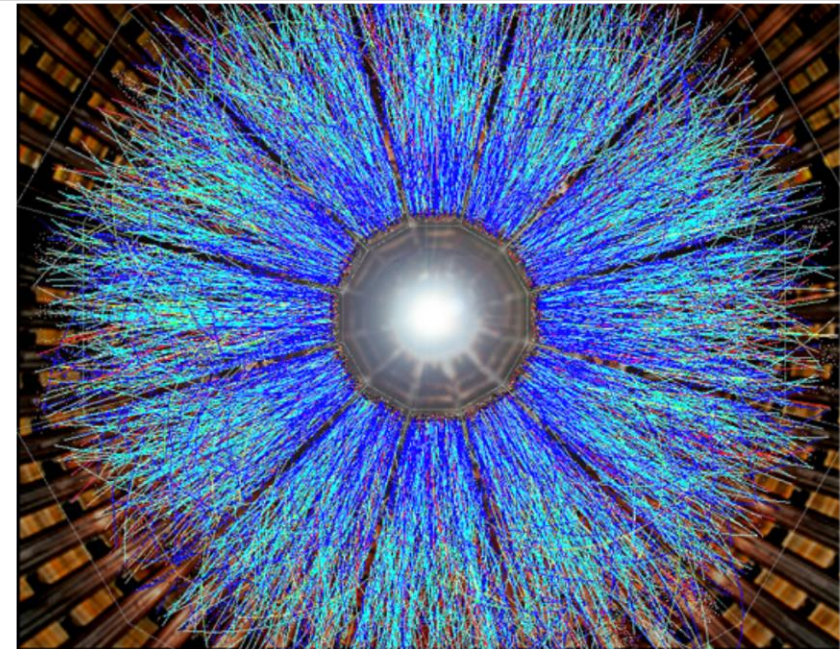
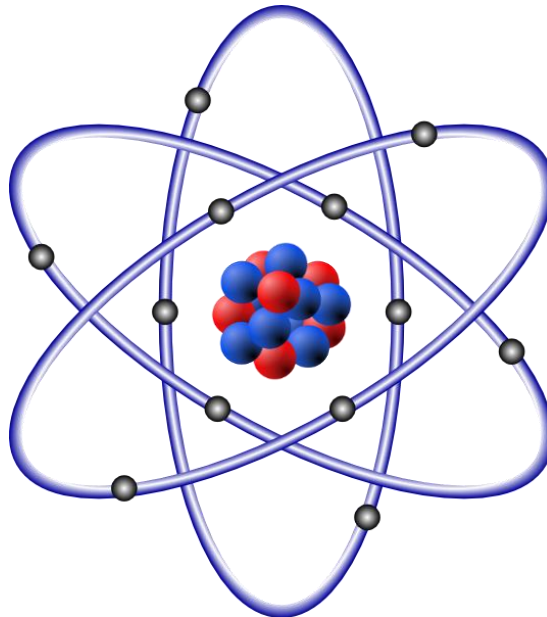
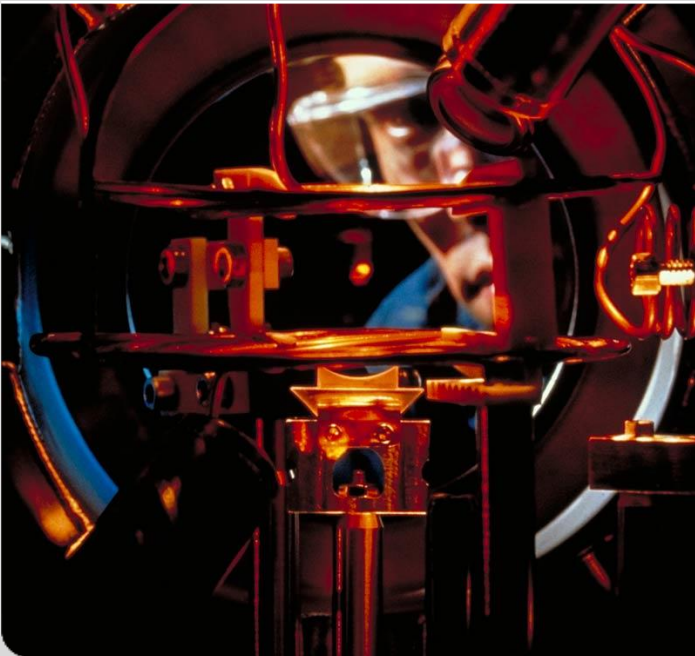
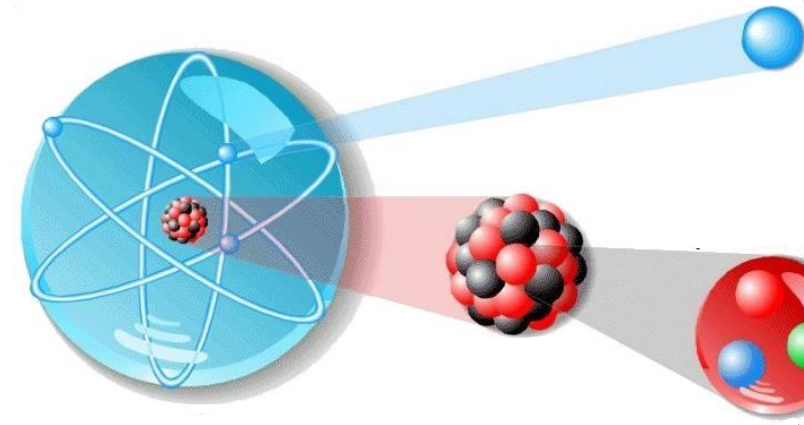


Moderne Experimentalphysik – I

Atome und Kerne (Physik-4)
Sommersemester 2019

Guido Drexlin, Institut für Experimentelle Teilchenphysik



das Team für die Vorlesungen

- **Vorlesung: Di. 09:45-11:15 & Do. 08:00-09:30 im Gerthsen-Hörsaal**
Vorlesungsreihe vom 23.4.19 – 25.7.19

- **Guido Drexlin**

Professor für Teilchenastrophysik
Inst. für Exp. Teilchenphysik (ETP)

guido.drexlin@kit.edu

Büro am CN:

Bau 402

Büro am CS:

Physikflachbau F2-34

Sprechstunde (Semester):

Dienstags 11:30-12:30

Tel.: 0721-608 23534



- **Kathrin Valerius**

KIT Associate Fellow, YIG Leiterin
Institut für Kernphysik (IKP)

kathrin.valerius@kit.edu

Büro am CN:

Bau 402

Büro am CS:

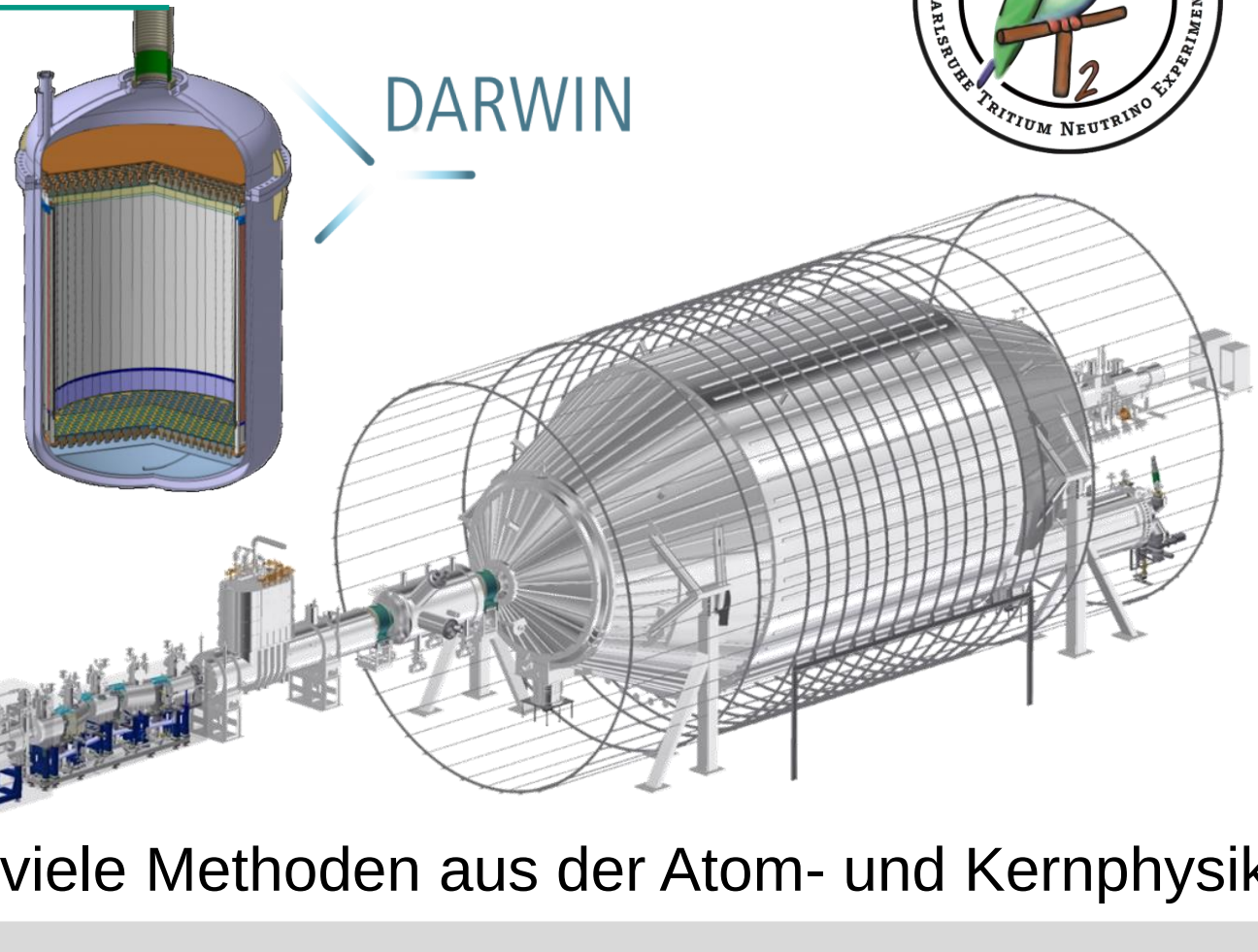
Physikflachbau F2-34

Tel.: 0721-608 29014



das Team für die Vorlesungen forscht...

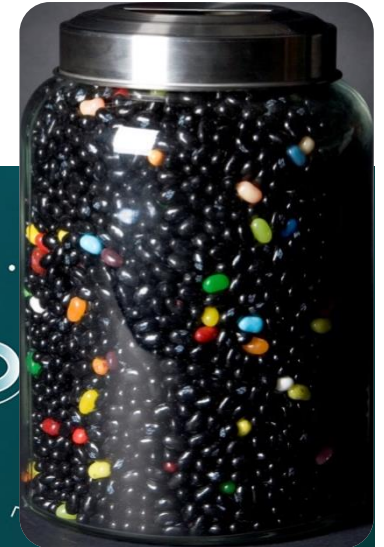
- ... auf dem Gebiet der **experimentelle Astroteilchenphysik** mit dem
 - KATRIN Experiment zur Messung der Neutrinomasse
 - DARWIN Observatorium zur Suche nach Dunkler Materie
- ... spannende Forschung in internationalem Kontext...



viele Methoden aus der Atom- und Kernphysik

das Team für die Vorlesungen forscht...

- ... auf dem Gebiet der **experimentelle Astroteilchenphysik** mit dem
 - KATRIN Experiment zur Messung der Neutrinomasse
 - DARWIN Observatorium zur Suche nach Dunkler Materie
- ... spannende Forschung in internationalem Kontext...



Atome und Kerne sind sehr wichtig für Experimente mit Neutrinos und Dunkler Materie

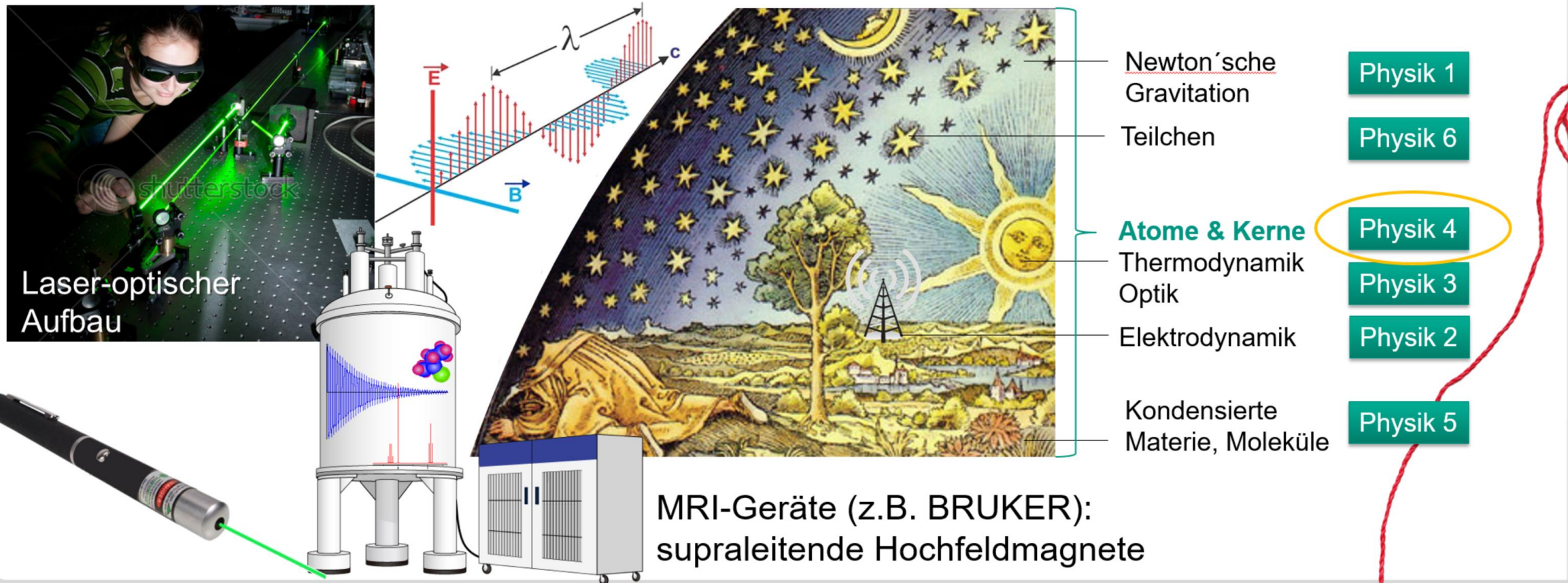


Themengebiete im Bachelor – Einordnung

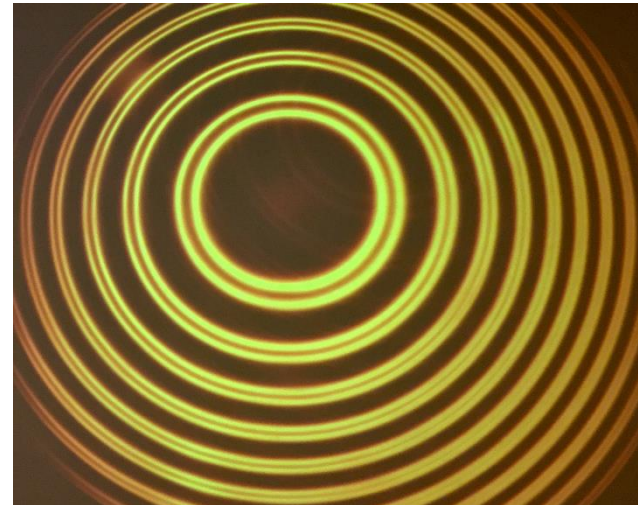
■ Moderne Experimentalphysik I-III

- physikalische Grundlagen plus **moderne Anwendungen**
- dynamische, spannende, sich rasche entwickelnde Arbeitsfelder

Bachelor: Laser für Optik-Industrie, Messtechnik,... **Kernspin-Resonanz** in Medizintechnik



