

„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Folien zur Infoveranstaltung der Vertiefung Teilchen und Kerne Professoren und Dozenten

Professur für exp. Teilchenphysik: Prof. Dr. Michael Kobel

Professur für theor. Teilchenphysik: Prof. Dr. Dominik Stöckinger
(Phänomenologie d. Elementarteilchen)

Helmholtz Juniorprofessur für
exp. Teilchenphysik: Jun. Prof. Dr. Arno Straessner

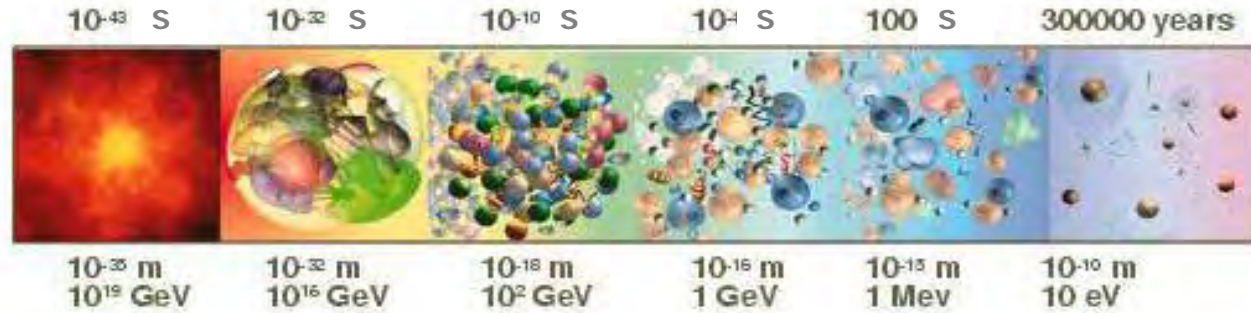
Professur für exp. Kernphysik: Prof. Dr. Kai Zuber
inkl. AG Strahlungsphysik: PD Dr. habil. Jürgen Henniger

Professur für Strahlenphysik: Prof. Dr. Thomas Cowan (FZD)

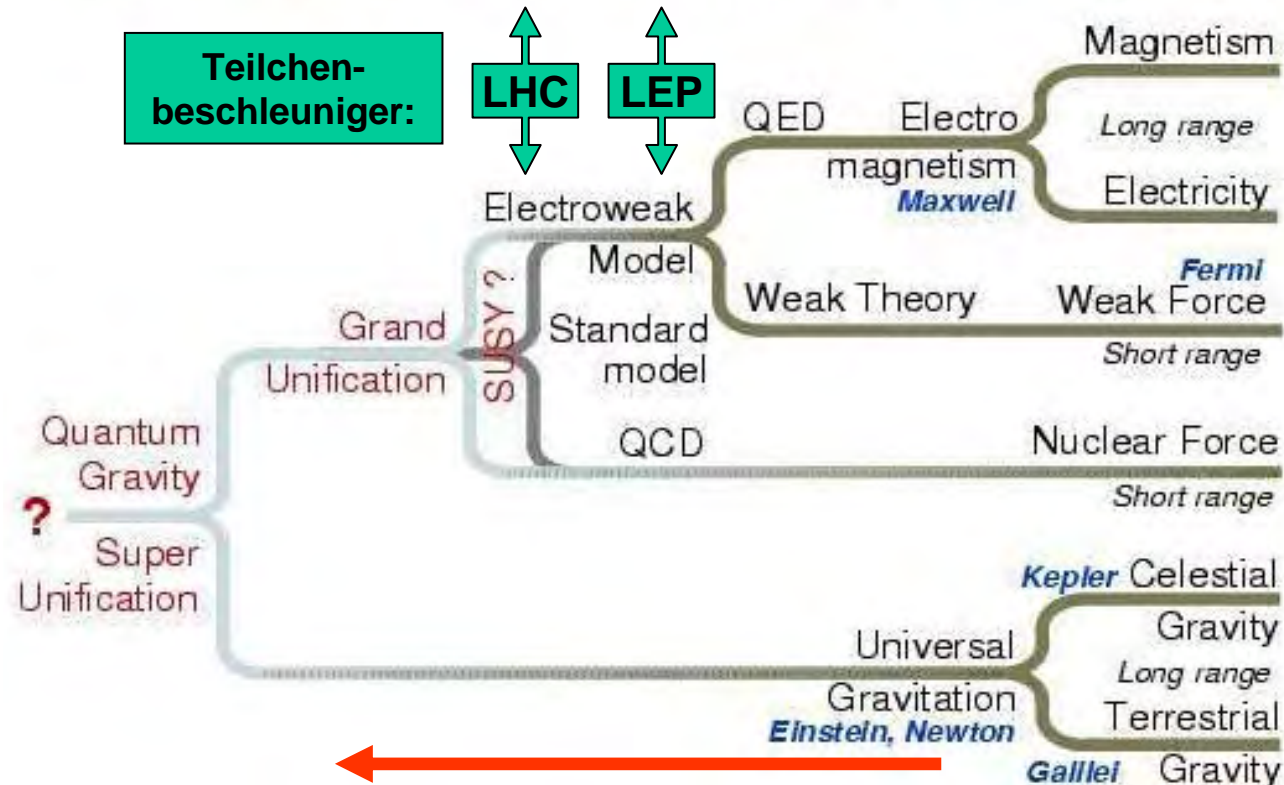
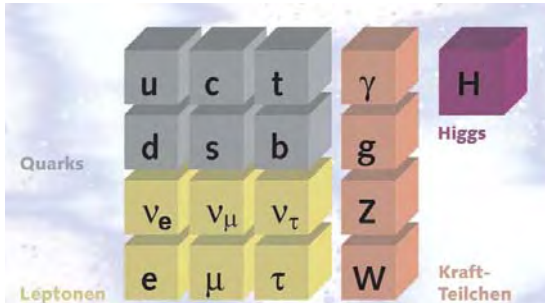
Weitere Dozenten/Habilitierende:
Prof. Dr. Burkhard Kämpfer (FZD)
Dr. Wolfgang Mader (Teilchenphysik)
Dr. Xavier Prudent (Teilchenphysik)
Dr. Anja Vest (Teilchenphysik)
Dr. Martin zur Nedden (Teilchenphysik)
Dr. Daniel Bemmerer (FZD)
Dr. Arnd Junghans (FZD)
Dr. Andreas Wagner (FZD)

