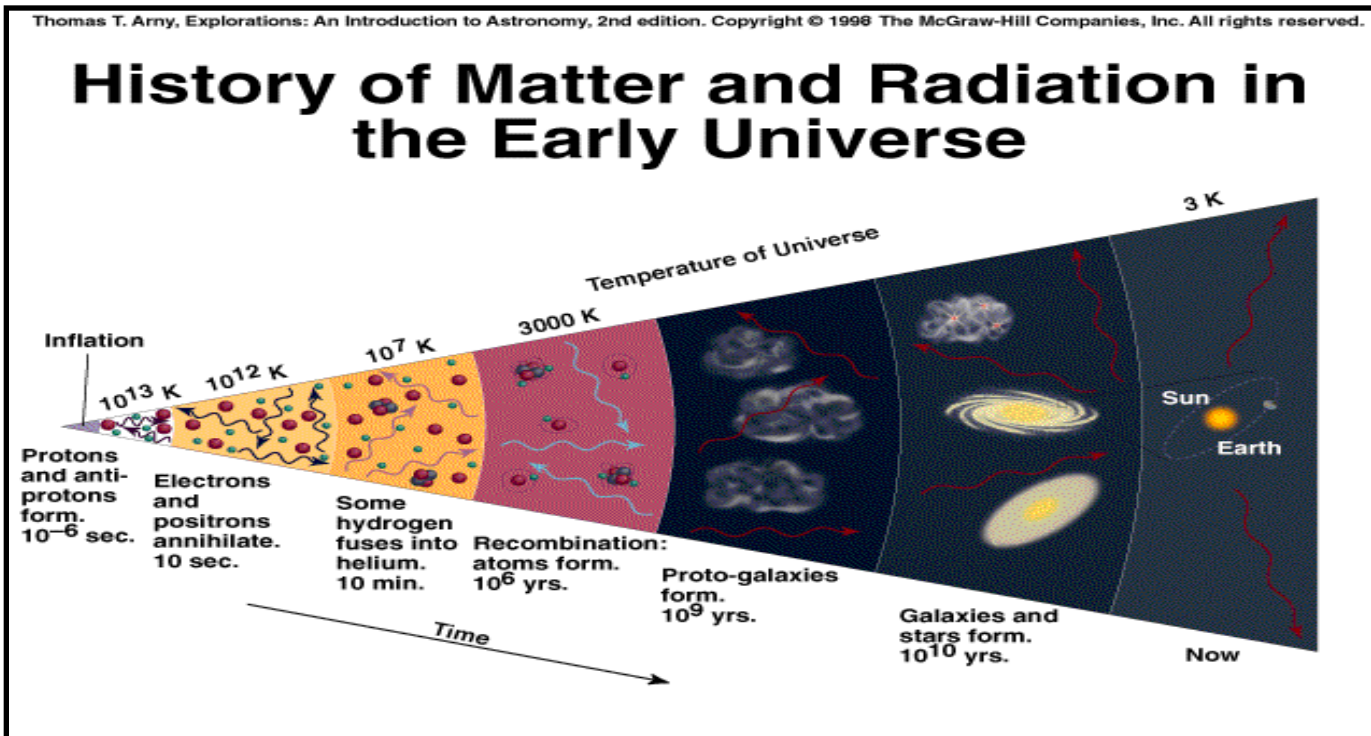
Inhalt der Vorlesung Physik A2 / B2

7. Kern- & Elementarteilchenphysik

Der Atomkern

Radioaktive Strahlung

Das Standardmodell der Teilchenphysik

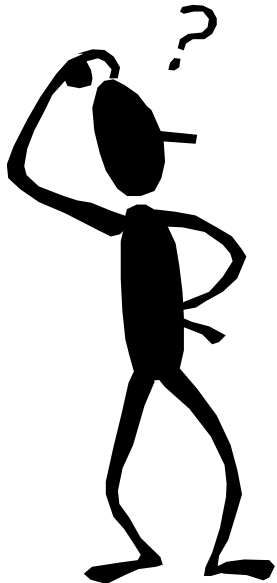


Ergänzung zur Vorlesung:

Eine begleitende mathematische Ergänzung zur Vorlesung

Jede Woche immer Freitags

**Fr. 16.00 – 16.45 Uhr im Hörsaalgebäude II, Hörsaal 2
HGII / HS2**



Inhalt der mathematischen Ergänzung zur Physik B2:

- Ladungen in elektrischen und magnetischen Feldern
- Kondensator und Induktivität im Stromkreis
- Berechnung von Wechselstromnetzwerken
- Zusammenfassung der Maxwell-Gleichungen
- Die Kontinuitätsgleichung
- Berechnungen zur Wellenoptik
- Zusammenfassung der klassischen Physik
- Mathematische Wiederholung zu Wellen
- Die Schrödinger-Gleichung
- Die Mathematik des Wasserstoff-Atoms
- Der Aufbau des Periodensystems
- Allgemeine mathematische Wiederholung

Freitag
16.15 – 17.00 Uhr
HS7 / HGII

erstmalig am 28.4.2017 !!