- Andreas Schubert
- Kirsten Eilert



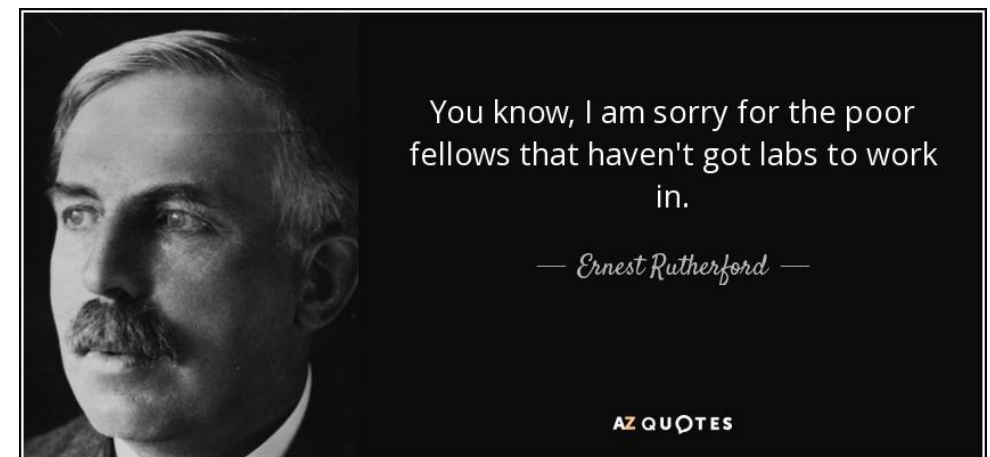
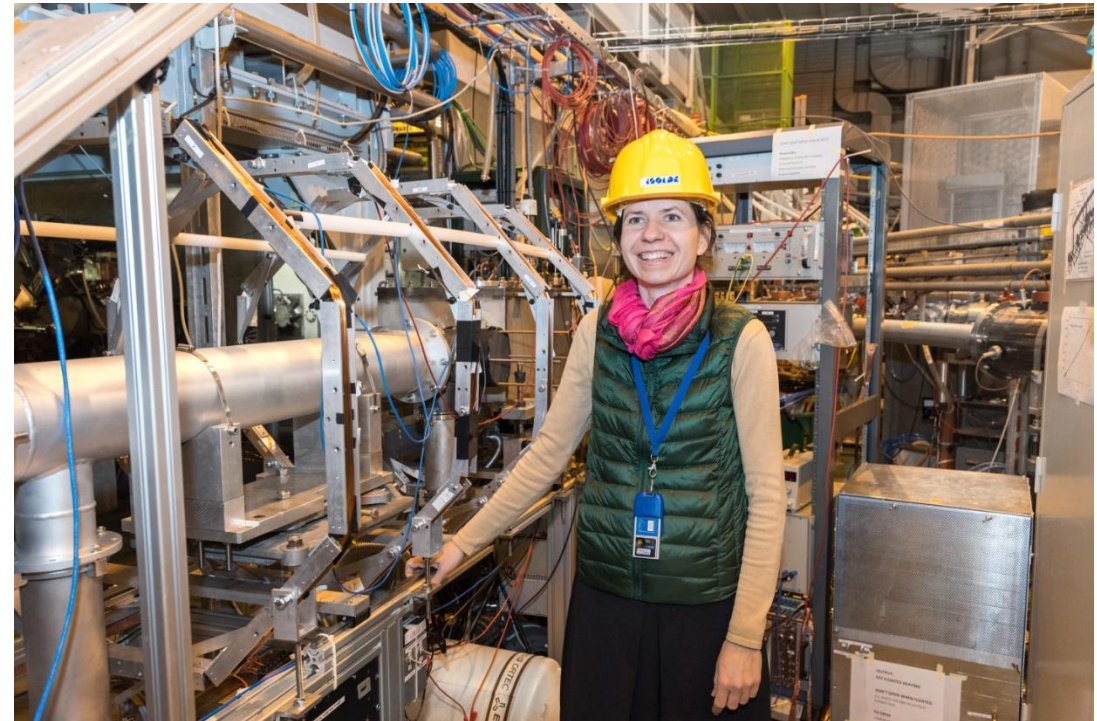
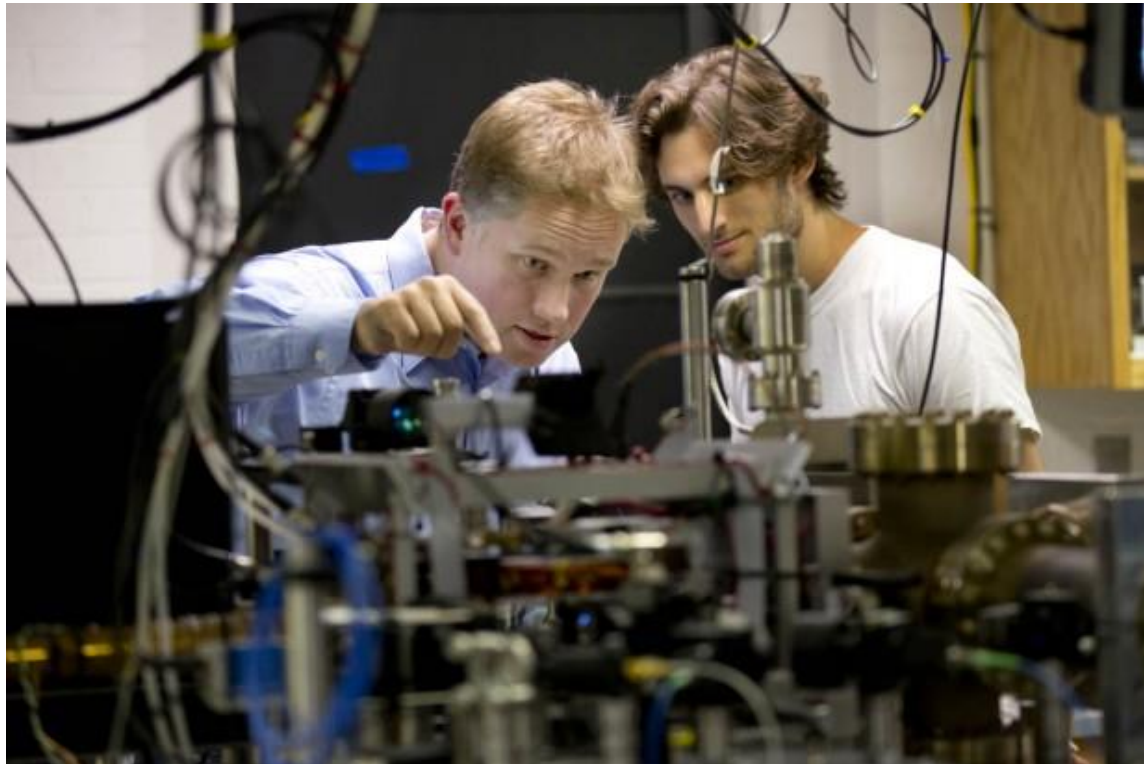
Fabry-Perot Interferometer

- studentische Mitwirkung?!



Atome & Kerne – „experiment rules“

- **Experimentelle Resultate** haben den Weg der Atom- und Kernphysik ausschlaggebend vorangebracht
 - wir legen einen Schwerpunkt auf die **experimentellen Grundlagen**, Methodiken und Techniken



Nobelpreis 1908

Atome und Kerne – alle Infos via ILIAS



Moderne Experimentalphysik I (Physik IV, Atome und Kerne)

In diesem Kurse geben wir eine Einführung in die Physik der Atome und Kerne mit besonderem Schwerpunkt auf physikalischen Grundlagen und modernen experimentell

ILIAS



Aktionen ▾

Inhalt Info Einstellungen Mitglieder Lernfortschritt Metadaten Export Rechte Voransicht als Mitglied aktivieren >

Zeigen [Verwalten](#) Sortierung Seite gestalten

Löschen Verschieben Kopieren Verknüpfen Herunterladen Inhalte übernehmen

Neues Objekt hinzufügen ▾

INHALT

☐ Linkliste

☐ Vorlesungsmaterial

Hier finden Sie Material zur Vorlesung

☐ Zusatz-Materialien

Hier finden sie zusätzliche, ergänzende Materialien zur Vorlesung. Die hier abgelegten Files sollen den Stoff für Interessierte

☐ Alle auswählen

Kalender

Apr 2019						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
					27	28

iCal

Atome & Kerne – frühe Arbeiten

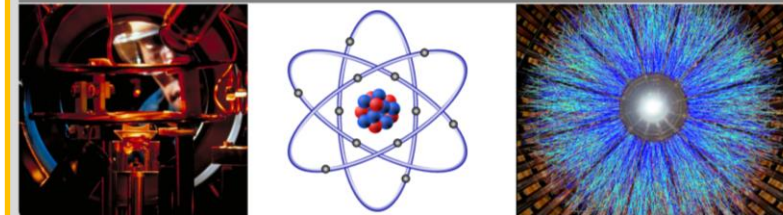
~ 400: Demokritos	– Materie aus unteilbaren Bausteinen (' <i>atomos</i> ')
1800: John Dalton	– chem. Elemente: ganzzahlige Verhältnisse (Atome)
1895: W.C. Röntgen	– Nachweis Röntgenstrahlung (Nobelpreis 1901)
1896: P. Zeeman	– Aufspaltung von Spektrallinien in B-Feld (NP 1902)
H. Becquerel	– Entdeckung der Radioaktivität (Nobelpreis 1903)
1897: J.J. Thomson	– erster Nachweis des Elektrons (Nobelpreis 1906)
1898: P. & M. Curie	– Entdeckung von Po und Ra (Nobelpreis 1903)



Moderne Experimentalphysik – I

Atome und Kerne (Physik-4)
Sommersemester 2019

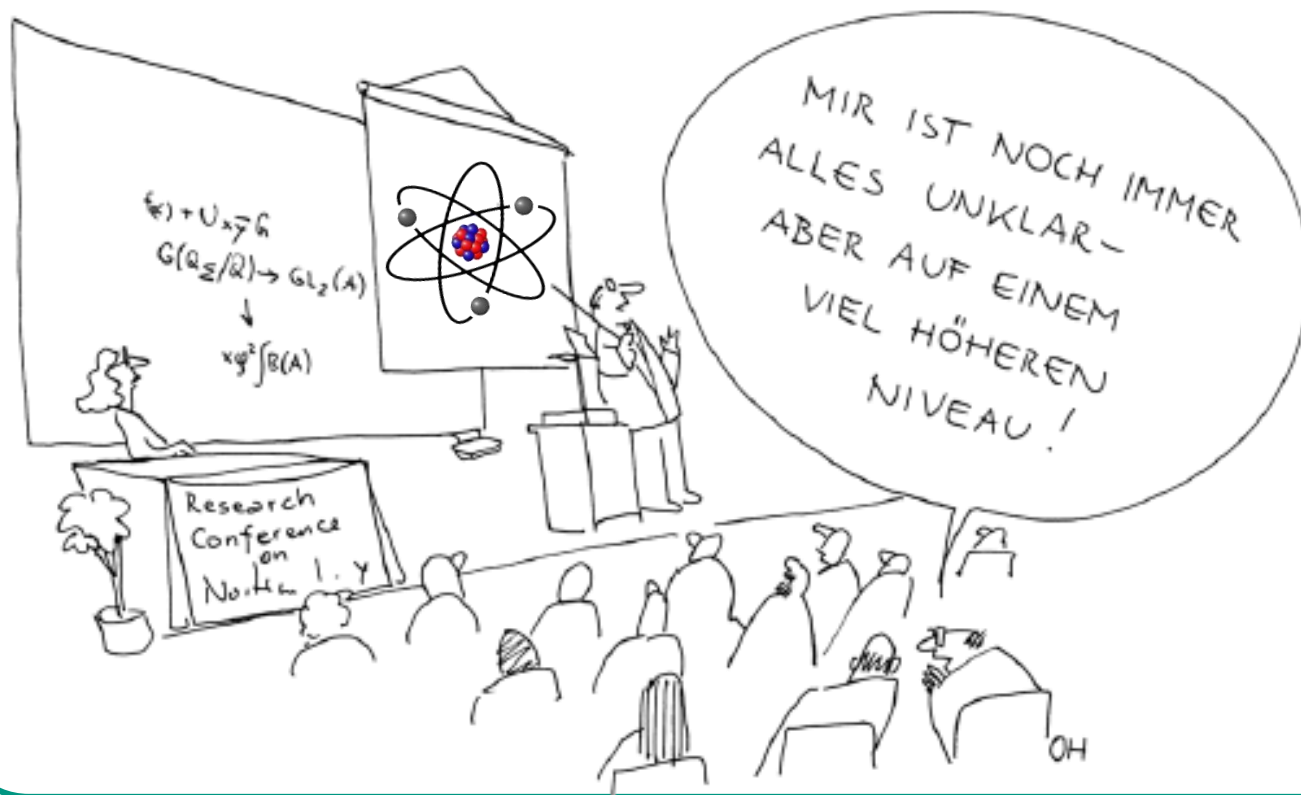
Guido Drexlin, Institut für Experimentelle Teilchenphysik



AK01.pdf

Clicker-Fragen: Fun with Facts

■ Interaktives Feedback via Clicker



SHELDON COOPER
presents
FUN WITH ~~FLAGS~~ Facts



- habe ich den gerade durchgenommenen Stoff verstanden?

■ Frage: wie will ich den aktuellen VL-Stoff nachbereiten?

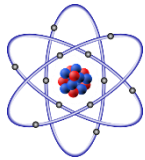
A) am Wochenende, **alleine**, mit einem guten Lehrbuch...

B) regelmäßig, in meinem **Lernteam** !

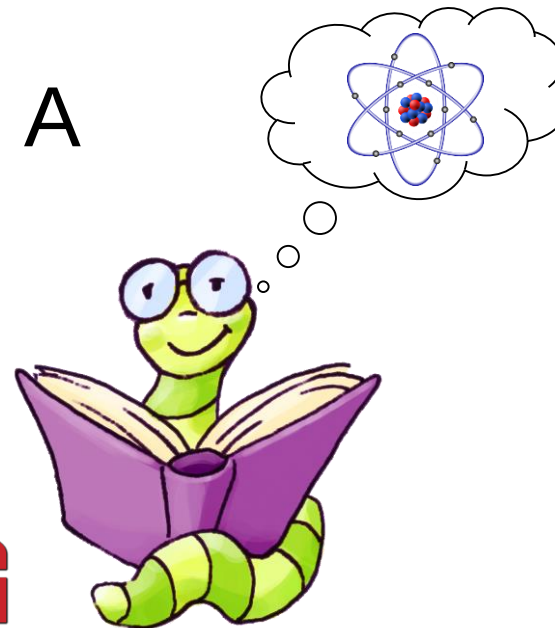
C) **eigentlich nicht**, was soll Nachbereitung bringen?



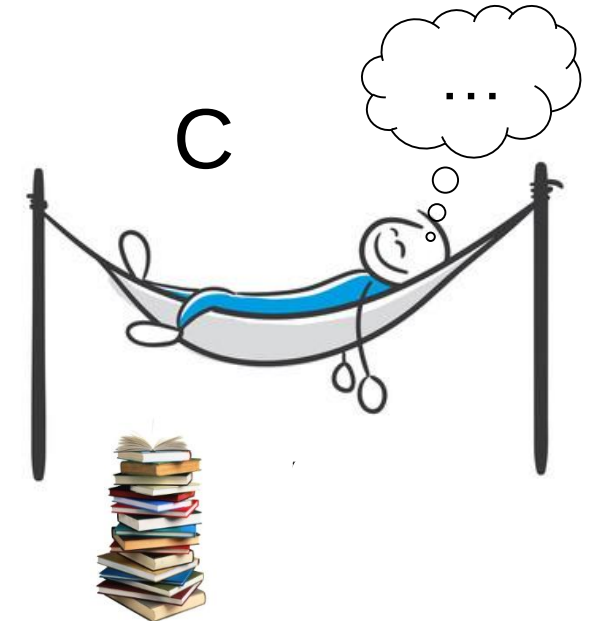
B



A



C



Atome und Kerne – Teamarbeit!!

Physik der Atome und Kerne: neue Konzepte kann man nur in einem „Lernteam/Gruppe“ verstehen



In unseren Team-Meetings
besprechen wir alle Unklarheiten, nur so lernen alle
Missverständnisse zu vermeiden



Atome und Kerne – das Team für Übungen



Übungen zu Moderne Experimentalphysik I

Inhalt Info Einstellungen Mitglieder Lernfortschritt Metadaten Export Rechte Voransicht als Mitglied aktivieren >

Zeigen Verwalten Sortierung Seite gestalten

Neues Objekt hinzufügen ▼

Die Anmeldung zu den Übungen ist unter folgendem Link vom 23.04.2019, 11.30 h, bis zum 25.04.2019, 11.30 h, freigeschaltet:

[Anmeldung Übung Mod. Ex.-Physik I](#)

Die Einteilung der Übungsgruppen wird am 26.04.2019 hier bekannt gegeben.

Ü

■ Hendrik Seitz-Moskaliuk

Institut für Experimentelle
Teilchenphysik ETP

hendrik.seitz-moskaliuk@kit.edu

Büro am CN: Bau 402

Büro am CS: F2-34

Tel.: 0721-608 23505



■ Magnus Schlösser

Institut für Kernphysik - IKP
– TLK (Tritium Labor Karlsruhe)

magnus.schloesser@kit.edu

Büro am CN: Bau 9653

Büro am CS: F2-34

Tel.: 0721-608 22653



<http://www.physik.kit.edu/Tutorium/SS19/Physik4/>

■ **Übungen zur Modernen Experimentalphysik I**
Übungsgruppen jeweils am Montag Vormittag
08:00 - 09:30 09:45 – 11:15
und 11:30 – 13:00



Fakultät für Physik

Anmeldung zum Tutorium Moderne Experimentalphysik I im Sommersemester 2019

Hier können Sie sich bis zum 25.04.2019, 11:30 Uhr für ein Tutorium für die Kursvorlesung Moderne Experimentalphysik I im Sommersemester 2019 anmelden.
Die tatsächliche Einteilung der Tutorien wird am 26.04.2019 durch Aushang am Eingang des Physikhochhauses sowie per Webseite bekanntgegeben.
Weitere Informationen zur Vorlesung und zu den Übungen finden Sie unter [Webseiten zur Übung Moderne Experimentalphysik I](#).

Die Anmeldung ist **noch nicht geöffnet!**



Übungen
Hier finden Sie Material zu den Übungen

Aktionen ▾

Inhalt Info Einstellungen Lernfortschritt Export Rechte

[Zeigen](#) [Verwalten](#) [Sortierung](#) [Seite gestalten](#)

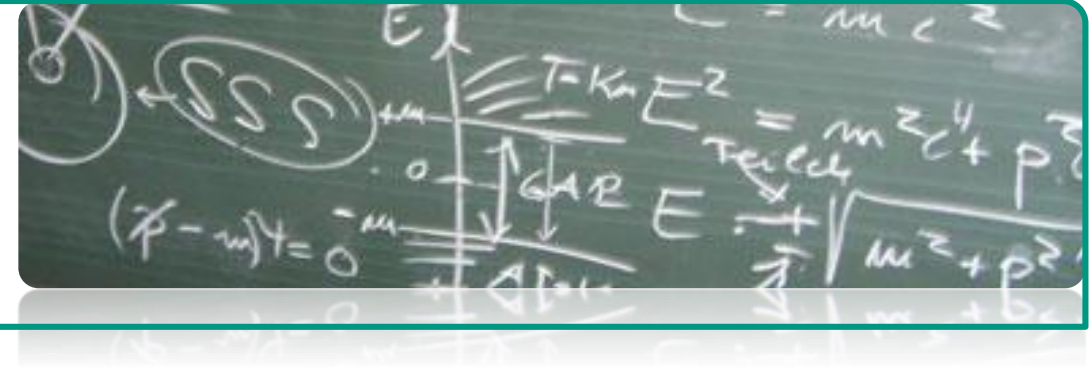
Neues Objekt hinzufügen ▾

INHALT

- Übungsblatt 1 ▾
- Übungsunterlagen
Musterlösungen, Teilnehmerlisten und ergänzendes Material ▾

■ Übungen Moderne Experimentalphysik I

Aufgabenblätter: Verteilung via ILIAS



■ Kriterien

- regelmäßige Teilnahme an den Übungen zu „Atome und Kerne“
- 60% virtuell gerechneter Aufgaben
- **virtuelles Rechnen**: vor Beginn des Tutoriums legt man fest, welche Aufgaben man vorrechnen kann. Damit erklärt man sich bereit, diese nach Aufforderung durch den Tutor/die Tutorin vorzurechnen!

■ Scheinvergabe

- die Kriterien für das Tutorium wurden erfüllt !

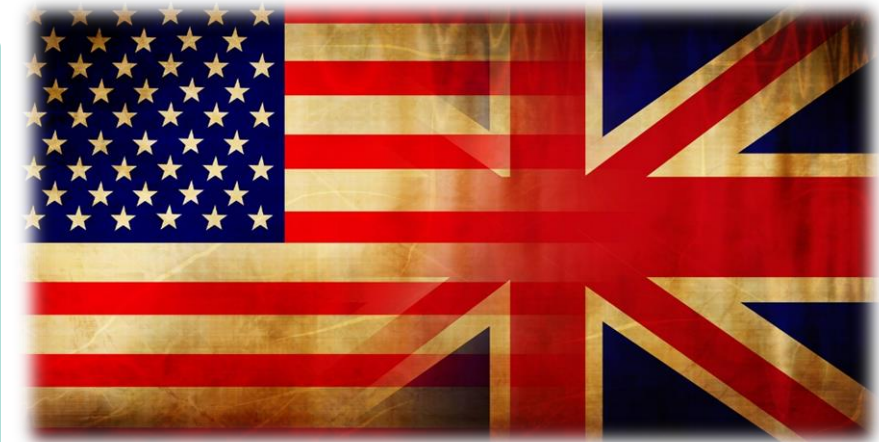
■ Modulübergreifende Prüfung Moderne ExPhysik I-II-III

- Note der mündlichen Prüfung (45 min.) im Bachelor-Zeugnis

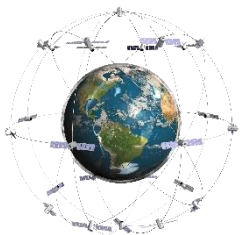
Atoms and Nuclei – Applications in English

■ Additional, purely voluntary lectures

- 4 additional lectures, why?
- applications of the principles of atomic and nuclear physics are wide-spread in modern science & technology



Otto-Lehmann HS
Tuesday, 14:00-15:30



Where
am I?



■ Additional, purely voluntary lectures



- English is **THE** language of Science



Otto-Lehmann HS
Tuesday, 14:00-15:30
dates: tbd



■ Key goal during my studies: I can easily communicate in English

Master: I want to...