„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Teilchenphysik und Kosmologie:



- Nachstellen der Prozesse zwischen Elementarteilchen 10⁻¹² s nach dem Urknall



← Geschichte der Physik
Zurück zum Urknall

„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Studenten in internationaler Forschung

Man lernt:

Hardware

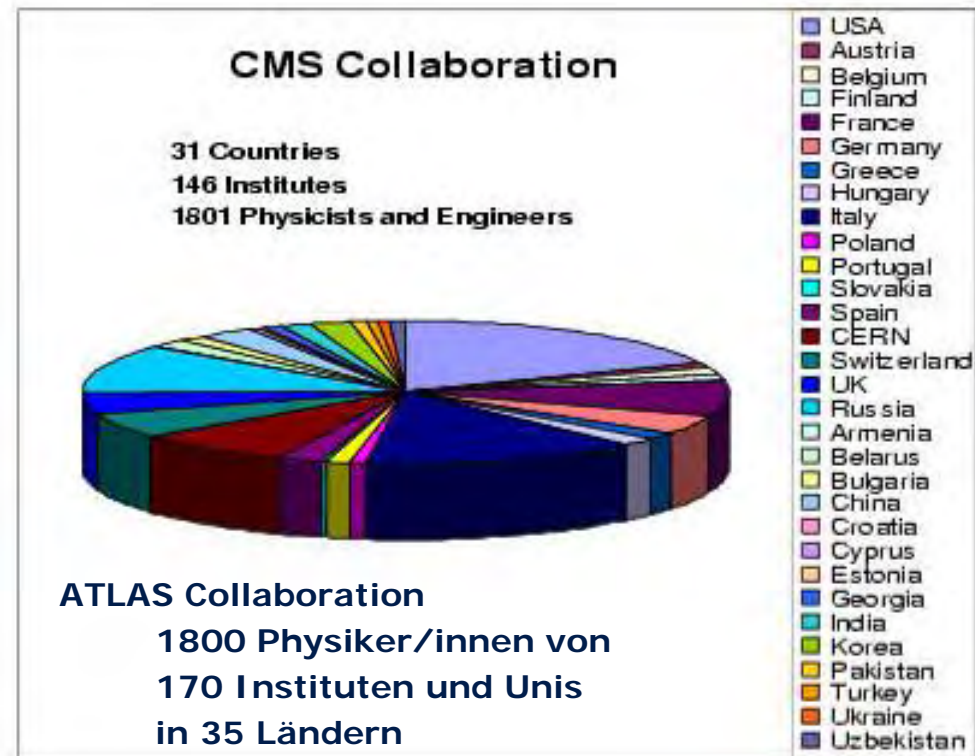
- Planung, Bau, Tests
- Datennahme
- Überwachung...

Software

- Objekt-Orientiert
- große Programmpakete
- Simulationen
- Statistische Analysen

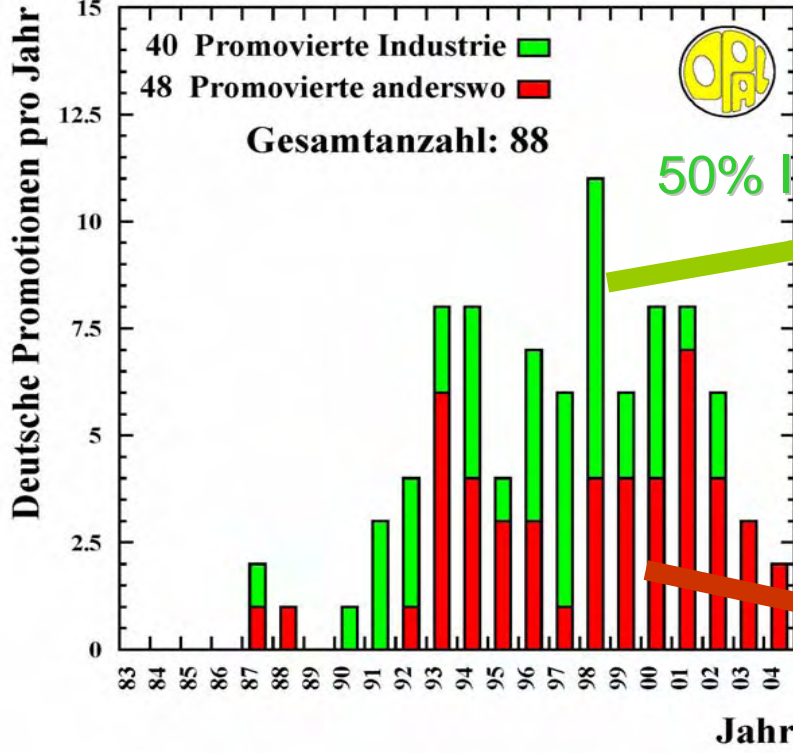
Methodik

- Team-Arbeit in internationalen Kollaborationen mit sinnvoller Aufgabenteilung
- Zerlegen komplexer Probleme in Teilschritte
- Koordination der Arbeit, oft über große Entfernungen
- Zusammenarbeit mit Menschen anderer Kulturen und Weltanschauungen
- englischsprachige Kommunikation u. Vorträge
- konstruktive Konkurrenzsituationen