Vorlesungs-Homepage:

www.delta.tu-dortmund.de



unter Studium und der entsprechenden Vorlesung finden Sie alle Infos, Übungsblätter und Vorlesungsskripte

Einiges ist passwortgeschützt:

Username und Passwort werden in der Vorlesung bekanntgegeben
oder jetzt hier: ***PhysikB2 / Maxwell***

Empfohlene Literatur: PHYSIK A2 und B2

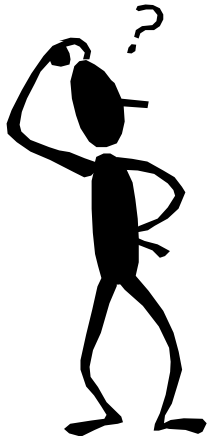
- Tipler, Mosca, *Physik*, Spektrum Akademischer Verlag
- Giancoli, *Physik*, Pearson Studium
- D. Meschede: *Gerthsen Physik*
- Bergmann-Schäfer : *Physik 1 und 2*, Verlag Walter de Gruyter
- M. Alonso, E.J. Finn : *Physik*, Addison-Wesley Publishing Co.
- Halliday, Renick, Walker, *Physik*, Wiley VCH
- H. Stöcker, *Taschenbuch der Physik*, Verlag Harri Deutsch
- H. Stöcker, *Taschenbuch math. Formeln und mod. Verfahren*, Verlag Harri Deutsch
- I.N. Bronstein, K.A. Semendjajew, (2 Bände, über das Uninetz kostenfrei erreichbar)
- S. Großmann, *Mathematischer Einführungskur für die Physik*, Teubner

.....sowie jedes andere einführende Buch

Ein Buch ist kein Buch

Übungen:

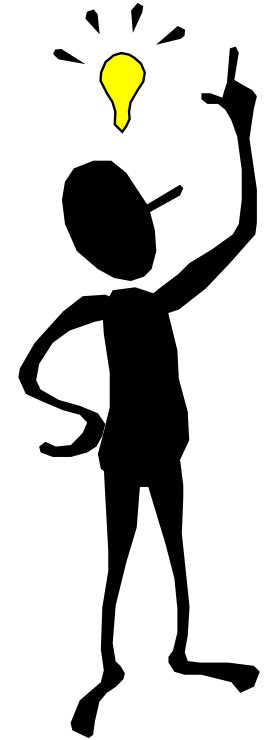
Jede Woche ein Übungszettel mit in der Regel 3-4 Aufgaben zu aktuellen Themen der Vorlesung PHYSIK B2



Übungen sind wichtig !

Klausur:

Kein Modulabschluss in Physik B2
ohne bestandene Klausur



Klausurtermin 1: Fr, 11. August 2017

Haupttermin 8.00 – 11.00 Uhr

Klausurtermin 2: Mo, 11. September 2017

Nachklausur 14.30 – 17.30 Uhr

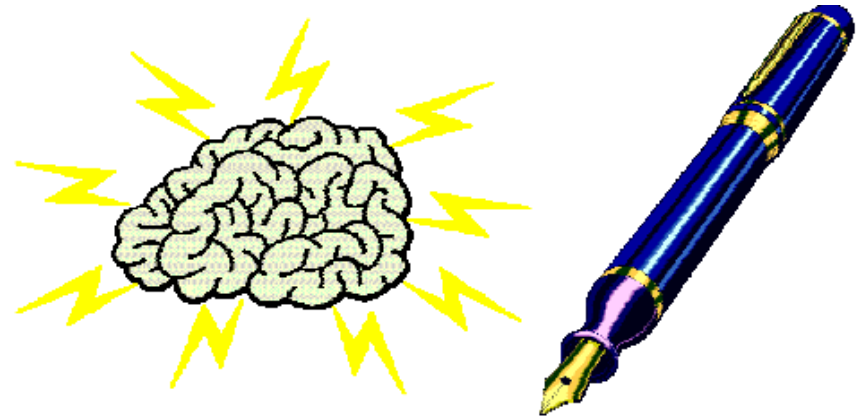
Klausureinsicht:

Donnerstag, d. 27.4.2017

Ort: HGII / HS1

Zeit: 16.00 – 18.00 Uhr

***Für beide Klausuren
vom 1.3.2017 und 4.4.2017***



Übungen

- Pro Woche wird ein Zettel mit bis zu 4 Übungsaufgaben am **Donnerstag nach der Vorlesung** auf der Vorlesungs-Homepage zum Download zur Verfügung gestellt. Die Lösung der Aufgaben ist zu Hause durchzuführen. Die Aufgaben dienen der Nacharbeitung des Vorlesungsstoffes.
- Die bearbeiteten Übungszettel werden **vor der nächsten Vorlesung am kommenden Donnerstag** abgegeben. Sie werden in den Übungen korrigiert zurückgegeben. Mehrere Studierende können einen Lösungszettel abgeben. *Bitte geben Sie Ihren Namen und die Übungsgruppe auf dem Lösungszettel deutlich an.* Bitte sauber schreiben!
- Die Teilnahme an den Übungen ist *freiwillig, wird aber dringend!!!!!! angeraten!* Dort werden die Aufgaben vom Dozenten oder von Übungsgruppenleitern vorgerechnet und Fragen zu den Aufgaben beantwortet. Der Übungsbetrieb beginnt bereits nächste Woche mit der Bearbeitung von „Übungszettel Null“ (auf der Homepage bereits vorhanden).

Zum Übungsbetrieb:

- Ausgabe der Übungsblätter jeweils Donnerstags auf der Webseite der Vorlesung:
www.delta.tu-dortmund.de
zum Zugang: Benutzername und Passwort werden in der Vorlesung bekanntgegeben:
- Start der Übungen: in der Woche ab Montag, d. 24. 4. 2017 mit Besprechung des Übungsblattes 0 (keine Ausarbeitung notwendig, aber freiwillig)

Globalübungen für Studierende der Chemieingenieur- und Bioingenieurwissenschaften

jeweils **Donnerstags**

- 10.15 – 11.00 Uhr im Chemie/HS3 (1. Gruppe)
- 11.15 – 12.00 Uhr im Chemie/HS3 (2. Gruppe)
- 12.15 – 13.00 Uhr im Seminargebäude 1 – 2.008 (3. Gruppe)



Globalübungen für Studierende der Chemie und der chemischen Biologie, Lehramt Chemie

- **Freitags 15.15 -16.00 Uhr im HGII/HS3**



Übungen für Studierende der Informatik, Statistik, Mathematik und des Wissenschaftsjournalismus

jeweils **Montags** 2-stündig

- 8.15 – 9.45 Uhr im HGII/HS8 (1. Gruppe)

und

- 8.15 – 9.45 Uhr im Physikgebäude P1-01-306 (2. Gruppe)

***Kommen Sie am
Montag, d. 24.4.2017
alle in den HGII/HS8
zur Einteilung!***



SAMSTAGS:
Zwischen Brötchen und Borussia
Moderne Physik für Alle

Revolutionen: 500 Jahre Reformation

Samstag 22. April, 10:30 Uhr

Dr. med. Horst Luckhaupt

**Bioethik, Wissenschaftsethik &
Technikethik im 21. Jahrhundert**

Revolutionäre Umbrüche und ihre Folgen

Revolutionen: 500 Jahre Reformation

Samstag 13. Mai, 10:30 Uhr

Prof. Dr. Dr. Wolfgang Rhode

Revolutionäres Denken

Wie wir die Welt von heute verstanden haben

Ort: TU Dortmund Campus Nord HGII / HS1 & HS2

<http://www.physik.tu-dortmund.de>

Vortragsdauer: jeweils 1 1/2 Stunden sowie Quiz und

Führung durch den Elektronenspeicherring DELTA

Diese Veranstaltung wird durch private Sponsoren unterstützt !

tu technische universität
dortmund

Die Ankündigung für Sommer 2017

Revolutionen: 500 Jahre Reformation

Samstag 10. Juni, 10:30 Uhr

Prof. Dr. Heinrich Päs

Revolution im Kosmos

Von Teilchenphysik und Relativitätstheorie
zu den großen philosophischen Fragen

Revolutionen: 500 Jahre Reformation

Samstag 8. Juli, 10:30 Uhr

Prof. Dr. Matthias Schneider

Revolution beim Leben

Kann die Physik das Leben erklären?

Kontakt: Manfred Bayer

manfred.bayer@tu-dortmund.de

oder Metin Tolan

metin.tolan@tu-dortmund.de

Falls Sie regelmäßige Informationen über unsere Veranstaltungen erhalten möchten, dann tragen Sie sich in unseren Newsletter ein unter:

<https://mailman.tu-dortmund.de/mailman/listinfo/pams.physik>

SAMSTAGS:

**Zwischen Brötchen und Borussia
Moderne Physik für Alle**

22. April: Dr. med. Horst Luckhaupt
*Bioethik, Wissenschaftsethik &
Technikethik im 21. Jahrhundert*

Revolutionäre Umbrüche und ihre Folgen

Wissenschaftsethik ist die angewandte Ethik, die sich mit den ethischen Problemen bei Gewinnung und Verwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse befasst. Im Mittelpunkt steht die spezifische Verantwortung beim Umgang mit wissenschaftlichen Erkenntnissen. Wissenschaftler tragen zum einen gegenüber ihren Kollegen eine interne Verantwortung, zum anderen gegenüber der Gesellschaft aber auch gegenüber der Natur eine externe Verantwortung. Aus der Bioethik werden aktuell Fragen der Medizinethik behandelt, Ethik am Lebensanfang und Lebensende, ethische Fragen der Organtransplantation, Ethik der Demenzerkrankungen. Neue Erkenntnisse der Genforschung und der Neurowissenschaften verlangen eine Orientierung in schwierigen Fragen. Gerade in einer Zeit, in der viele Menschen in unserer Gesellschaft einen normativen Kompass vermissen, kommt der Diskussion ethischer Fragen eine große Bedeutung zu.

13. Mai: Prof. Dr. Dr. Wolfgang Rhode
Revolutionäres Denken

Wie wir die Welt von heute verstanden haben

Wie denken Physiker? Seit über 3000 Jahren sind sie den verborgenen Regeln und Naturgesetzen auf der Spur. Im Lauf der Zeit haben sie die Sprache der Natur sehr unterschiedlich verstanden. Ist der Schlüssel zum Verständnis der Welt in unserer Sprache, der Mathematik oder in Wahrscheinlichkeiten verborgen? Hilft vielleicht die Philosophie? Wie kommt es zu den kleinen und großen Änderungen im Weltbild der Physik? Ändert sich das Verständnis der Welt nach einem Plan - oder sind Physiker Berufsrevolutionäre? Bei einem Spaziergang durch die Geschichte der Physik von der Antike zur Gegenwart treffen wir auf Aristoteles, Galileo, Newton, Einstein, Heisenberg und andere Revolutionäre des Denkens. Wir versuchen die Umwälzungen im Denken zu verstehen, die diese Physiker herbeigeführt haben. Und wir werden uns überlegen, ob wir nicht gerade Zeugen und Mitwirkende bei einer großen „Big Data Revolution“ sind, die durch die Entschlüsselung von großen Datenmengen im Computer vor unseren Augen abläuft und unser Denken – wieder einmal – auf den Kopf stellt.



10. Juni: Prof. Dr. Heinrich Päs
Revolution im Kosmos

*Von Teilchenphysik und Relativitätstheorie
zu den großen philosophischen Fragen*

Während es vor nicht einmal 200 Jahren noch weiße Flecken auf der Landkarte gab, ermöglichen uns die Allgemeine Relativitätstheorie und die Teilchenphysik heute eine konsistente Beschreibung des gesamten erfahrbaren Kosmos und damit eines Volumens von 78 Milliarden Lichtjahren Durchmesser mit Billionen Galaxien, von denen allein unsere Milchstraße 100 Milliarden Sterne enthält, über eine Zeitspanne von 14 Milliarden Jahren. Dieser beeindruckende Erfolg zeigt aber auch, was wir alles noch nicht wissen: Die sichtbaren Sterne stellen nur ein Universum dar, zusätzlich existiert fünfmal „Materie“ - vermutlich unbekannte Element dreimal so viel „Dunkle Energie“, der rätselhaften Expansion des Universum bewirkt. Der Vorstruktur, Beschaffenheit und Entwicklung über den Anbeginn der Zeit. Geendet wird der Physik auf die großen philosophischen Realität? „Was ist Bewusstsein?“ und – p ein mit der Wissenschaft dauerhaft zu vere



08. Juli: Prof. Dr. Matthias Schneider
Revolution beim Leben

Kann die Physik das Leben erklären?

Die Biologie und Physiologie/Medizin beobachten seit jeher die Vorgänge des Lebens. Die molekulare Biologie versucht dabei die Ursache des Lebens auf Moleküle zurückzuführen („causa materialis“). Die Physik hingegen ist gänzlich anders motiviert und davon getrieben die Gesetze der Natur zu erforschen. Während die molekulare Biologie Ihre Revolutionen in der Fraktionierung der Funktion durch Moleküle feiert, feiert die Physik genau dann, wenn Fraktionierung (im Denken) verschwindet und auf allgemeineres zurückgeführt wird. Wir Physiker müssen uns jedoch die Frage stellen, ob die heutige Physik dazu bereit ist das Leben zu erklären, d.h. ob die Lebensprozesse auf bestehende Naturgesetze zurückgeführt werden können. Auch in der Medizin, stellt sich die Frage: Kann die Physik neben neuen diagnostischen und therapeutischen Techniken auch zum Grundverständnis von Gesundheit und Krankheit an sich beitragen?



*Aus Interesse oder im
Rahmen des Studium
Generale mit Credits*

Keine Laptops, Notebooks und/oder Tablets in der Vorlesung und den Übungen