- read English articles and books
- write my thesis in English,
give talks/presentations in English
- work in an international environment

Atome und Kerne – on Tour

■ Zusätzliche, rein freiwillige Exkursion(en)

- Exkursion(en), warum?
- viele bekannte Technology-Leaders in Physik-4 sind in der Umgebung angesiedelt
- Exkursion(en) ist/sind in Planung, je 51 Teilnehmer*innen (**first come, first served**)



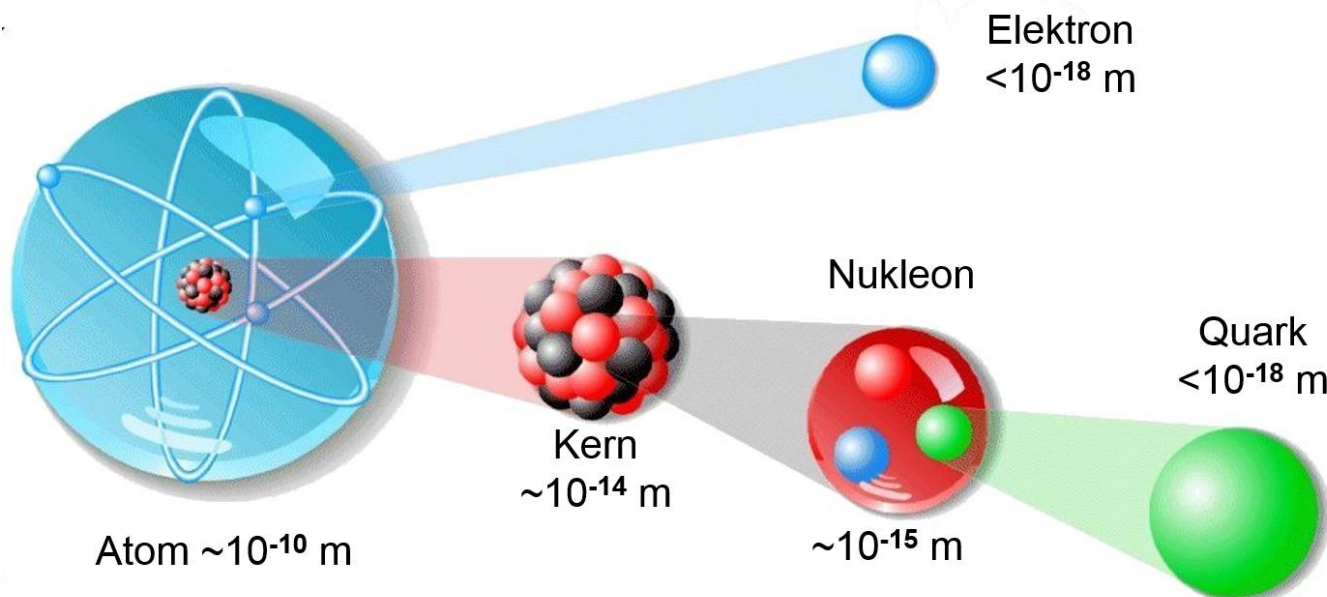
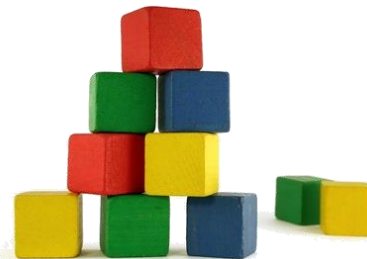
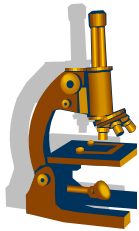
Datum wird
Anfang Mai
bekanntgegeben



Atome und Kerne – Einordnung

■ Moderne Experimentalphysik I

- auf dem Weg zu den elementaren Bausteinen der Materie



Bezug zum
Studium

Physik V :
Festkörper &
Moleküle

Festkörper

Moleküle

Physik IV :
Atome &
Kerne

Elektronen

Atom

Neutron

Proton

Kern

Physik VI :
Teilchen &
Hadronen

Proton

Quarks

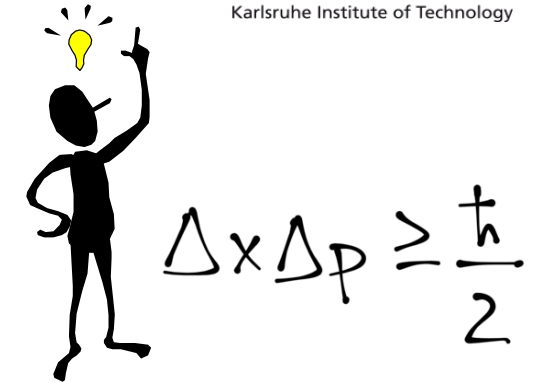
u

d

Atome und Kerne – Einordnung

■ Moderne Experimentalphysik I

- auf dem Weg zu den elementaren Bausteinen der Materie
- **neue fundamentale Konzepte & experimentelle Methoden**

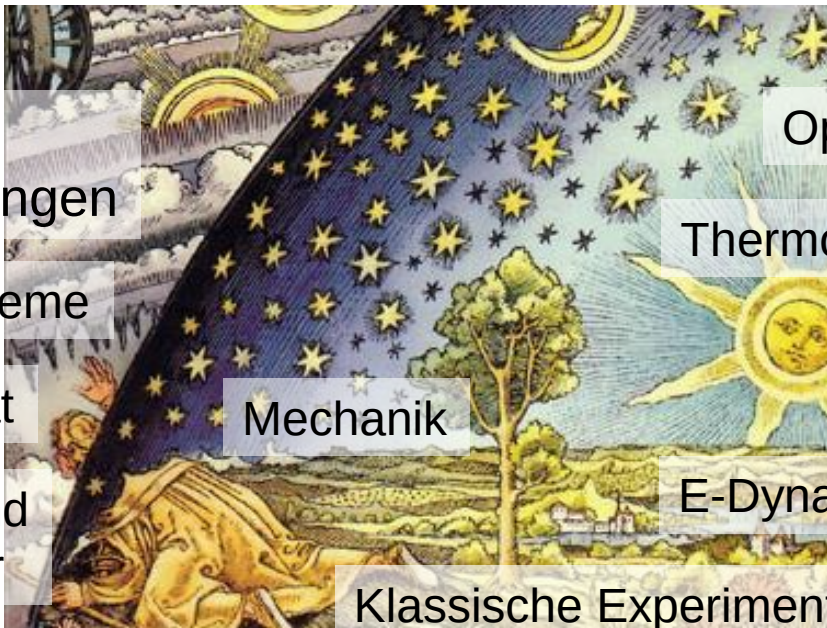


fundamentale Wechselwirkungen

Quantensysteme

Komplementarität

Detektoren und Beschleuniger



Optik

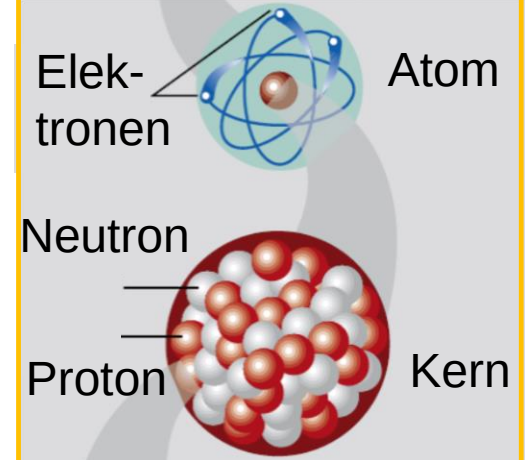
Thermodynamik

Mechanik

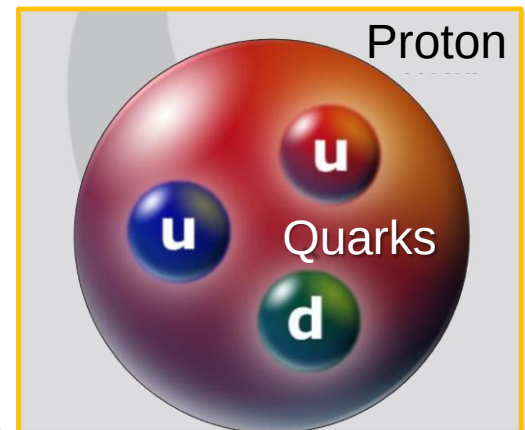
E-Dynamik

Klassische Experimentalphysik

Physik IV :
Atome & Kerne



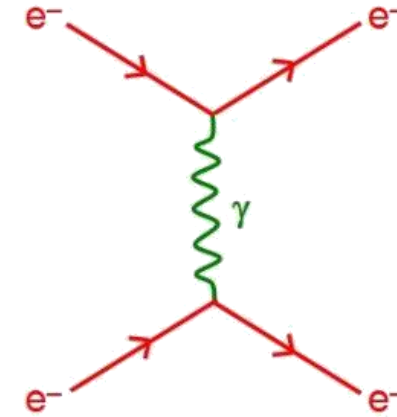
Physik VI :
Teilchen & Hadronen



Atome und Kerne – Einordnung

■ Moderne Experimentalphysik I

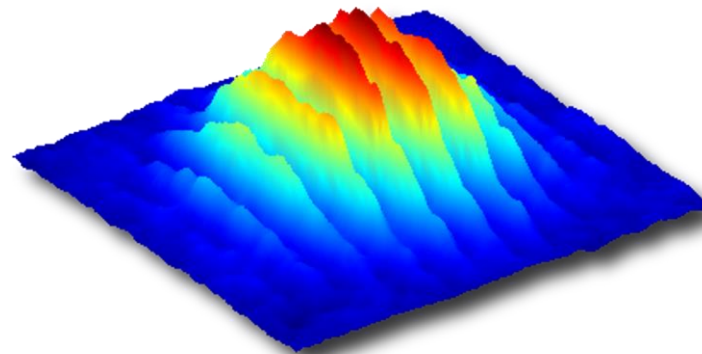
- auf dem Weg zu den elementaren Bausteinen der Materie
- neue fundamentale Konzepte & experimentelle Methoden: QM, QED



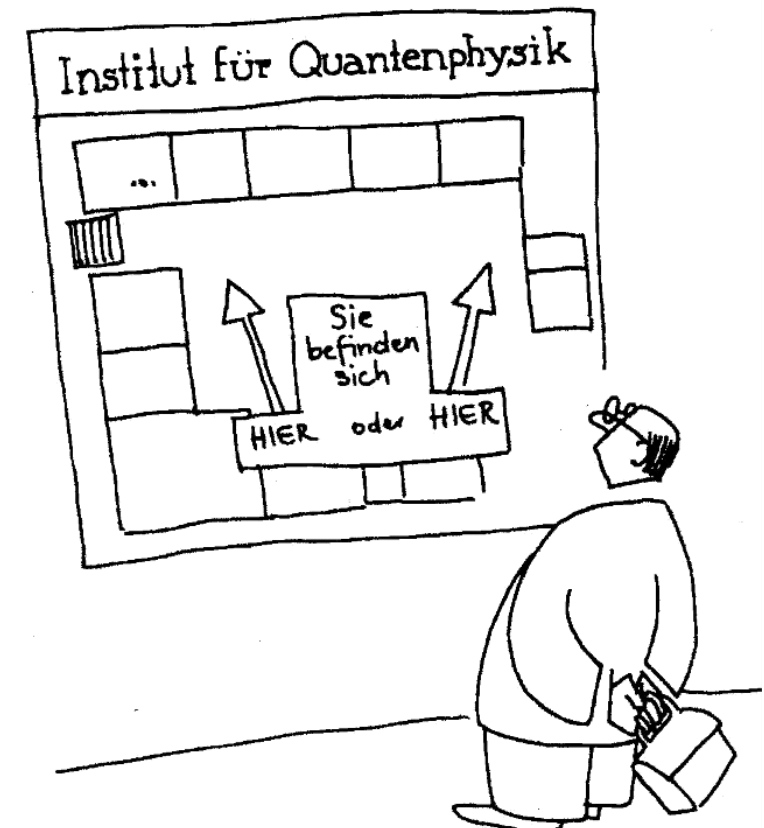
R. Feynman



Teilchen-Welle
Dualismus



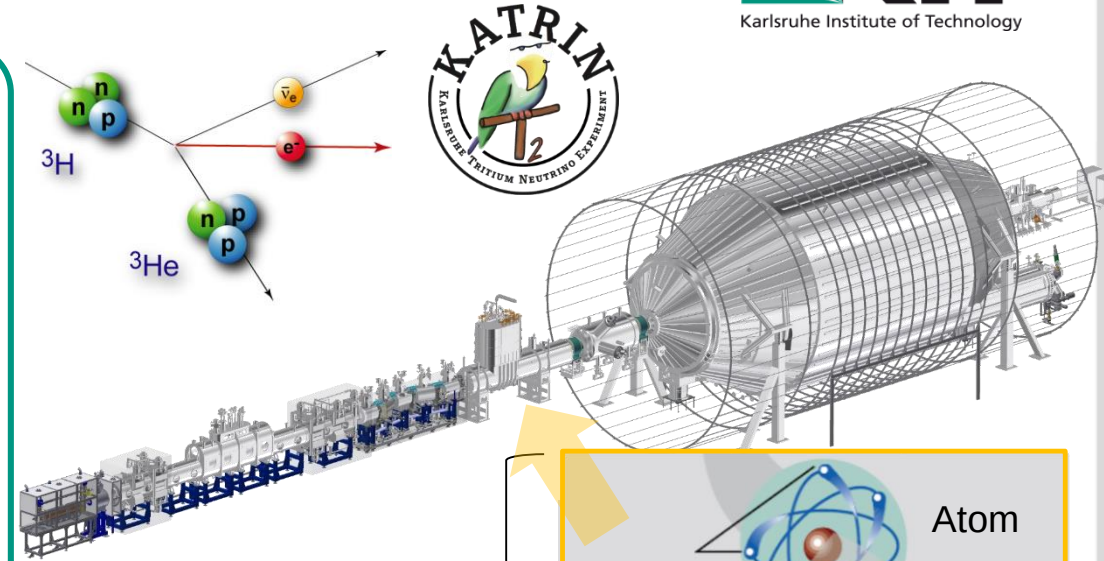
Interferenz von Atomen



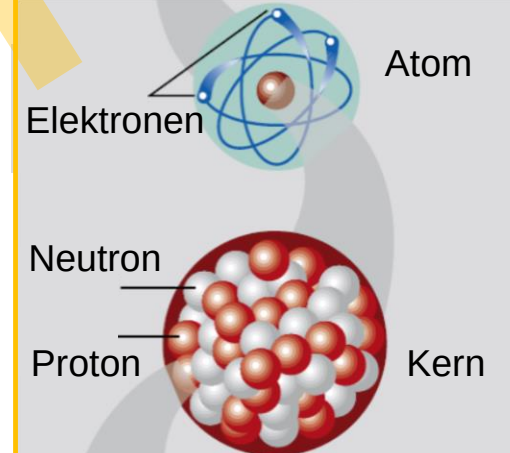
Atome und Kerne – Einordnung

■ Moderne Experimentalphysik I

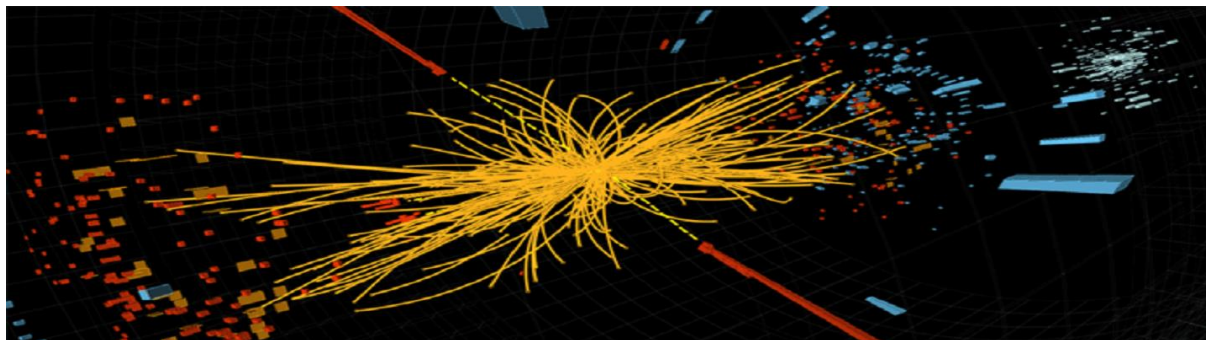
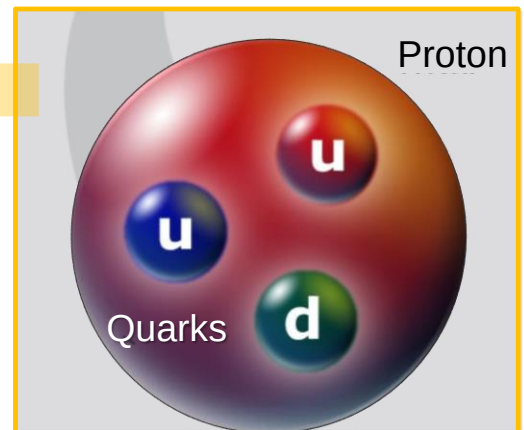
- auf dem Weg zu den elementaren Bausteinen der Materie
- neue fundamentale Konzepte & experimentelle Methoden: QM, QED
- **aktuelle Forschungsgebiete am KIT**



Physik IV :
Atome &
Kerne



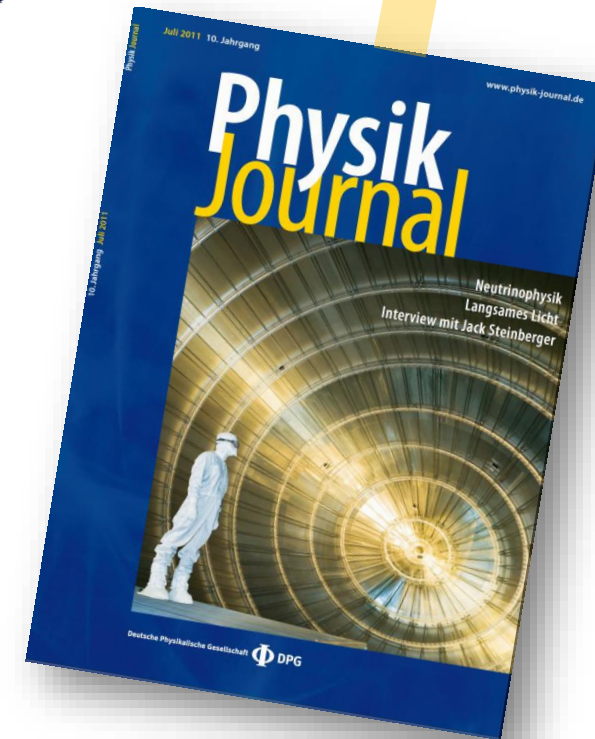
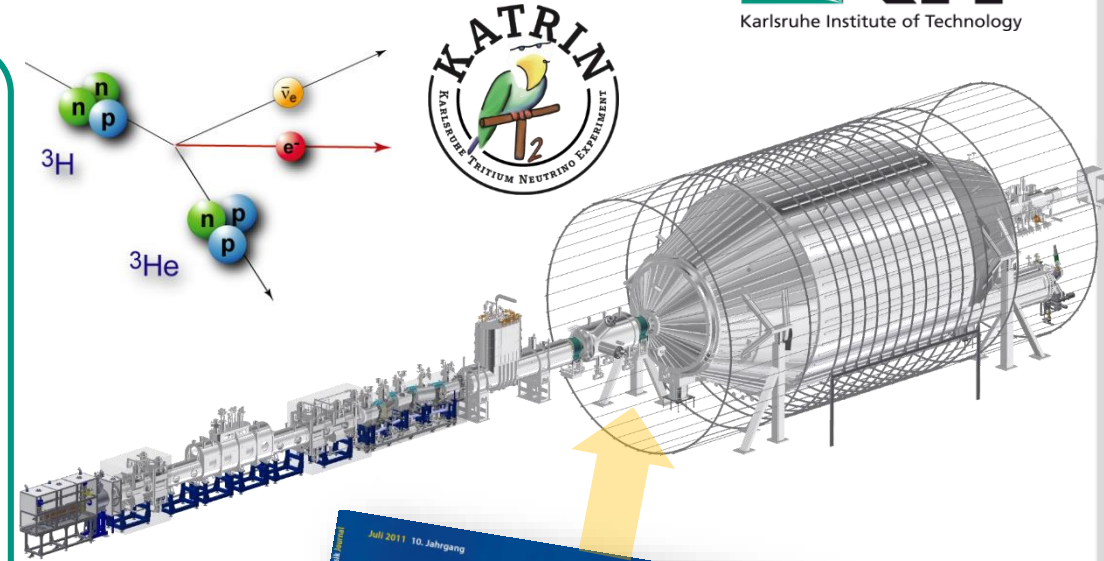
Physik VI :
Teilchen &
Hadronen