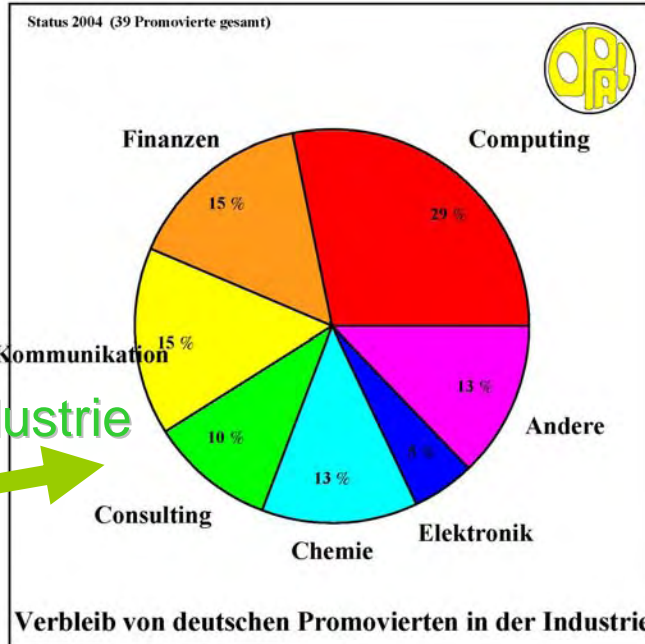


„... erforschen, was die

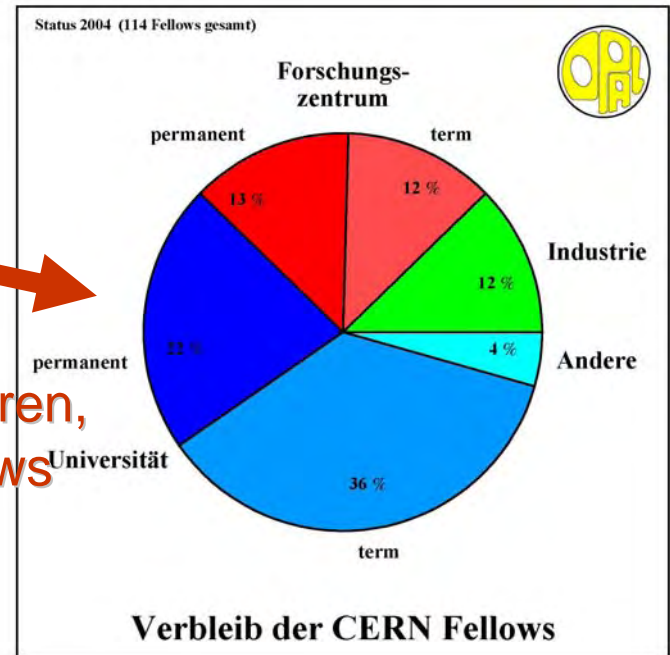
Berufsentwicklung junger Teilchenphysiker/innen



50% Industrie



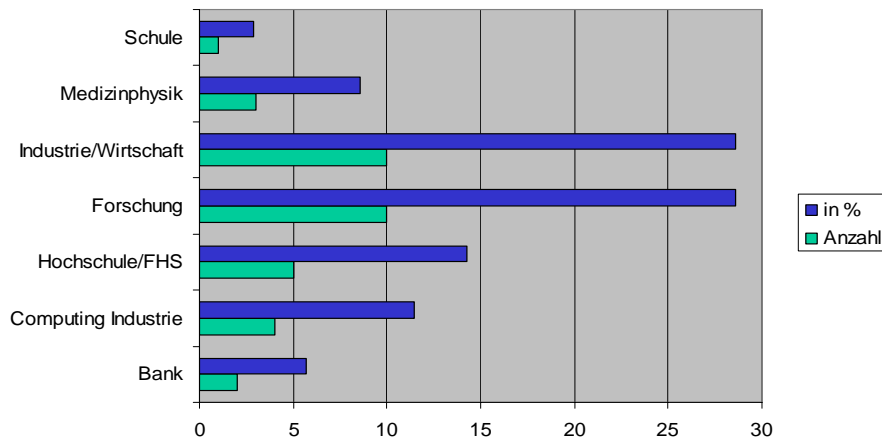
50% Unis oder Forschungszentren, z.B. CERN fellows