Atome und Kerne – Einordnung

■ Moderne Experimentalphysik I

- auf dem Weg zu den elementaren Bausteinen der Materie
- neue fundamentale Konzepte & experimentelle Methoden: QM, QED
- **aktuelle Forschungsgebiete am KIT**



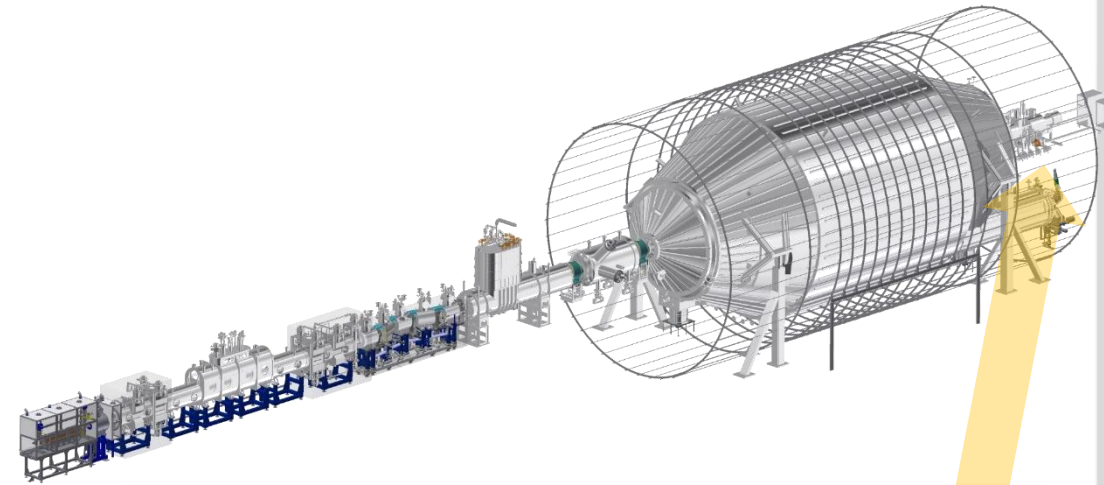
Atome und Kerne – ideal für Bachelorarbeit

Bachelorarbeit: ich bereite mich vor
auf **aktuelle Arbeitsfelder** mit
aktiver Forschung hier am KIT



neue Phänomene, neue Konzepte –
**interdisziplinäre Zusammenarbeit in
allen AGs (ExpPhys)**

Mitarbeit & Einblick
in Arbeitsgruppe am CS/CN



Beispiel: KATRIN Detektor

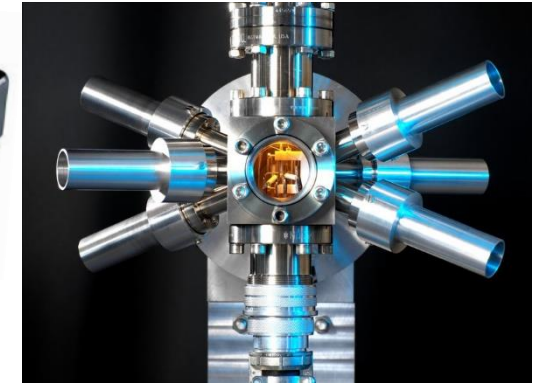
Atome und Kerne – Einordnung

■ Moderne Experimentalphysik I

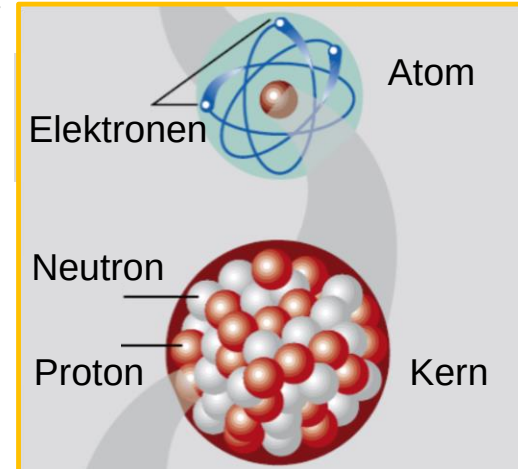
- auf dem Weg zu den elementaren Bausteinen der Materie
- neue fundamentale Konzepte & experimentelle Methoden
- aktuelle Forschungsgebiete am KIT
- wichtige Anwendungen



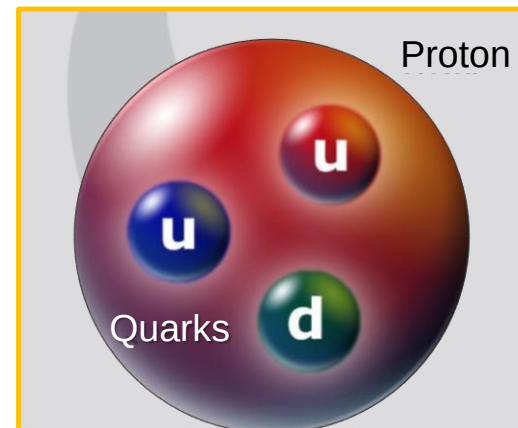
Atomuhren



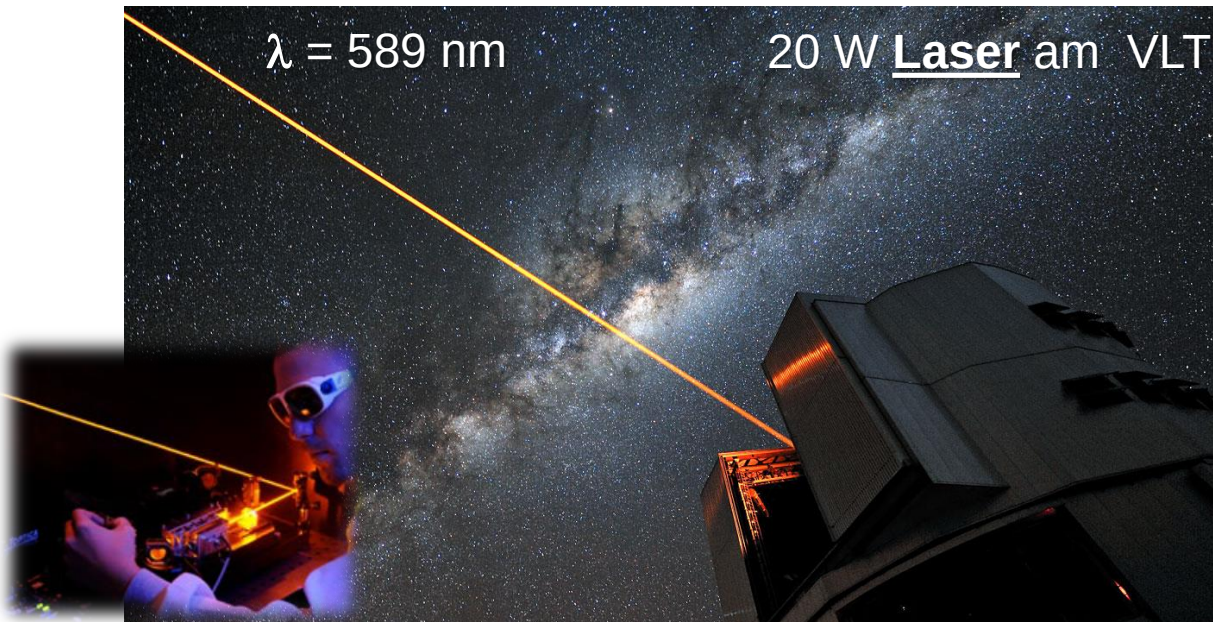
Physik IV :
Atome &
Kerne



Physik VI :
Teilchen &
Hadronen



Q.: Wikipedia, Toptica Phot.



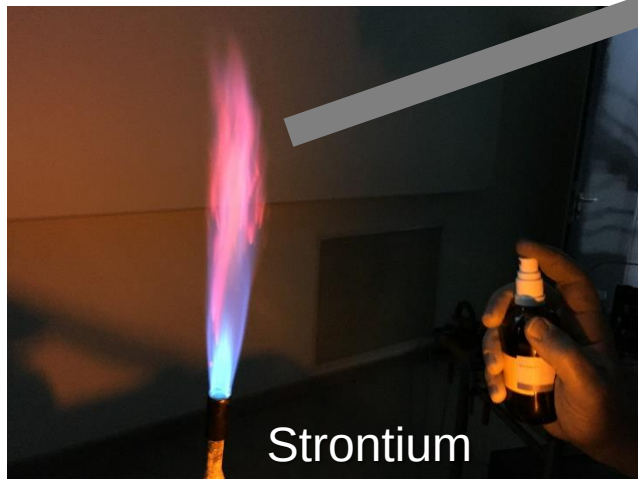
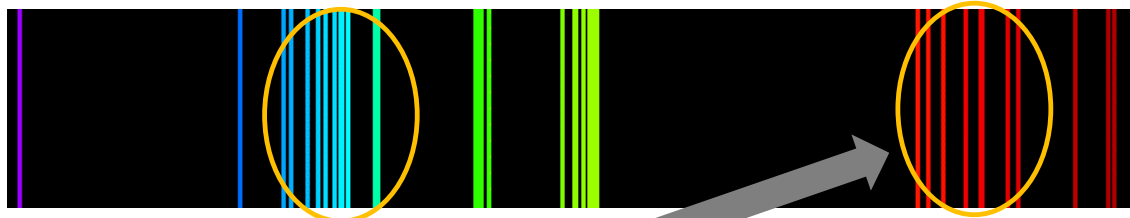
Atome und Kerne – Experimente!



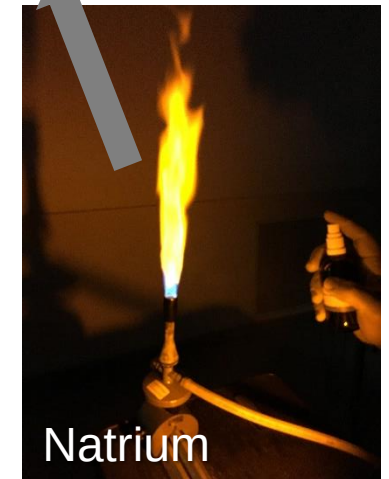
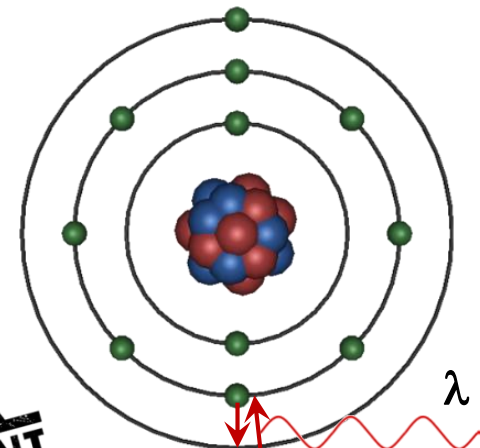
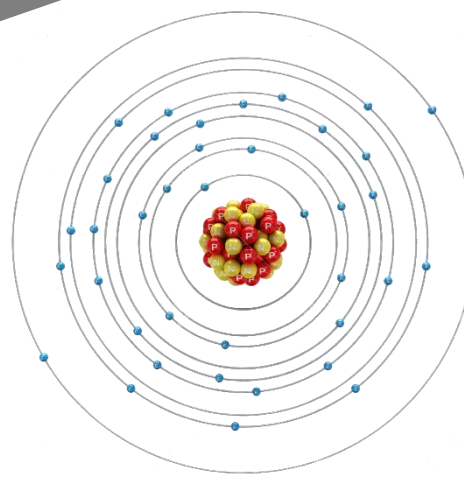
diskrete
Elektron-
Orbitale

■ Flammenfärbung

- Emission von **monochromatischem** Licht durch Elemente in Bunsenbrenner
- **Strontium** (Z=38): $\lambda = 408, 421, 460, 496, 548, 641 \text{ nm}$ – viele Linien
- **Natrium** (Z=11): $\lambda = 589 \text{ nm}$ (gelbe D-Linie, kommt öfter)



Strontium



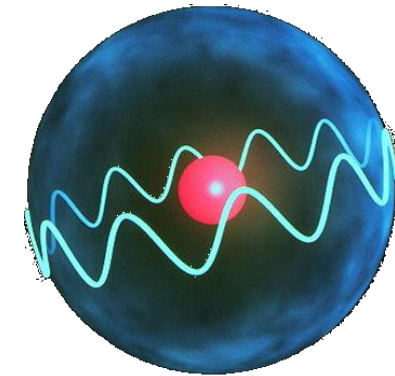
Natrium



1. Einführung

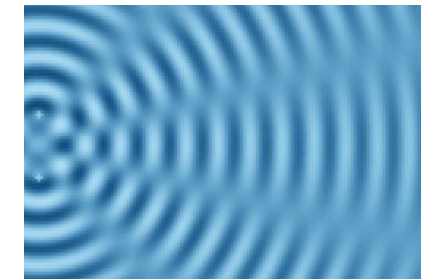
2. Experimentelle Grundlagen - Atome

- 2.1 Einheiten in der Atomphysik
- 2.2 Eigenschaften von Atomen
- 2.3 Atomstruktur & Streuexperimente



3. Teilchen-Welle Dualismus

- 3.1 Photonen & ihre Wechselwirkung
 - Temperaturstrahlung
 - Wechselwirkung von Gammas
- 3.2 Elektronen & Materiewellen
- 3.3 Atominterferometrie



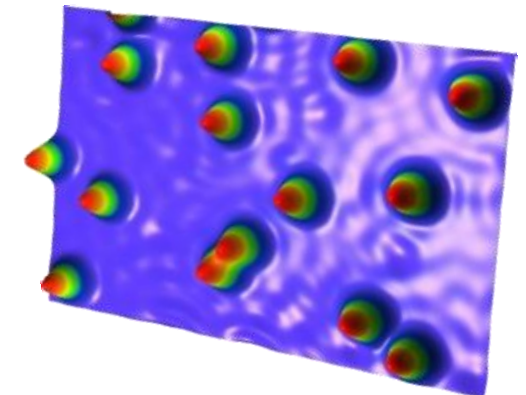
4. Bohr'sches Atommodell

- 4.1 Spektroskopie
- 4.2 Bohr'sche Postulate
- 4.3 Anregung durch Stöße
- 4.4 Bohr-Sommerfeld Theorie
- 4.5 Exotische Atome
 - Myonische Atome
 - Positronium



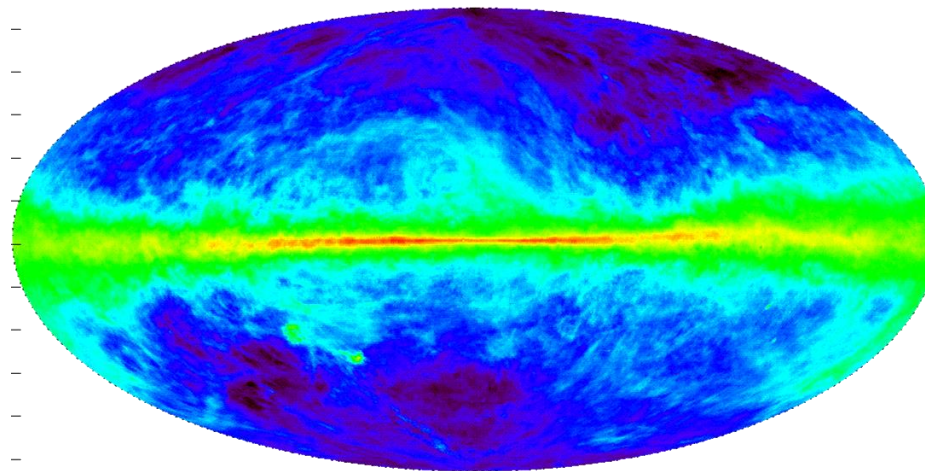
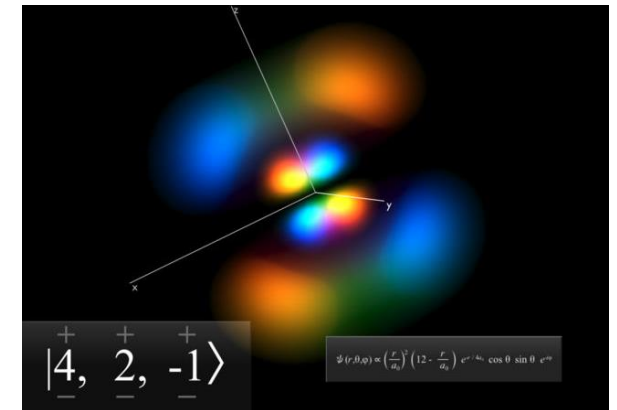
5. Elemente der Quantenmechanik

- 5.1 Schrödinger-Gleichung
- 5.2 Einfache quantenmechanische Systeme
- 5.3 Messungen in der Quantenmechanik
- 5.4 Tunneleffekt



6. Das Wasserstoff-Atom

- 6.1 Quantenmechanik des H-Atoms (Grundzüge)
- 6.2 Schalenstruktur & Termschema
- 6.3 Bahn- und Spinmagnetismus
- 6.4 Richtungsquantelung
- 6.5 Feinstruktur & Spin-Bahnkopplung
- 6.6 Lamb-Verschiebung
- 6.7 Hyperfeinstruktur



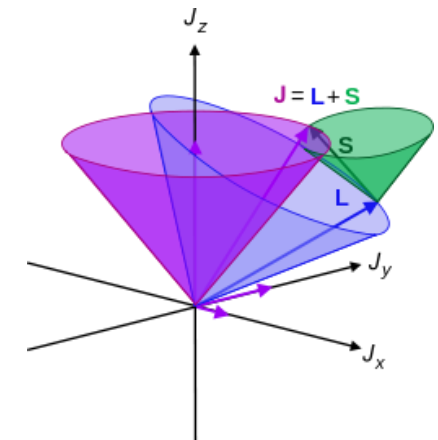
7. Atome im Magnetfeld und elektrischen Feld