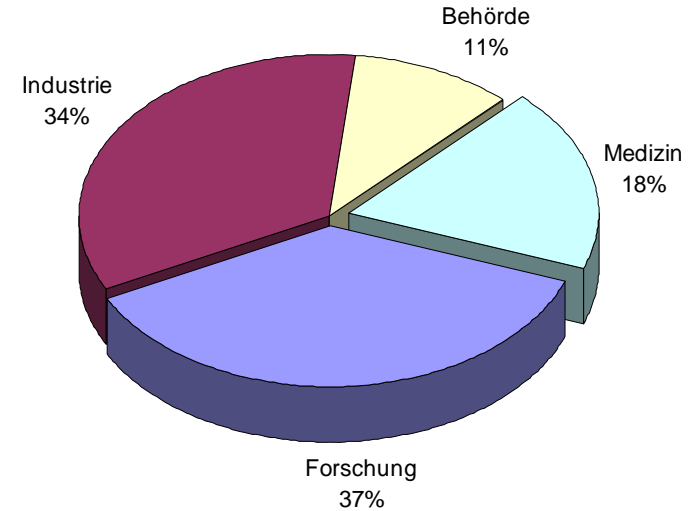
„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Berufsfelder der Absolvent/inn/en der Strahlungsphysik

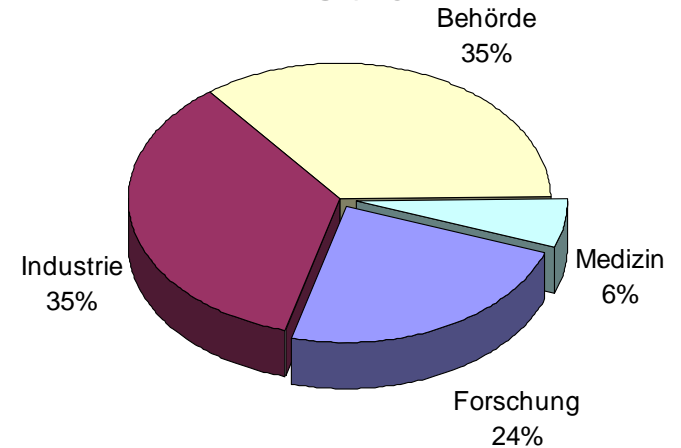
35 Doktoranden - KP



50 Diplomanden - Strahlungsphysik



19 Doktoranden - Strahlungsphysik



Vertiefungsfach Kern- und Teilchenphysik SS 2010

Spezialisierung	Kern- und Strahlungsphysik	Experimentelle Teilchenphysik	Theoretische Teilchenphysik
SommerSemester			
6	Standardmodell der Teilchenphysik (exp+theor)		
6 oder 8	WW von Teilchen mit Materie		
6 oder 8	Detektoren und Beschleuniger		
8		Jenseits des SM: SUSY u.a. (exp+theor)	
8	Kosmologie + Astroteilchen		(exp+theor)
8	Renormierung und		Eichtheorien
WinterSemester			
7	Strahlungsphysik		
7	Physik mit Neutronen		
7	Statistische Methoden		
7	NeutrinoPhysik		
7		Higgsphysik und	Herkunft der Masse
7		Quantenfeldtheorie	für Teilchenphysiker
Praktika			
7	Laborpraktikum		QFT-Praktikum

insgesamt mindestens 3, möglichst 4 Vorlesungen aus:



Pflicht in allen Spezialisierungen

Bezug zu Forschungsgebieten der Dozenten

Bezug zur Spezialisierung



Praktikum (1 von 2)

„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“



Vorlesungen

Hauptseminar
Wahlpflichtfach
Praktikum

[Home](#) **Lehre** [Forschung](#) [Neuigkeiten](#) [Mitarbeiter](#) [Kontakt](#)

Vorlesungen im Sommersemester 2010

Physik II für Studenten der Hydrowissenschaften, Chemie-Ingenieurwesen, Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaften	Jun.-Prof. Arno Straessner	Mittwoch, 4. DS (13:00 - 14:30)	Großer Physikhörsaal TRE/PHY
Teilchenphysik II	Prof. K. Zuber	Dienstag, 2. DS (09:20 - 10:50)	GER/38/H
Wechselwirkung von Teilchen mit Materie (Vertiefungsfach)	PD Dr. Henniger	Mittwoch, 1. DS (07:30 - 09:00)	ASB/328/U
Kosmologie (Vertiefungsfach)	Prof. B. Kämpfer, Dr. D. Bemmerer	Montag, 4. DS (13:00 - 14:30)	SE2/102/U
Supersymmetrie (Vertiefungsfach)	Prof. M. Kobel, Prof. D. Stöckinger	Mittwoch, 4. DS (13:00 - 14:30)	SE2/122/U
Standardmodell der Teilchenphysik (Vertiefungsfach)	Prof. D. Stöckinger, Dr. M. zur Nedden	Dienstag, 4. DS (13:00 - 14:30)	WIL/A124/H
Renormierung und Eichtheorie (Vertiefungsfach)	Prof. D. Stöckinger	Montag, 4. DS (11:00 - 12:40) und 6. DS	ASB/114/U und SE2/122/U
Detektoren und Beschleuniger (Vertiefungsfach)	Prof. T. Cowan, Dr. W. Mader, Dr. A. Wagner	Dienstag, 5. DS (14:50 - 16:20)	MER/001/U
Nuklearmedizin (fakultativ)	PD Dr. Henniger	Montag, 3. DS (11:00 - 12:40)	SE1/101/U
Relativistische Optik (fakultativ)	Prof. T. Cowan	Donnerstag, 2. DS (10:20 - 10:50)	BEY/98/H

Vorlesungen vergangener Semester:

Wintersemester 2009/2010	Sommersemester 2009	Wintersemester 2008/09	Sommersemester 2008	WS2007/08
SS2007	WS2006/07	SS2006	WS2005/06	SS2005

[zurück](#)



Impressum/webmaster

[Institutsseminar](#) [Wochenplan](#)