- 7.1 Elektronspin-Resonanz
- 7.2 Zeeman-Effekt
- 7.3 Paschen-Back Effekt
- 7.4 Dirac-Gleichung
- 7.6 Stark-Effekt
- 7.7 Kernspin-Resonanz (MRI)



8. Mehrelektronensysteme

- 8.1 Helium-Atom
- 8.2 Kopplung von Drehimpulsen
- 8.3 Periodensystem & Schalenstruktur



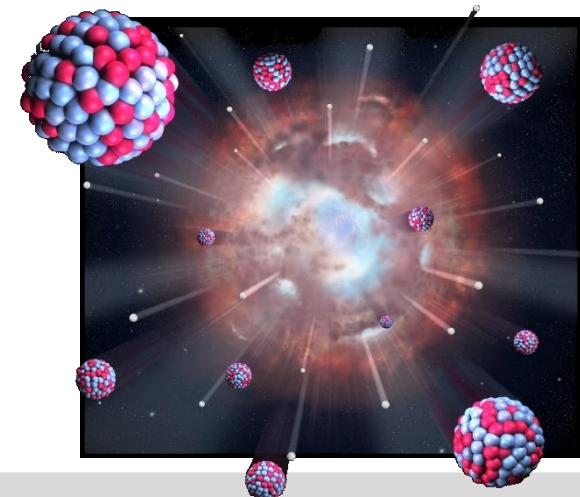
9. Atome & Strahlungsprozesse

- 9.1 optische Übergänge: Symmetrien & Auswahlregeln
- 9.2 Röntgenstrahlung
- 9.3 strahlungslose Prozesse
- 9.4 Laser



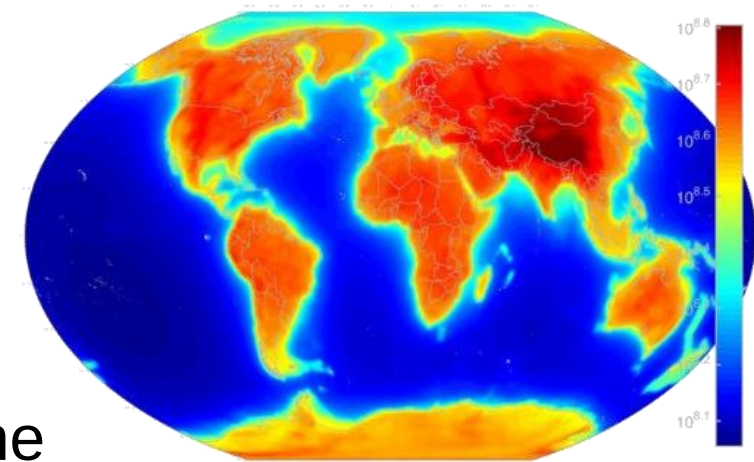
10. Eigenschaften stabiler Kerne

- 10.1 Einführung
- 10.2 Rutherford-Streuung & Wirkungsquerschnitt
- 10.3 Kernradien & Formfaktoren
- 10.4 Kernmodelle & Kernkräfte
- 10.5 Kernreaktionen
- 10.6 Kernspaltung & Kernfusion



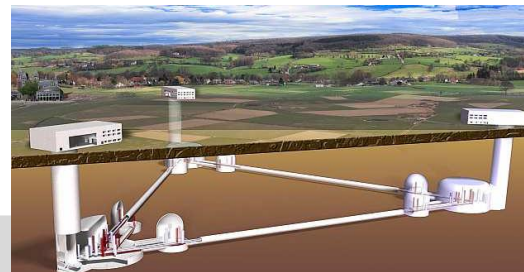
11. Instabile Kerne

- 11.1 radioaktive Zerfallsprozesse
- 11.2 α -Zerfall
- 11.3 β -Zerfall & schwache Wechselwirkung
- 11.4 γ -Zerfall & el.-magnet. Wechselwirkung
- 11.5 kollektive Kernanregungen
- 11.5 Erzeugung & Zerfall superschwerer Kerne



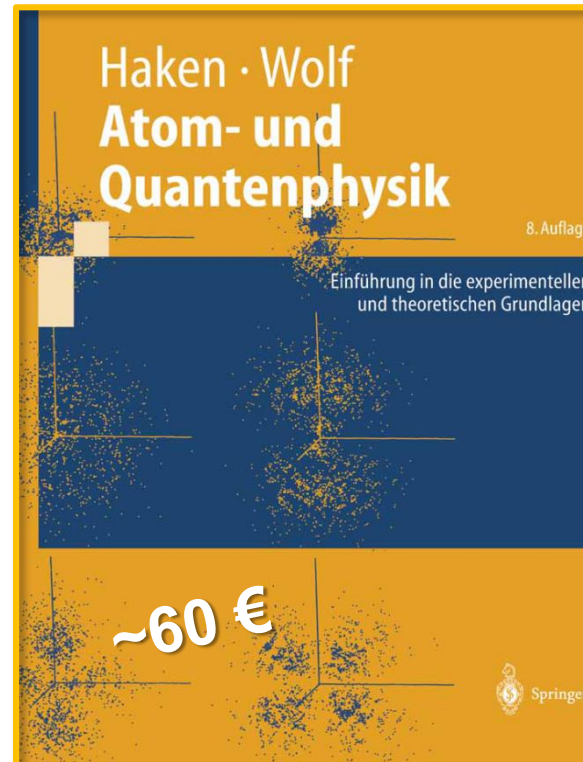
12. Ausblick

- 12.1 ausgewählte moderne Methoden & Anwendungen
- 12.2 Nukleonen und Elementarteilchen



Atome & Kerne – Literatur (empfohlen)

1. Einleitung
2. Masse und Größe des Atoms
3. Die Isotopie
4. Kernstruktur des Atoms
5. Das Photon
6. Das Elektron
7. Einige Grundeigenschaften der Materiewellen
8. Das Bohrsche Modell des Wasserstoff-Atoms
9. Das mathematische Gerüst der Quantentheorie
10. Quantenmechanik des Wasserstoff-Atoms
11. Aufhebung der ℓ -Entartung in den Spektren der Alkali-Atome
12. Bahn- und Spin-Magnetismus, Feinstruktur
13. Atome im Magnetfeld, Experimente und deren halb-klassische Beschreibung
14. Atome im Magnetfeld, quantenmechanische Behandlung
15. Atome im elektrischen Feld
16. Allgemeine Gesetzmäßigkeiten optischer Übergänge
17. Mehrelektronenatome
18. Röntgenspektren
19. Aufbau des Periodensystems Grundzustände der Elemente
20. Hyperfeinstruktur
21. Der Laser
22. Moderne Methoden der optischen Spektroskopie



H. Haken / H.C. Wolf

Atom- & Quantenphysik

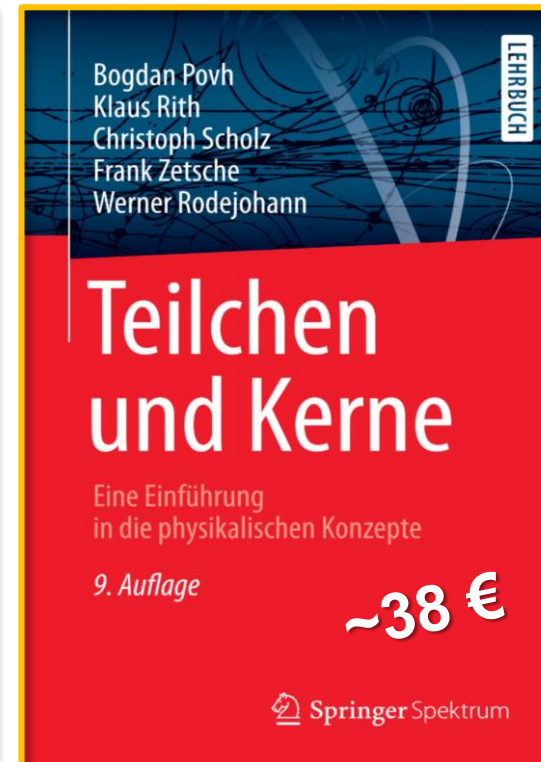
Springer (8. Auflage, 2004)

Einführung in die experi-

mentellen & theoretischen

Grundlagen der Stoffgebiete

531 Seiten



Bogdan Povh et al.

Teilchen & Kerne

Springer (9. Aufl., 2013)

Einheitliche Darstellung

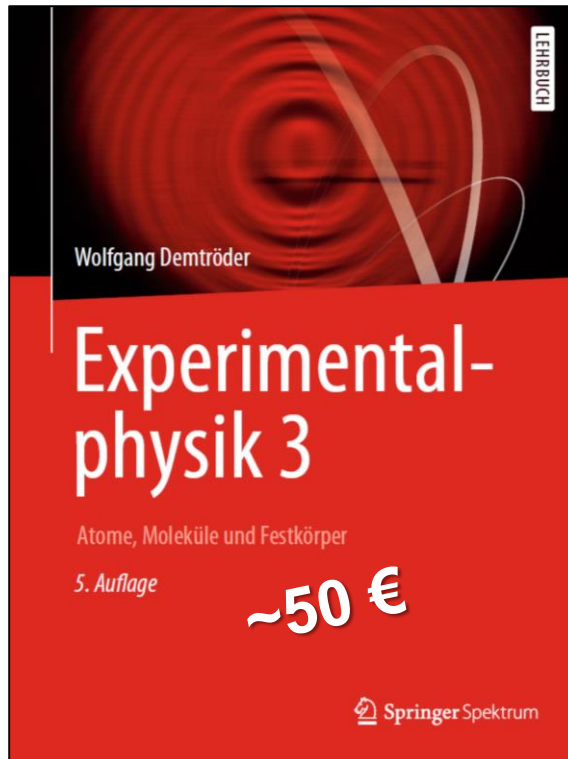
von Kern- und Teilchen-

Physik aus experim. Sicht

467 Seiten

1. Hors d'oeuvre
2. Globale Eigenschaften der Kerne
3. Stabilität der Kerne
4. Streuung
5. Geometrische Gestalt der Kerne
6. Elastische Streuung am Nukleon
7. Tiefinelastische Streuung
8. Quarks, Gluonen und starke Wechselwirkung
9. Teilchenerzeugung in e^+e^- Kollisionen
10. Phänomenologie der schwachen Wechselwirkung
11. Neutrinooszillationen und Neutrinomassen
12. $W^\pm$ - und Z^0 -Bosonen und das Higgs-Teilchen
13. Das Standardmodell
14. Quarkonia
15. Mesonen
16. Baryonen
17. Kernkraft
18. Aufbau der Kerne
19. Kollektive Kernanregungen
20. Nukleare Thermodynamik
21. Vielkörpersysteme der starken Wechselwirkung

Atome & Kerne – neuere Reihen, Monographien



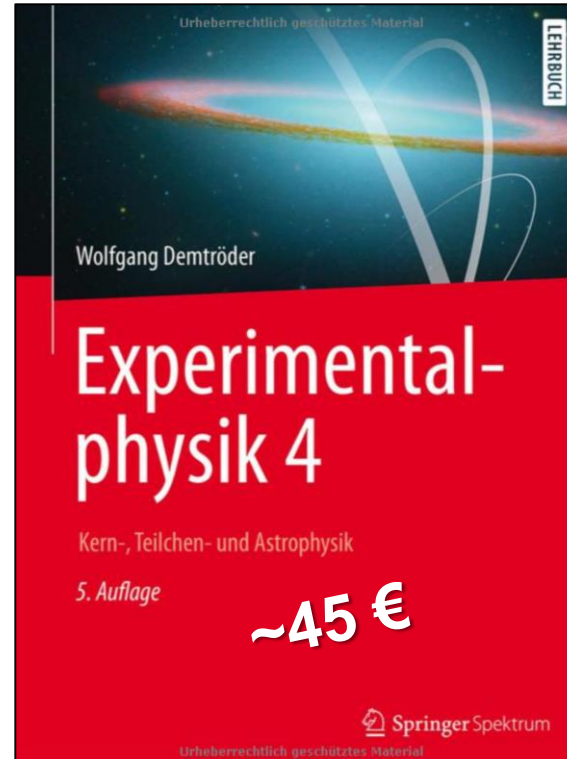
Wolfgang Demtröder

Experimentalphysik 3

Springer (5. Auflage, 2016)

Atome, Moleküle und
Festkörper, mit Beispielen
& Übungsaufgaben

588 Seiten



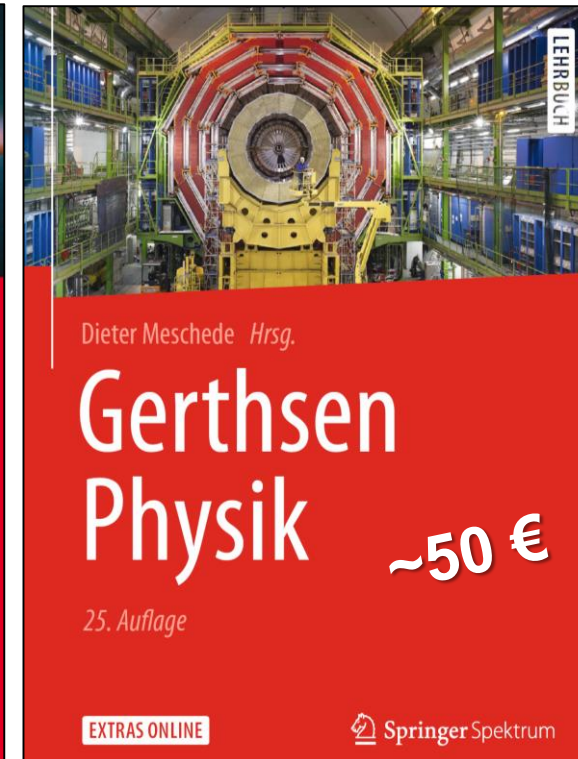
Wolfgang Demtröder

Experimentalphysik 4

Springer (5. Auflage, 2017)

Atomkerne, Techniken,
Kernkräfte, Teilchenphysik,
Astronomie & Astrophysik

497 Seiten



Dieter Meschede

Gerthsen Physik

Springer (25. Auflage, 2015)

Gesamtkompodium der
Physik, Kap. 14, 15, 16, 17
und 19.1 & 19.2

1052 Seiten

weitere
Bücher in
Extra-
Materialien
via ILIAS

Atome & Kerne – Literatur

■ Elektronischer Zugang zu Lehrbüchern via KIT-Bibliothek





KIT-Bibliothek

KIT-Katalog

KIT-Katalog Classic KIT-Katalog Plus KITopen-Katalog DIVA

demtröder experimentalphysik 4

Suche Erweiterte Suche

Alle enthält irgendwo im Datensatz Neue Suche

RSS

Meine Ergebnisse erweitern

☐ Auch Treffer ohne Volltextzugriff anzeigen

Meine Ergebnisse eingrenzen

Top Level (Plus)

Online-Ressourcen (23)

Peer-reviewed Journals (16)

Printmedien (5)

Mehr Optionen

Ressourcotyp (Plus)

Aufsätze (18)

Bücher (10)

Mehr Optionen

Ressourcotyp (Classic)

Bücher (10)

Lehrbücher (6)

E-Books (5)

Einbändige Werke (5)

Online-Ressourcen (5)

Printmedien (5)

Bände (5)

Mehr Optionen

Erscheinungsdatum

Vor 1997 (3)

1997 bis 1999 (7)

2000 bis 2004 (3)

2005 bis 2009 (6)

Nach 2009 (10)

Sprache

Englisch (16)

Deutsch (12)

Mehr Optionen

Fachgebiet

Physik (10)

Mechanik (1)

Mehr Optionen

Bibliothek

KIT-Bibliothek Süd (10)

Fachbibliothek HsKA (5)

Fachbibliothek DHBW Karlsruhe (4)

Fachbibliothek Physik (1)

KIT-Bibliothek Nord (1)

Mehr Optionen

Standort (KIT-Bibliothek Süd)

Lehrbuchsammlung (4)

Lesesaal Naturwissenschaften (3)

Mehr Optionen

Verfasser

Results 1 - 10 of 28 für KIT-Katalog Plus

sortiert nach: Relevanz

Aufsatz

Siegmund-Schultze: Mathematiker auf der Flucht vor Hitler/Major: The Quantum Beat. The Physical Principles of Atomic Clocks/Pais, Jacob, Olive und Atiyah: Paul Dirac. The Man and his Work/Hogan: The Little Book of the Big Bang/Demtröder: Experimentalphysik, Band 4 Kern-, Teilchen- und Astrophysik/Jensen: Self-Organized Criticality. Emergent Complex Behavior in Physical and Biological System/Otten: Repetitorium Experimentalphysik für Vordiplom und Zwischenprüfung/Ballentine: Quantum Mechanics. A Modern Development/Mansfield und O'Sullivan: Understanding Physics/Strange: Relativistic Quantum Mechanics: With Applications in Condensed Matter and Atomic Physics/SigmaPlot 5.0

Hoffmann, Dieter ; Helmcke, Jürgen ; Haag, Rudolf ; Liebscher, Dierck E. ; Bethge, Klaus ; Luding, Stefan ; Jex, Hartmut ; Müller, Rainer ; Jodl, Hans-Jörg ; Schindlmayr, Arno ; Bongs, Kai

Get It

Buch

Atome, Moleküle und Festkörper : mit ... 48 Tabellen, zahlreichen durchgerechneten Beispielen und 151 Übungsaufgaben mit ausführlichen Lösungen

Demtröder, Wolfgang

2010 ; Demtröder, Wolfgang: Experimentalphysik ; 3

Get It

Buch

Kern-, Teilchen- und Astrophysik

Demtröder, Wolfgang

2002 ; Demtröder, Wolfgang: Experimentalphysik ; 4

Get It

Buch

Experimentalphysik 4 : Kern-, Teilchen- und Astrophysik / von Wolfgang Demtröder

Demtröder, Wolfgang

2010

Get It

Buch

Kern-, Teilchen- und Astrophysik

Demtröder, Wolfgang

2005 ; Demtröder, Wolfgang: Experimentalphysik ; 4

Get It

Buch

Experimentalphysik 4 : Kern-, Teilchen- und Astrophysik / von Wolfgang Demtröder

Demtröder, Wolfgang

2014

Get It

Buch

Mechanik und Wärme

Demtröder, Wolfgang

2006 ; Demtröder, Wolfgang: Experimentalphysik ; 1

Get It

Buch

Elektrizität und Optik : mit 19 Tabellen, zahlreichen durchgerechneten Beispielen und 145 Übungsaufgaben mit ausführlichen Lösungen

Demtröder, Wolfgang

2006 ; Demtröder, Wolfgang: Experimentalphysik ; 2

Get It

Buch

Experimentalphysik 2 : Elektrizität und Optik / von Wolfgang Demtröder

Demtröder, Wolfgang

2013

Get It

Buch

Experimentalphysik 1 : Mechanik und Wärme / von Wolfgang Demtröder

Demtröder, Wolfgang

2015

Get It

Results 1 - 10 of 28 für KIT-Katalog Plus

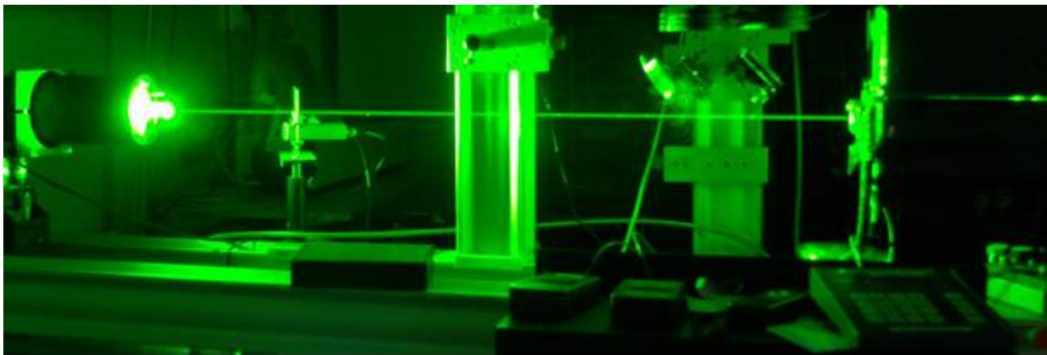
sortiert nach: Relevanz

Allgemeine Infos zu Atom- und Kernphysik

■ DPG & BMBF - Welt der Physik: www.weltderphysik.de

Gebiete Themen vor Ort Mediathek Über uns

Atome und Licht ▼



Atome und Licht

Vor fast 2500 Jahren hatten der griechische Philosoph Leukipp und sein Schüler Demokrit eine revolutionäre Idee: Materie ist keine gleichmäßig verteilte Substanz, sondern besteht aus kleinsten, unteilbaren Grundbausteinen. Erste experimentelle Beweise für die Existenz der Atome lieferte jedoch erst die Chemie des frühen 19. Jahrhunderts. Denn mit Mikroskopen lassen sich Atome nicht sehen.