„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Hauptseminar SoSe 2010 Nobelpreise der Kern- und Teilchenphysik (Alle Dozenten, Leitung: Dr. Anja Vest)

Termine	Vortrags-Themen			NP
14.04.2010	1	Det	Driftkammern und elektrisch auslesbare Spurdetektoren	1992
21.04.2010	2	Exp/Det	Cherenkov-Effekt	1958
28.04.2010	3	Exp	Nachweis kosmischer Neutrinos	2002
12.05.2010	4	Th/Exp	Entstehung der chemischen Elemente	1983
19.05.2010	5	Th	Quantenelektrodynamik	1965
02.06.2010	6	Exp	Entdeckung des Tau-Leptons / Nachweis des Tau-Neutrinos	1995
09.06.2010	7	Th	Das Quark-Modell	1969
16.06.2010	8	Exp	Entdeckung von Charme und Beauty	1976
23.06.2010	9	Th/Exp	QCD/Asymptotische Freiheit in der Starken WW	2004
30.06.2010	10	Th	Elektroschwache Wechselwirkung	79/99
07.07.2010	11	Th	Spontane Symmetriebrechung / Ursprung der gebrochenen Symmetrie	2008
14.07.2010	12	Exp	Entdeckung der W- und Z-Bosonen	1984
21.07.2010	13	Exp	Entdeckung der CP-Verletzung	1980

Deadline für die Registrierung: 15.2.2010.

Jede(r) interessierte Studierende bitte drei nach Priorität geordnete Präferenzen an anja.vest@tu-dresden.de schicken

Diese Info ist auch unter <http://iktp.tu-dresden.de/IKTP/lehre/hauptseminare.php>

„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Seit 1.4.09: Gemeinsames Graduiertenkolleg
mit HU Berlin und DESY in Zeuthen

Masse, Spektrum, Symmetrie:
Teilchenphysik in der Ära des Large Hadron Colliders
www.masse-spektrum-symmetrie.de

- 16 Doktorandenstellen
6 Qualifizierungsstipendien
(insb für Bachelorstudenten a.d. Ausland)
- Fast track to Ph.D. (Diplom = 1.Jahr Ph.D.)
- Betreuungskonzept mit Zweitbetreuer
- 11(!) neue Vorlesungen im kollegspezifischen Studienprogramm (14-tägig oder als Block)
- Gastwissenschaftlerprogramm
- Sommerschulen, Konferenzen
- Qualitätsmanagement
(Monitoring von Betreuung und Lehre)
- Doktorandenseminar
- Schlüsselqualifikationen (Präsentation, Management)
- Alumni Berufswege
- Wissenschaftskommunikation

Graduiertenkolleg 1504

Research Topics

Data Analysis at ATLAS

- Search for SUSY-Higgs bosons (Kobel, Kolanoski, Lacker, Moenig)
- Invisible Higgs decays (Kobel)
- Strong electro-weak symmetry breaking (Kobel, Husemann)
- Quasi stable heavy leptons (Lohse, Kolanoski, Moenig)

Indirect Searches for Dark Matter

- WIMP annihilation with the ICEDCube Experiment (Bernadini, Kowalski, Lohse)
- WIMP annihilation with the H.E.S.S. Experiment (Bernadini, Kowalski, Lohse)
- SUSY search with IceCube (Bernadini, Kowalski, Stoeckinger)

Double Beta Decay

- Double Beta decay experiments (Zuber)

Phenomenology of LHC

- Standard Model processes at the LHC (Moch)
- Tuning of Monte Carlo generators (Lacker, Husemann)
- Methods for QCD inspired by the string model (Moch, Plefka)
- SUSY processes at LHC (Stoeckinger)
- Analyses with CKMfitter (Lacker)

Quantum Field and String Theory

- Modern aspects of AdS/CFT-correspondence (Dorn, Plefka)
- Aspects of perturbative quantum gravity (Plefka)

Lattice Gauge Theory

- Quark masses and QCD couplings (Wolf)
- Mass of the Higgs boson and finite Temperature QCD (Mueller Preussker)

„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Information auf dem Web:

Wahlpflicht-Vertiefungsfach:

<http://iktp.tu-dresden.de/IKTP/lehre/wahlfaecher.html>

Vorlesungen:

<http://iktp.tu-dresden.de/IKTP/lehre/vorlesungen.php>

Hauptseminar:

<http://iktp.tu-dresden.de/IKTP/lehre/hauptseminare.php>

Laborpraktikum:

<http://iktp.tu-dresden.de/IKTP/lehre/praktikum/laborprakt.html>

Diplom-, Doktorarbeiten,

http://iktp.tu-dresden.de/IKTP/forschung/Grad_TP.html

http://iktp.tu-dresden.de/IKTP/forschung/Grad_KP.html

Mitarbeit in der Forschungsgruppe, SHK-Stellen:

http://iktp.tu-dresden.de/IKTP/forschung/TFG_TP.html

http://iktp.tu-dresden.de/IKTP/forschung/TFG_KP.html

(Für Mitarbeit in den Arbeitsgruppen bitte immer auch persönlich nachfragen!)

„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Wissenschaftskommunikation: Internat. Teilchenphysik Masterclasses

Internationales Programm für Schüler/innen (15-19)

Einführung in Teilchenphysik

Arbeiten und Messen an echten Daten

als „Forscher für einen Tag“

Zentral koordiniert in Dresden

für über 5000 Schüler/innen

80+22(USA) Institute

23 Länder (incl. Brasilien, Südafrika)

Internationale Videokonferenz in English

Kombination, Diskussion, Fragen

<http://www.physicsmasterclasses.org>

Institut für Kern- und Teilchenphysik




Forscher für einen Tag

Mehr als 4000 Schülerinnen und Schüler weltweit gingen im Rahmen der „Hands on Particle Physics Masterclasses“ den Geheimnissen der Teilchenphysik auf den Grund.

Später werde ich einmal Physiker – das ist von Jugendlichen eher selten auf die Frage nach dem Berufswunsch zu hören, und doch trifft es genau das, was die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der „Hands on Particle Physics Masterclasses“¹⁾ die Ende März zum dritten Mal weltweit stattgefunden haben, oftmals geäußert haben. Dieser Tag, an dem die Schüler in den Forscheralltag hineinschnuppern und mit echten Messdaten arbeiten durften, wird ihnen wohl noch lange im Gedächtnis bleiben, da ist sich Michael Kobel von der TU Dresden, der die Masterclasses koordiniert hat, sicher.



In Dresden nahmen 130 Schülerinnen und Schüler an den Masterclasses teil und werteten mit viel Engagement und Begeisterung Ergebnisse vom LEP-Collider aus.



- Experimente
- Elektronik-Labor
- Dipl + Doktorarbeiten
- Mitarbeit in der Forschungsgruppe Kernphysik
- Teilchenphysik
- Tagungen
- Veröffentlichungen

Home Lehre **Forschung** Neuigkeiten Mitarbeiter Kontakt

Aktuelle Stellenangebote für studentische Hilfskräfte in der Arbeitsgruppe Teilchenphysik



In unserer **Teilchenphysik**-Gruppe am **Institut für Kern- und Teilchenphysik** suchen wir im Rahmen des Projekts der **Internationalen Schülerforschungstage „Hands on Particle Physics Masterclasses“** zum Beginn des Sommersemesters 2010 für die Tätigkeit einer

studentischen Hilfskraft (32 h/Monat)

ein/e Student/in. Die Tätigkeit ist befristet, eine längerfristige Beschäftigung wird jedoch angestrebt. Die Beschäftigungsdauer richtet sich nach dem WissZeitVG.

Aufgaben: Kontinuierliche Aktualisierung und Pflege der Website www.physicsmasterclasses.org im Rahmen einer Mitarbeit bei der Organisation der internationalen Schülerforschungstage „Hands on Particle Physics Masterclasses“.

Voraussetzungen: immatrikulierter/r Student/in an einer deutschen Hochschule, sehr gute Kenntnisse in HTML und Website-Pflege; flüssiges Englisch, Flexibilität und Selbstständigkeit. Frauen sind ausdrücklich zur Bewerbung aufgefordert. Selbiges gilt auch für behinderte Menschen.

Ihre formlose, aber aussagekräftige Kurzbewerbung richten Sie bitte per e-mail an die Koordinatorin der Internationalen Masterclasses, Dr. Uta Bilow (uta.bilow@physik.tu-dresden.de)

Doktoranden erlernen Wissenschaftskommunikation:

- Einführungsvorträge
- Betreuung der Messungen

Förderung:

- Helmholtz Allianz (Dr. Uta Bilow)
- BMBF Gentner Doktorand (Dipl. Päd. K.Jende)
- Neu: BMBF/DPG Netzwerk Teilchenwelt in D

„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Theoretische Teilchenphysik (Gruppenleiter: Prof. D. Stöckinger)

Heutige Situation der Teilchenphysik

- Standardmodell beschreibt alle Teilchen, alle Wechselwirkungen
- aber ein Aspekt konnte noch nie im Experiment verifiziert werden:
elektroschwache Symmetriebrechung/Higgsmechanismus
- gibt Elementarteilchen (Elektron, W, Z, Quarks, ...) Masse



„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

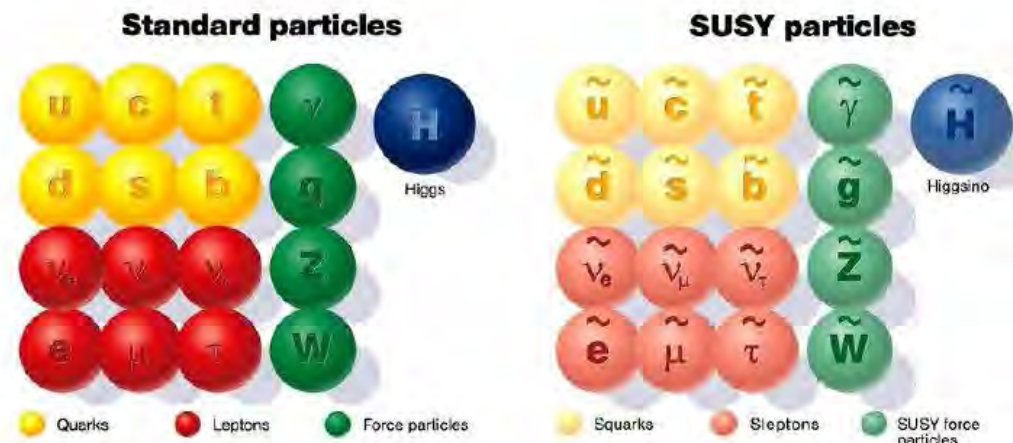
Zwei Fragen

Warum muss es den Higgsmechanismus geben? Quantenfeldtheorie!

- Kombination Relativität+Quantenmechanik
- Vorhersage: es gibt Elementarteilchen
- Vorhersage: Massen von W, Z, ... nur durch Symmetriebrechung möglich

Higgsmechanismus genau wie im Standardmodell? NEIN!