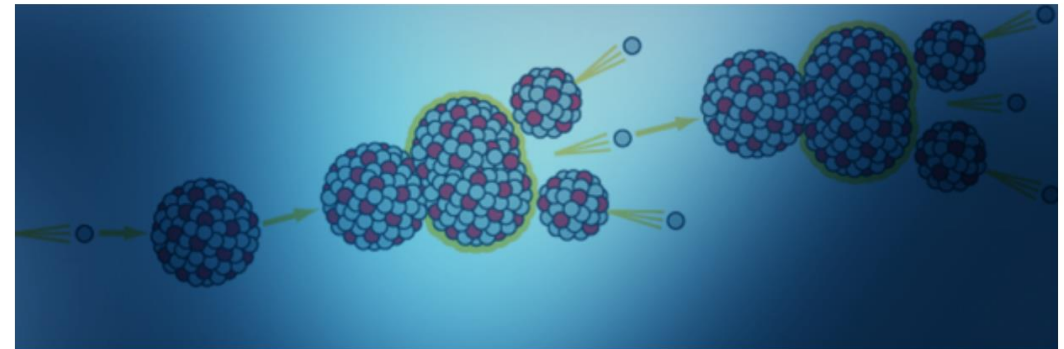
Im rechten Lichte, ob nun im sichtbaren, ultravioletten oder Röntgenbereich, verrät die Natur einiges über ihre Beschaffenheit. Heute beherrschen vor allem Quantenphänomene, Laser sowie Synchrotronstrahlungsquellen und Röntgenlaser den Forscheralltag in der Welt des Lichts.

Mit der Optik aus der Schulphysik hat die moderne Physik des Lichts nicht mehr viel gemein: Da wird mit Licht gerechnet und die Welt vermessen, werden immer bessere und leistungsstärkere Laser gebaut und kilometerlange Strahlungsquellen für die Biologie, Materialforschung oder Medizin genutzt.

Dabei scheint es besonders fruchtbar, das Wesen des Lichts und anderer elektromagnetischer Strahlung gründlich zu verstehen. Denn diese Form von Strahlung zählt zu den wenigen Dingen, mit deren Hilfe wir der Natur um uns herum auf die Schliche kommen können. Zudem führt heute an Licht kaum noch ein Weg vorbei, wenn es etwa um moderne Datenübertragung, die Bearbeitung von Materialien mit Hilfe von Laserschweißen oder die Chipherstellung geht.

Gebiete Themen vor Ort Mediathek Über uns

Kräfte, Teilchen, Kerne ▼ Hadronen- und Kernphysik ▼



Hadronen- und Kernphysik

Unsere gesamte Welt setzt sich aus den verschiedenen Elementen des Periodensystems zusammen. Die große Vielfalt der Atome geht dabei letztlich auf nur zwei Teilchen – Protonen und Neutronen – zurück. Die Kernphysik erforscht die komplexen Strukturen, die aus der Kombination dieser sogenannten Nukleonen entstehen. Zusammen mit ähnlichen Teilchen, die allerdings eine deutlich kürzere Lebensdauer aufweisen, bezeichnen Wissenschaftler diese Partikel als Hadronen. Die Hadronenphysik erforscht die innere Struktur und Dynamik der Hadronen und die sogenannte starke Kraft zwischen ihnen.

In den vergangenen zwei Jahrzehnten erlebte die Hadronen- und Kernphysik eine Renaissance, die ganz wesentlich auf den Fortschritten der Beschleuniger- und Experimentiertechnik sowie auf der verstärkten Nutzung von Hochleistungsrechnern beruht. Dadurch konnten Präzision und Empfindlichkeit der Experimente enorm gesteigert und die Signifikanz der gewonnenen Daten dramatisch verbessert werden. Dies hat auch dazu beigetragen, Querverbindungen zur Kosmologie, Astrophysik und Teilchenphysik herzustellen und zu vertiefen.

Mehr zum Thema



13.09.2013 | Kräfte, Teilchen, Kerne

Fragestellungen der modernen Hadronen- und Kernphysik

- **Pre-prints von aktuellen Fachartikeln zur Atomphysik** finden sich auf der Website [arXiv.org/list/physics.atom-ph/recent](https://arxiv.org/list/physics.atom-ph/recent)



Atomic Physics

Authors and titles for recent submissions

- Fri, 19 Apr 2019
- Thu, 18 Apr 2019
- Wed, 17 Apr 2019
- Tue, 16 Apr 2019
- Mon, 15 Apr 2019

[total of 26 entries: 1-25 | 26]
[showing 25 entries per page: fewer | more | all]

Fri, 19 Apr 2019

[1] [arXiv:1904.08753](https://arxiv.org/abs/1904.08753) [pdf, other]

Transient dynamics of nonlinear magneto-optical rotation in the presence of transverse magnetic field

Raghvinder Singh Grewal, Szymon Pustelny

Subjects: Atomic Physics (physics.atom-ph); Optics (physics.optics)

[2] [arXiv:1904.08552](https://arxiv.org/abs/1904.08552) [pdf, ps, other]

Spin image of an atomic vapor cell with a resolution smaller than the diffusion crosstalk free distance

Haifeng Dong, Jingling Chen, Jimin Li, Chen Liu, Anxian Li, Nan Zhao, Fenzhuo Guo

Subjects: Atomic Physics (physics.atom-ph); Quantum Physics (quant-ph)

[3] [arXiv:1904.08529](https://arxiv.org/abs/1904.08529) [pdf, other]

Power narrowing: Counteracting Doppler broadening in two-color transitions

Ran Finkelstein, Ohr Lahad, Ohad Michel, Eilon Poem, Ofer Firstenberg

Comments: 6 pages, 5 figures

Subjects: Atomic Physics (physics.atom-ph); Quantum Physics (quant-ph)

[4] [arXiv:1904.08471](https://arxiv.org/abs/1904.08471) [pdf, ps, other]

Variation of the transition energies and oscillator strengths for the 3C and 3D lines of the Ne-like ions

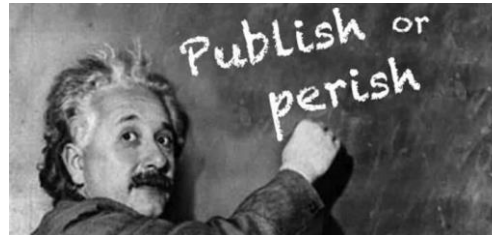
Chensheng Wu, Shaomin Chen, T. N. Chang, Xiang Gao

Comments: 17 pages, 7 figures

Subjects: Atomic Physics (physics.atom-ph); Plasma Physics (physics.plasm-ph)

[5] [arXiv:1904.08763](https://arxiv.org/abs/1904.08763) (cross-list from quant-ph) [pdf, other]

Decoherence of dinolar spin ensembles in diamond



referierte Fachartikel:



■ Pre-prints von aktuellen Fachartikeln zur Kernphysik finden sich auf der Website [arXiv.org/list/nuclex/new](https://arxiv.org/list/nuclex/new)

 Cornell University

arXiv.org > nuclex

Nuclear Experiment

New submissions

Submissions received from Tue 16 Apr 19 to Wed 17 Apr 19, announced Thu, 18 Apr 19

- New submissions
- Cross-lists
- Replacements

[total of 7 entries: 1-7]
[showing up to 2000 entries per page: fewer | more]

New submissions for Thu, 18 Apr 19

[1] [arXiv:1904.08169](https://arxiv.org/abs/1904.08169) [pdf, other]
NA61/SHINE results on Bose-Einstein correlations
[Barnabas Porfy](#) (for the NA61/SHINE collaboration)
Comments: 7 pages, 3 figures, proceedings of the Critical Point and Onset of Deconfinement Conference (CPOD 2018), Corfu, Greece, September 24 - 28, 2018, submitted to Proceedings of Science
Subjects: **Nuclear Experiment (nuclex)**; High Energy Physics - Experiment (hep-ex)

One of the main goals of NA61/SHINE is the investigation of the phase diagram of strongly interacting matter. NA61/SHINE observes collisions of various nuclei at different energies, allowing quark-hadron transition is the Bose-Einstein momentum correlation function of identical pions, related to the space-time structure of pion emission. In this paper we report on such measureme described with Levy-distributed sources, hence we also study the mT dependence of the Levy source parameters, and discuss their possible interpretations.

Cross-lists for Thu, 18 Apr 19

[2] [arXiv:1904.08054](https://arxiv.org/abs/1904.08054) (cross-list from hep-ph) [pdf, ps, other]
Electro-weak production of pseudovector C-even heavy quarkonia in electron-positron collisions on Belle II and BES III
[Nikolay Achasov](#)
Comments: 7 pages, 4 figures, Plenary Talk given at the 12th Workshop on e+e- Collisions from Phi to Psi, 25.02.2019 - 01.03.2019, Novosibirsk, Russia
Subjects: **High Energy Physics - Phenomenology (hep-ph)**; High Energy Physics - Experiment (hep-ex); Nuclear Experiment (nuclex)

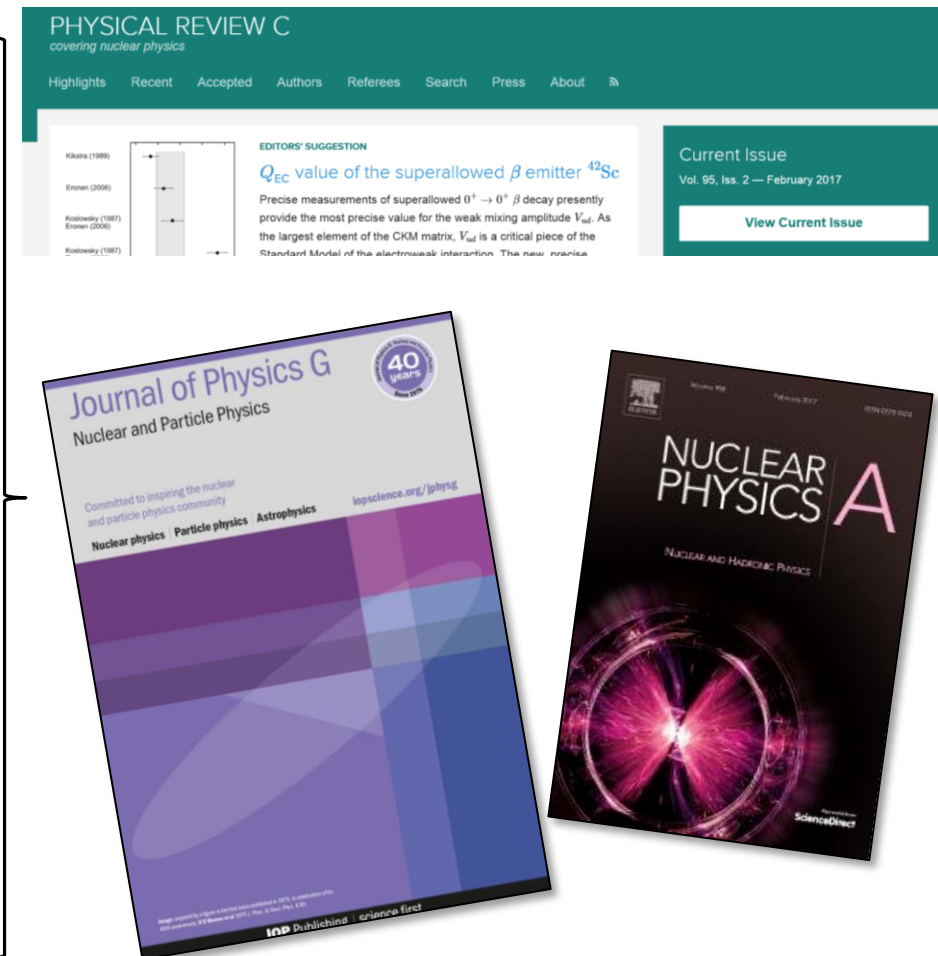
It is shown that the molecular model for the X(3872) state contradicts the new experimental data as well as the old ones. It is suggested to study the χ_{c1} and χ_{c1} states in the e+e-It

[3] [arXiv:1904.08290](https://arxiv.org/abs/1904.08290) (cross-list from nucl-th) [pdf, other]
Initial conditions of bulk matter in ultrarelativistic nuclear collisions
[J. Scott Moreland](#)
Comments: Ph.D. dissertation; 250 pages, 91 figures
Subjects: **Nuclear Theory (nucl-th)**; Nuclear Experiment (nuclex)

Dynamical models based on relativistic fluid dynamics provide a powerful tool to extract the properties of the strongly-coupled quark-gluon plasma (QGP) produced by ultrarelativistic nuclear c conditions (ICs) used to model the distribution of energy or entropy at the hydrodynamic starting time. Descriptions of the ICs are generally improved through iterative cycles of testing and refinement. Individual models are compared to experimental data; the worst models are discarded and be theoretical landscape. This bottom-up approach correspondingly describes a form of theoretical trial and error, where each trial proposes an ab initio solution to the problem at hand. A natural complement to this strategy, is to employ a top-down or data-driven approach which is able to reverse engineer properties of the ICs from the constraints imposed by the experiment.

nucl-ex (Experiment)
nucl-th (Theorie)

referierte Fachartikel:

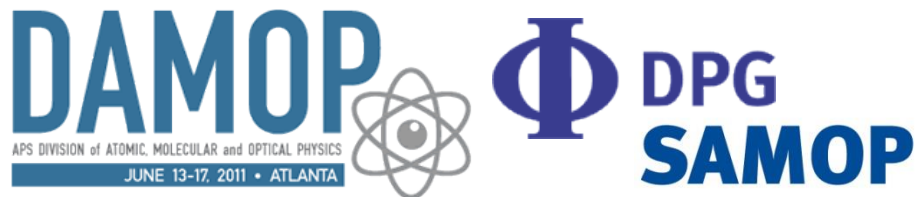


Atome & Kerne – die Community

- **Atom- und Quantenphysik:**
eine große Fachcommunity, mit
internationale Fachkongressen



- **länderspezifische Fachgruppen:**
D: **DPG** – **S**ektion **A**tome, **M**oleküle,
Quantenoptik und **P**lasmen
(~ **5.000 Mitglieder**)
– Fachverband Atomphysik
USA: **APS** – **D**ivision of **A**tomic,
Molecular and **O**ptical **P**hysics



- **Kernphysik:**
eine große Fachcommunity, mit
internationale Fachkongressen



- **länderspezifische Fachgruppen:**
D: **DPG** – **S**ektion **H**adronen
& **K**erne
Komitee für Hadronen & Kerne
(KHuK)
USA: **APS** – **D**ivision of
Nuclear **P**hysics

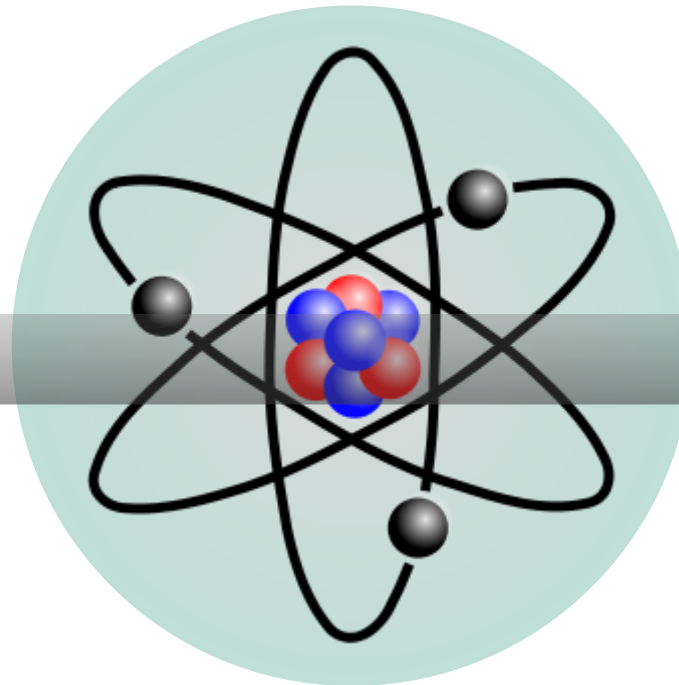
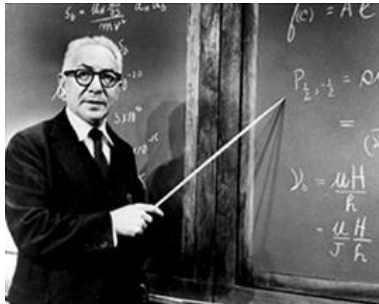