- sehr plausibel: verknüpft mit “neuer Physik, neuen Konzepten”, z.B. **Supersymmetrie**



„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Unsere Forschung — Elementarteilchentheorie

[z.Z.: 4 Diplomanden, 2 Doktoranden, 2 Postdocs]

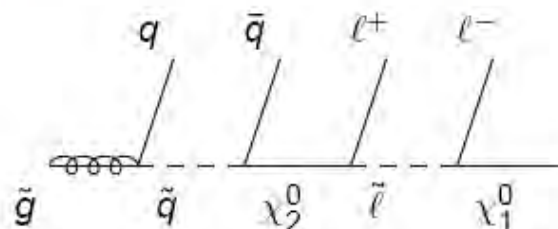
Theoretische Fragen:

- Supersymmetrie, Eichinvarianz, Quantenfeldtheorie allgemein
- \leftrightarrow andere Fragen: Higgsmechanismus, grosse Vereinigung, ...

Vergleich Supersymmetrie mit Experiment:

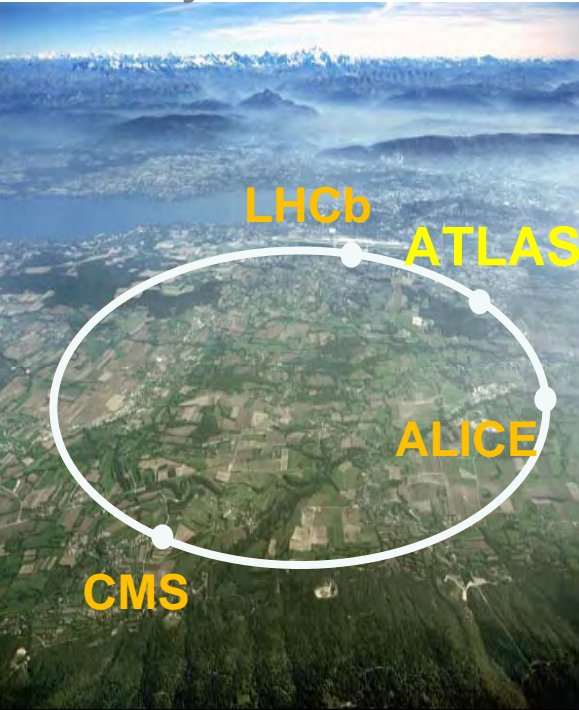
- Präzision: $(g_{\mu}^{\text{Theorie}} - 2)/2 = (116591785 + 295) \times 10^{-11}$
 $(g_{\mu}^{\text{Exp}} - 2)/2 = 116592080 \times 10^{-11}$

- LHC:

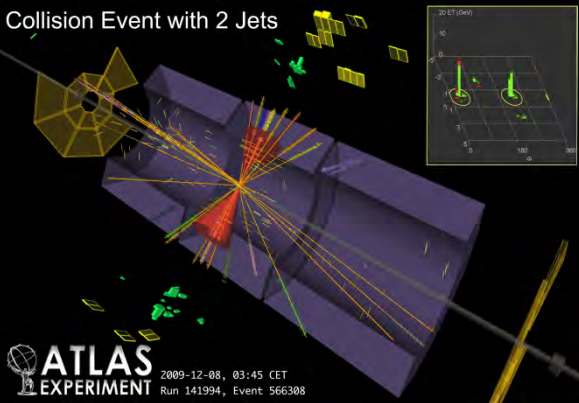
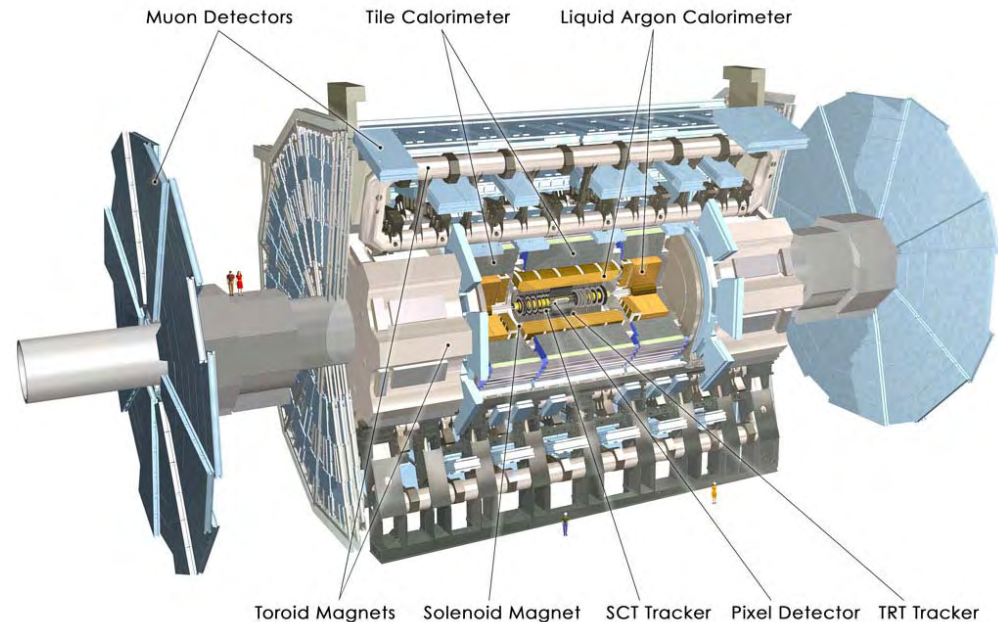