Division of Nuclear Physics

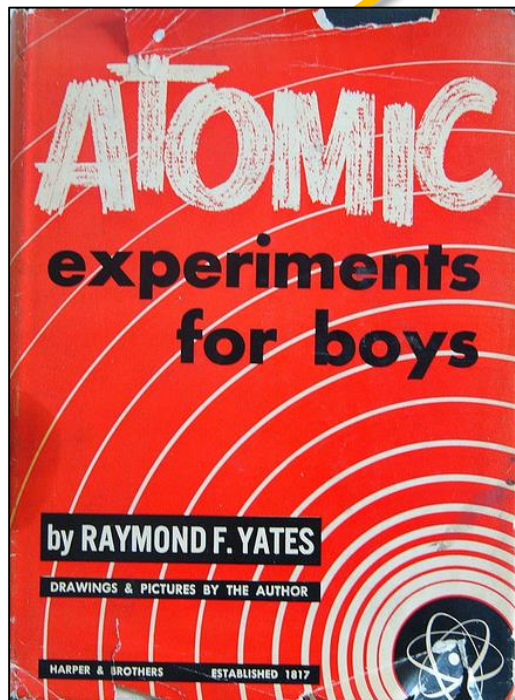
1. Einführung

1. Einführung

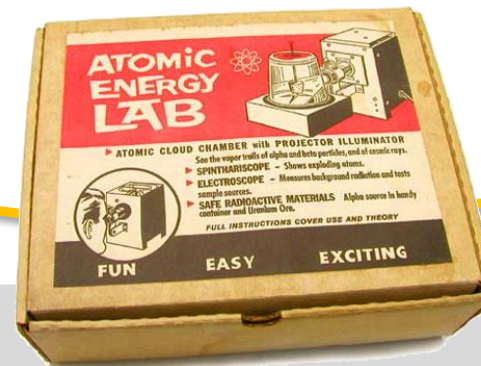
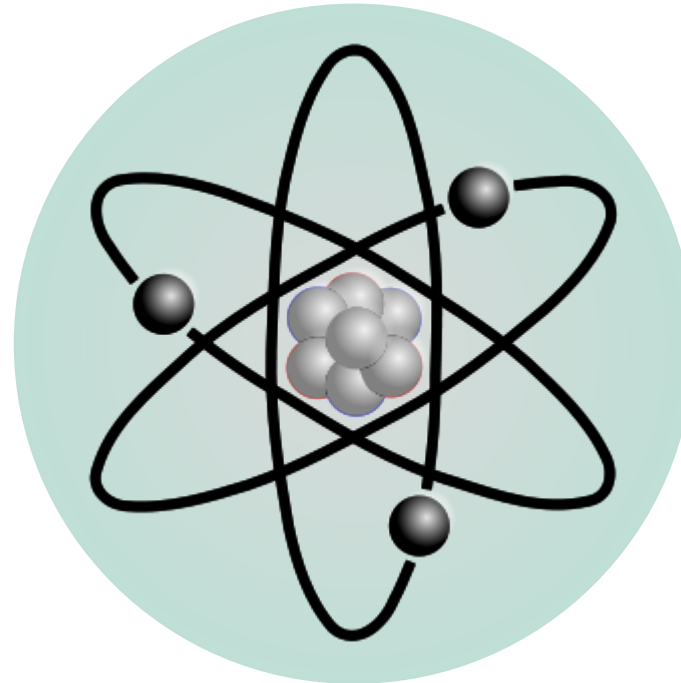
- Gegenstand und Übersicht
- Historische Entwicklung

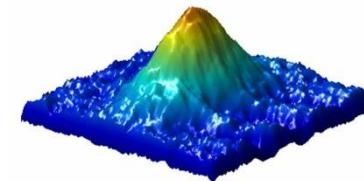
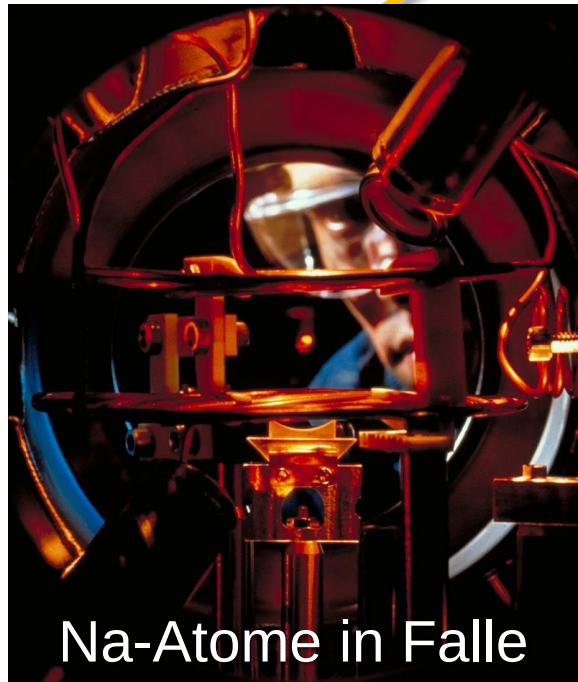


Atome & Kerne – im Stil der 50er Jahre

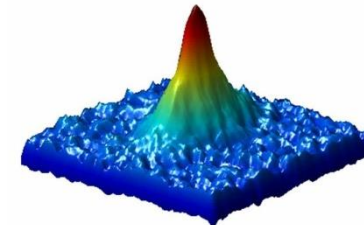


New York,
Harper 1952

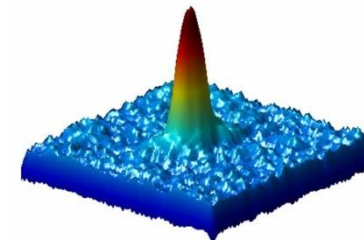




Bose-Einstein



Kondensat



2018 20xx

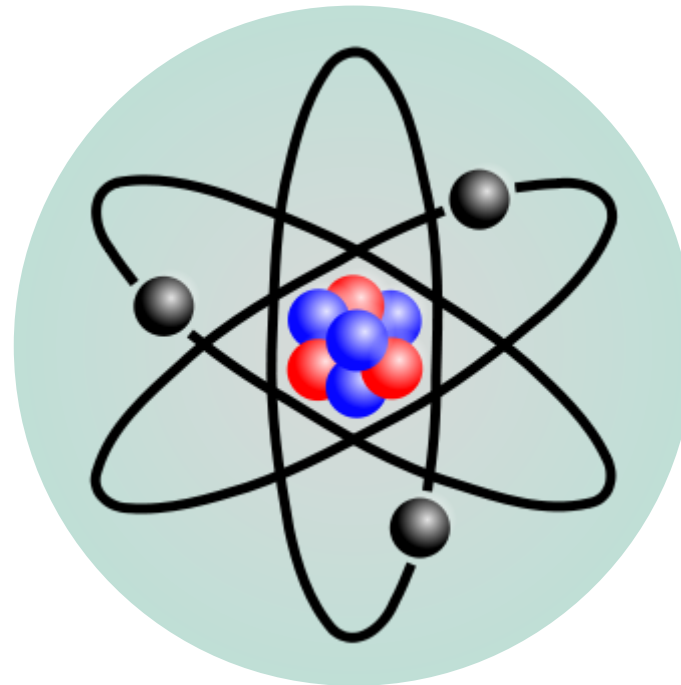


**Steven Chu, William D. Phillips
Claude Cohen-Tannoudji**

**Arthur Ashkin, Donna Strickland,
G rard Mourou, ...YOU...**

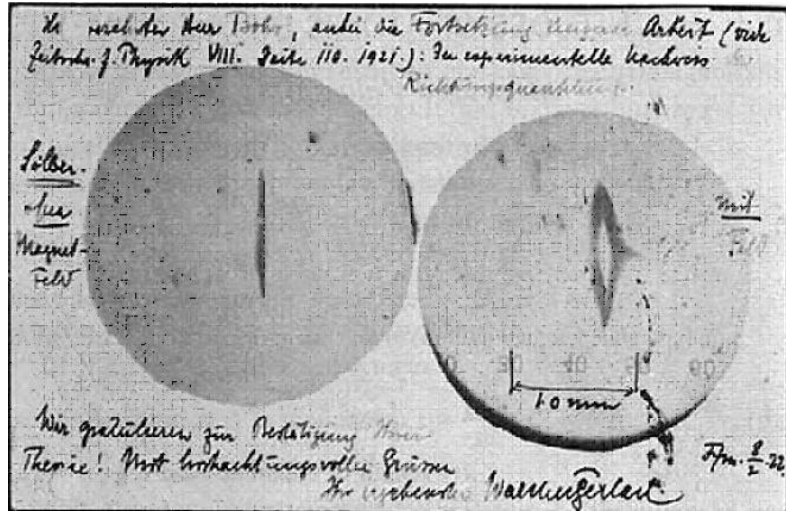


Atomphysik =

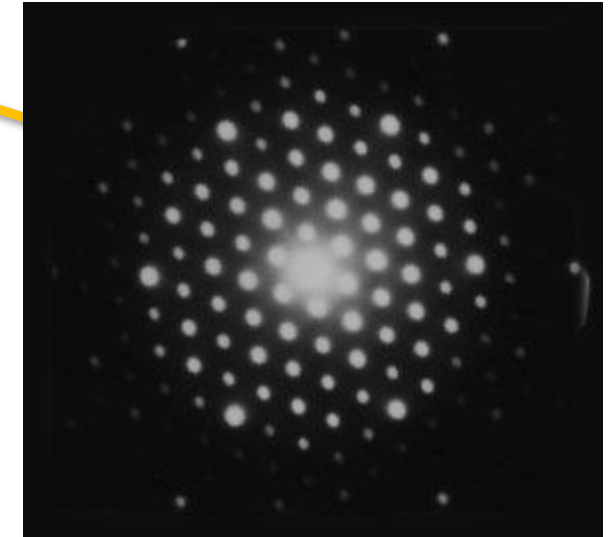
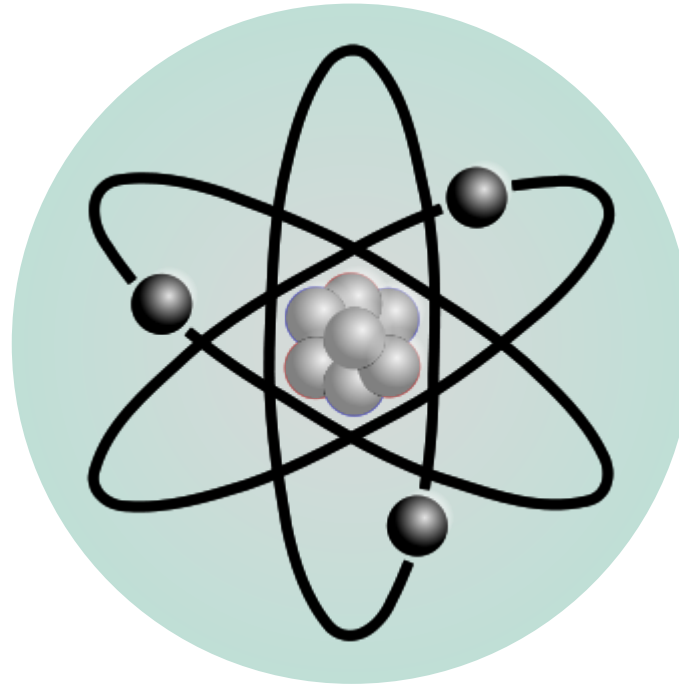


**Studium des Aufbaus von einzelnen Atomen & Ionen und
ihrer Wechselwirkung mit anderen Atomen/Ionen und
elektromagnetischer Strahlung**

klassische Atomphysik – Übersicht



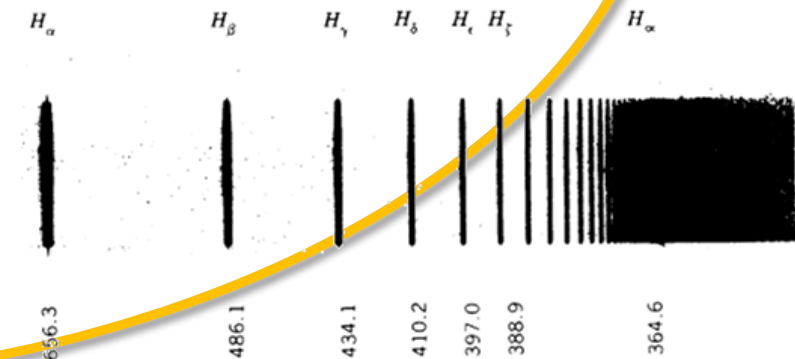
Stern-Gerlach Experiment



Laue-Verfahren



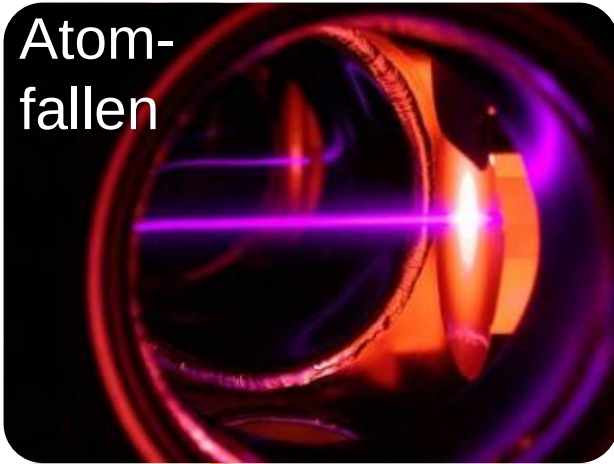
Lambshift



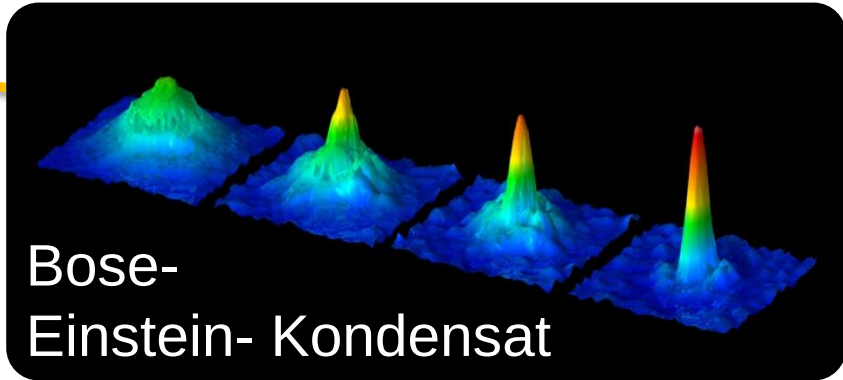
Spektroskopie H-Atom

moderne Atomphysik – Übersicht

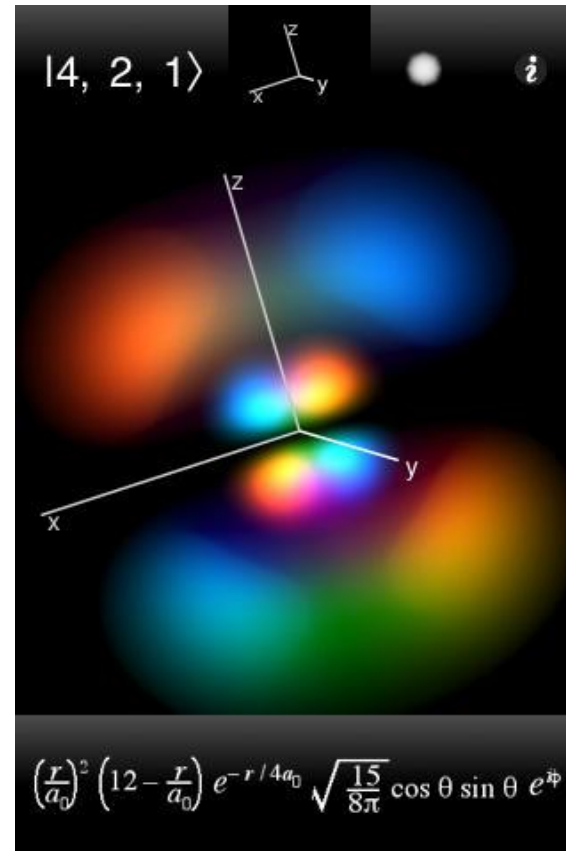
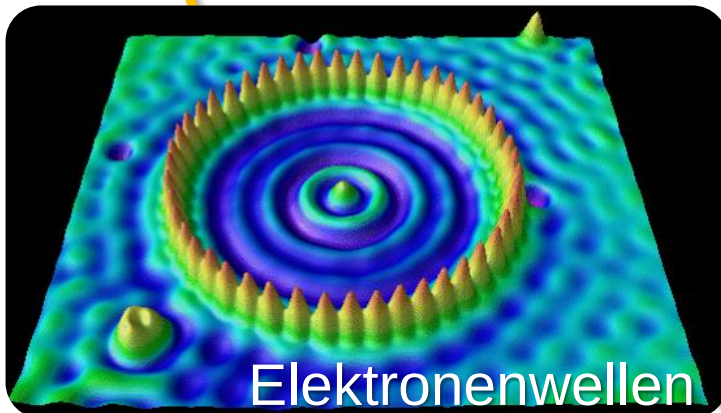
Atom-
fallen



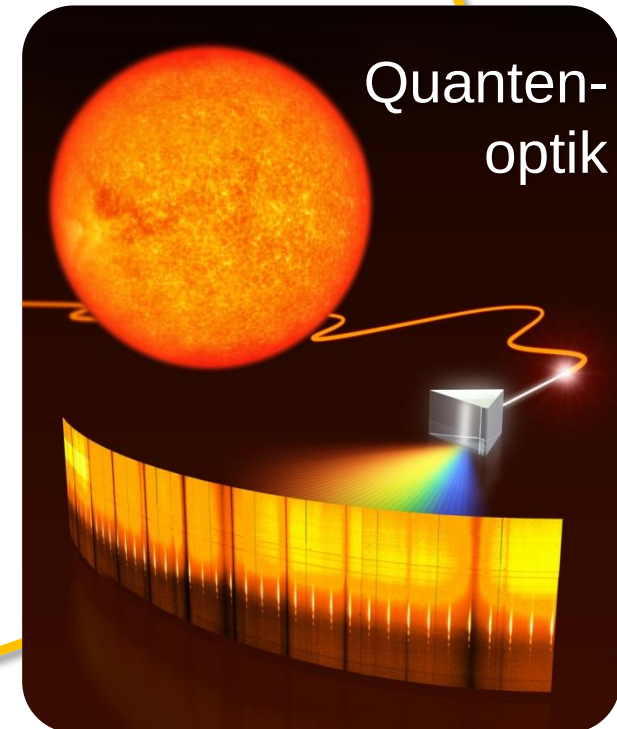
Bose-
Einstein- Kondensat



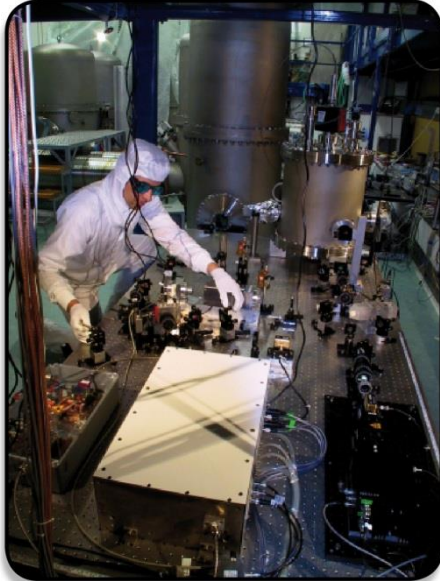
Elektronenwellen



Quanten-
optik



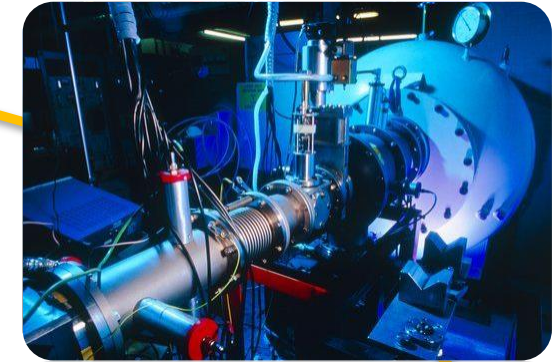
moderne Atomphysik – Querverbindungen



Lasertechnik

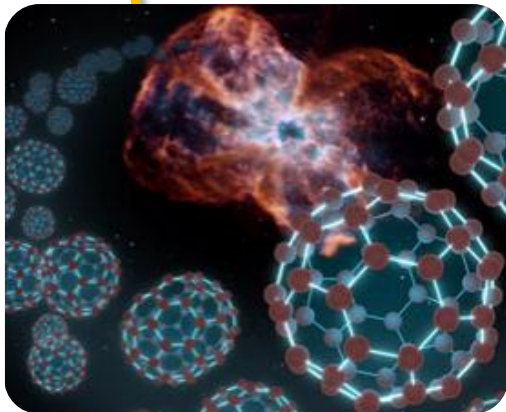


Plasmaphysik

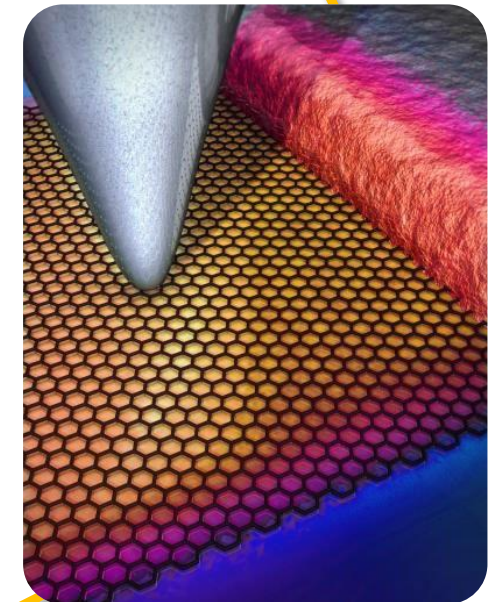


Beschleuniger – MS

Physik
Technik
Anwendungen



Astrophysik

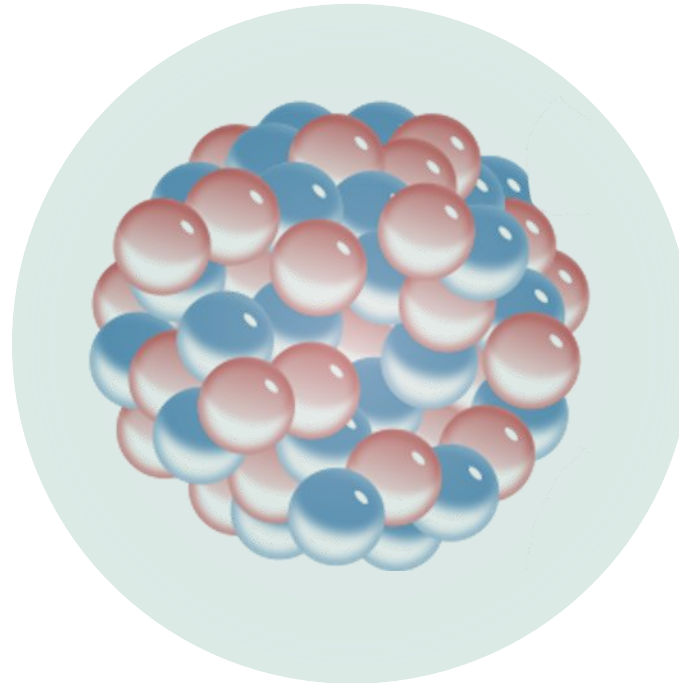


AFM &
neue Materialien



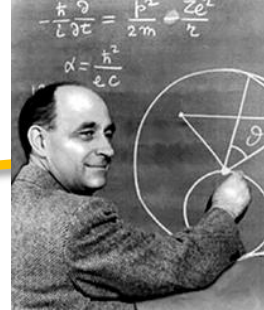
Gespräche mit Alumni

Kernphysik =



**Studium des Aufbaus & der Struktur von Kernen sowie
ihrer Zerfallsprozesse**

klassische Kernphysik – Übersicht



E. Fermi



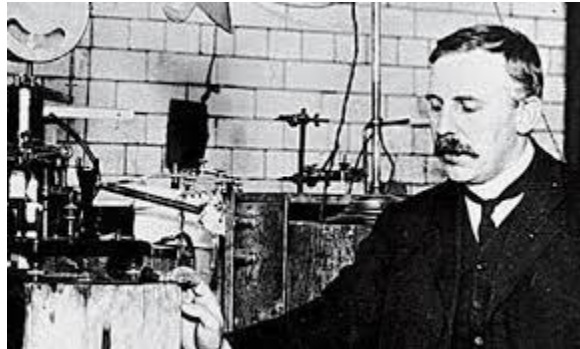
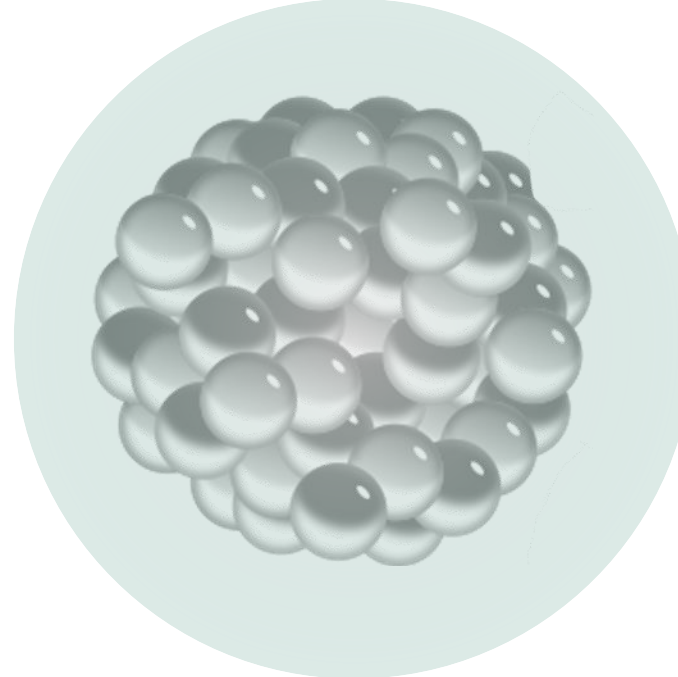
Wu Experiment



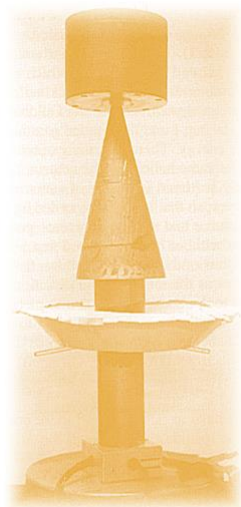
Cockcroft-Walton Generator



H. Bethe

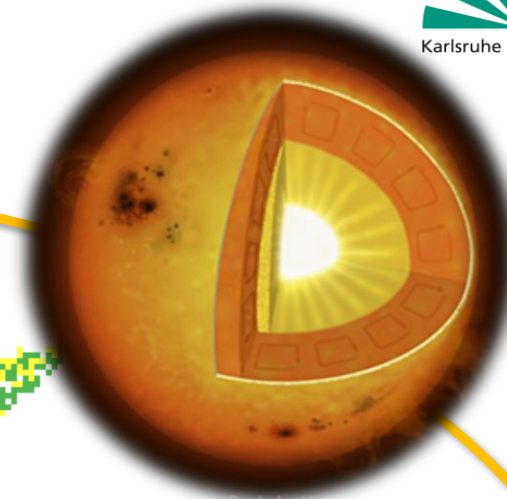
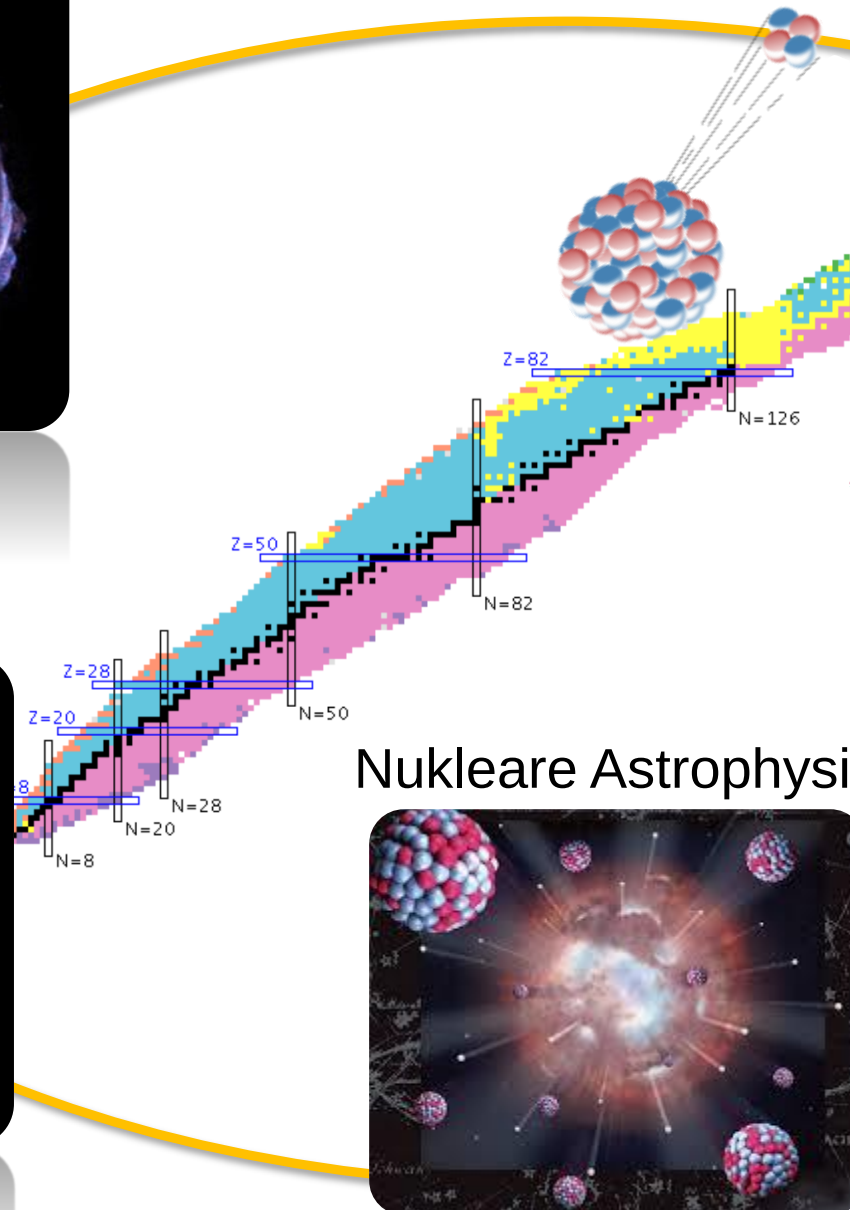
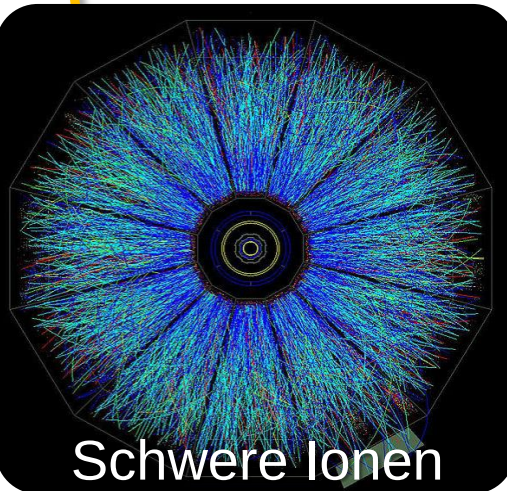


Rutherford Experiment

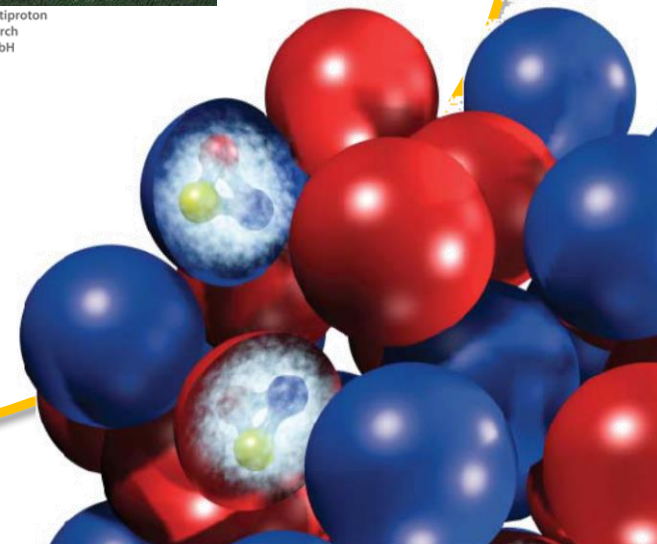


Goldhaber Experiment

moderne Kernphysik – Übersicht



QCD



Fun with Facts: Themenschwerpunkte

■ Frage: mich interessiert thematisch am meisten?

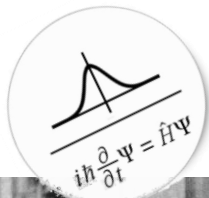
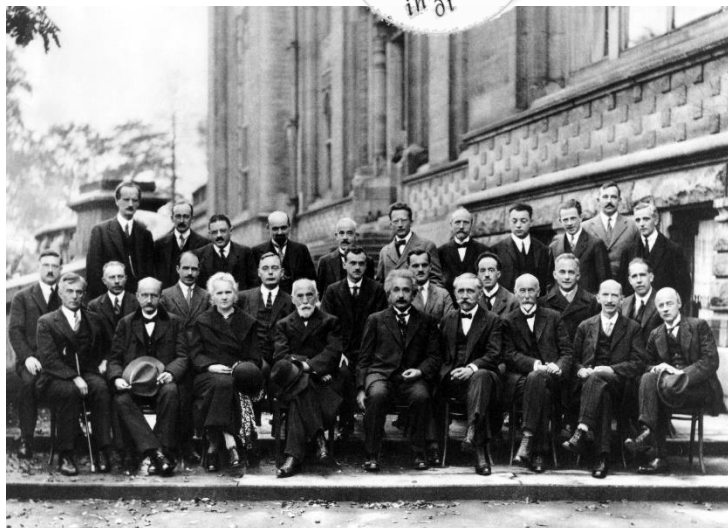
- A) klassische Themen der Atom- und Kernphysik
- B) moderne Anwendungen mit Bezug auf Berufsfelder in Physik
- C) noch keine dezidierte Meinung: gerne beides

SHELDON COOPER
presents
FUN WITH FACTS

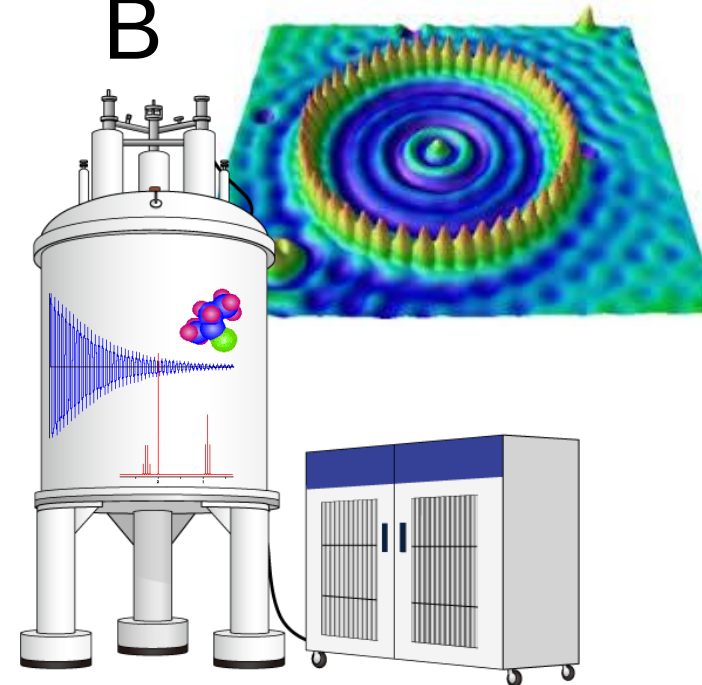
Facts



A



B



C



Atome & Kerne – frühe Arbeiten

- 400: Demokritos	– Materie aus unteilbaren Bausteinen (‘ <i>atomos</i> ’)
1800: John Dalton	– chem. Elemente: ganzzahlige Verhältnisse (Atome)
1895: W.C. Röntgen	– Nachweis Röntgenstrahlung (Nobelpreis 1901)
1896: P. Zeeman	– Aufspaltung von Spektrallinien in B-Feld (NP 1902)
H. Becquerel	– Entdeckung der Radioaktivität (Nobelpreis 1903)
1897: J.J. Thomson	– erster Nachweis des Elektrons (Nobelpreis 1906)
1898: P. & M. Curie	– Entdeckung von Po und Ra (Nobelpreis 1903)



Demokritos



John Dalton



W.C. Röntgen



P. Zeeman



H. Becquerel

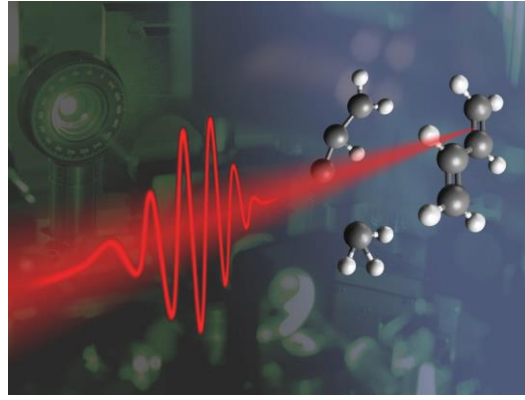
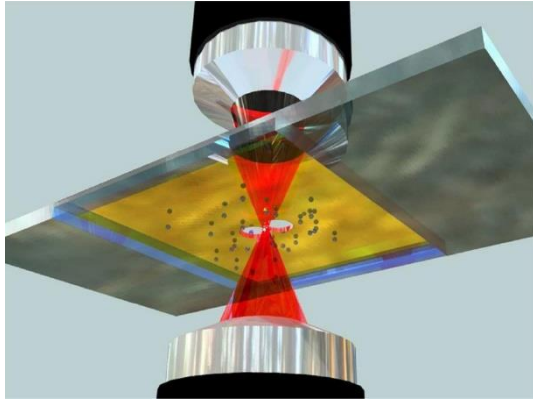


J.J. Thomson



M. & P. Curie

Atomphysik – Nobelpreis 2018



*for groundbreaking inventions
in the field of laser physics*

tools made of light

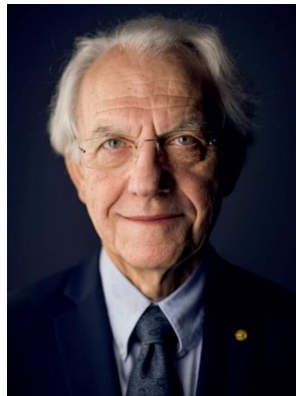


Arthur



Ashkin

*“for the optical tweezers and their
application to biological systems”*



Gérard
Mourou

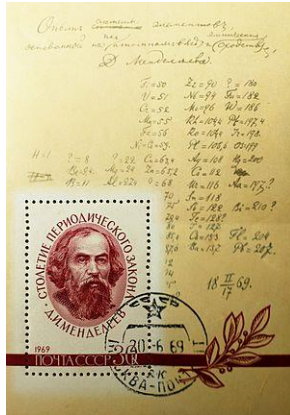
Donna
Strickland



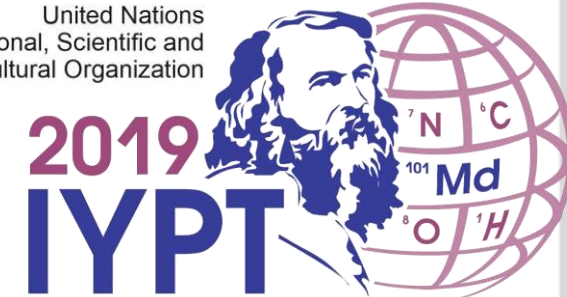
*“for their method of generating high-
intensity, ultra-short optical pulses”*

150 Jahre Periodensystem 1869 - 2019

Dmitri Iwanowitsch Mendelejew



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



International Year Periodic Table