„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Exp Teilchenphysik (Gruppenleiter: Prof. M. Kobel, Jun.Prof. A. Straessner) Physik mit dem ATLAS-Experiment am Large Hadron Collider (LHC)



- Proton-Proton-Kollisionen bei Energien bis zu 14 TeV
- 1 Billionen Wechselwirkungen pro Sekunde

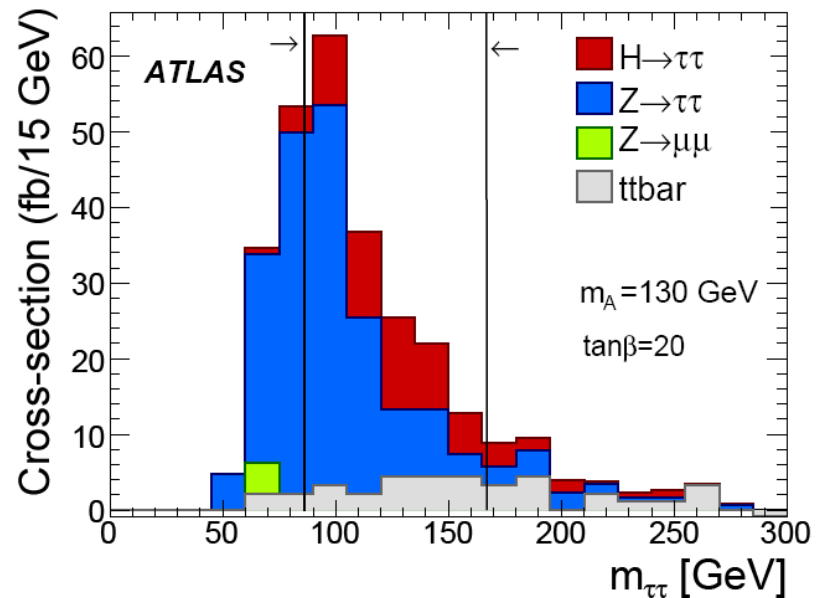
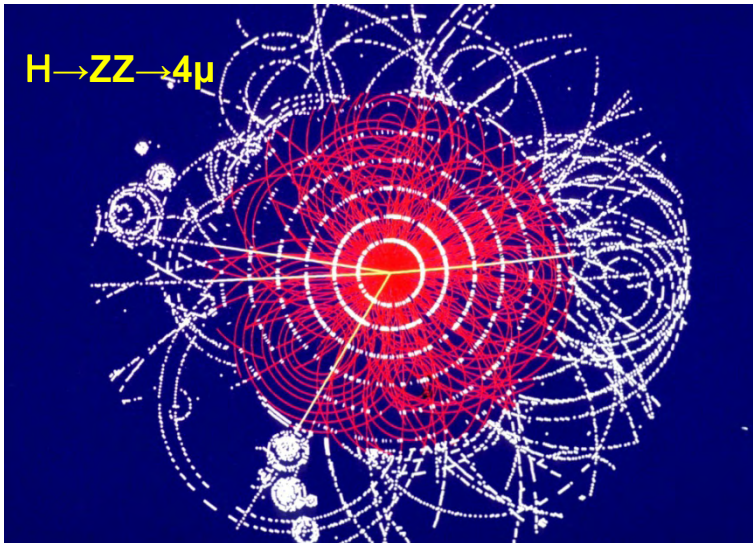


- 2800 Wissenschaftler in 170 Instituten aus 40 Ländern
- Start war im Herbst 2009 mit Energieweltrekord
- reguläre Datennahme ab 2010

„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Unser Forschungsgebiet: Suche nach Higgs-Bosonen

- Das Higgs-Boson verleiht den Elementarteilchen Masse
- Es ist der letzte Baustein des Standardmodells der elektroschwachen Wechselwirkung
- Wir suchen nach dem Higgs-Boson anhand seiner Zerfallsprodukte

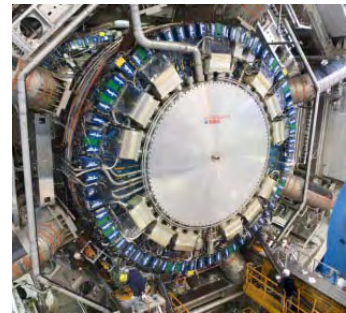


- Aber auch super-symmetrische Higgs-Bosonen (3 neutrale, 2 geladene)
- Weitere Spezialgebiete:
 - Erkennung von Tau-Leptonen im ATLAS-Detektor
 - Messung der hadronischen Struktur der Proton-Proton-Kollisionen

„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Aktuelle Forschung und Möglichkeiten zur Mitarbeit

- ATLAS Datenanalyse:
 - Objekt-orientierte Software (C++, Python, ...)
 - Komplexe Algorithmen:
 - Erkennung von Teilchen (Tau-Leptonen)
 - Selektion von Higgs-Ereignissen
 - Statistik:
 - Messung von Modellparametern
 - Betrieb des ATLAS-Detektors:
 - Signale des Flüssig-Argon-Kalorimeters
- Detektorentwicklung:
 - schnelle, digitale Auslese-Elektronik
 - neue Telekommunikations-Elektronik



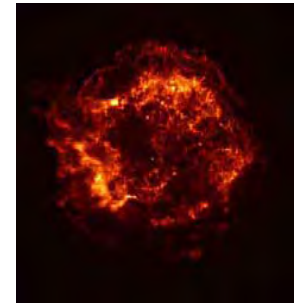
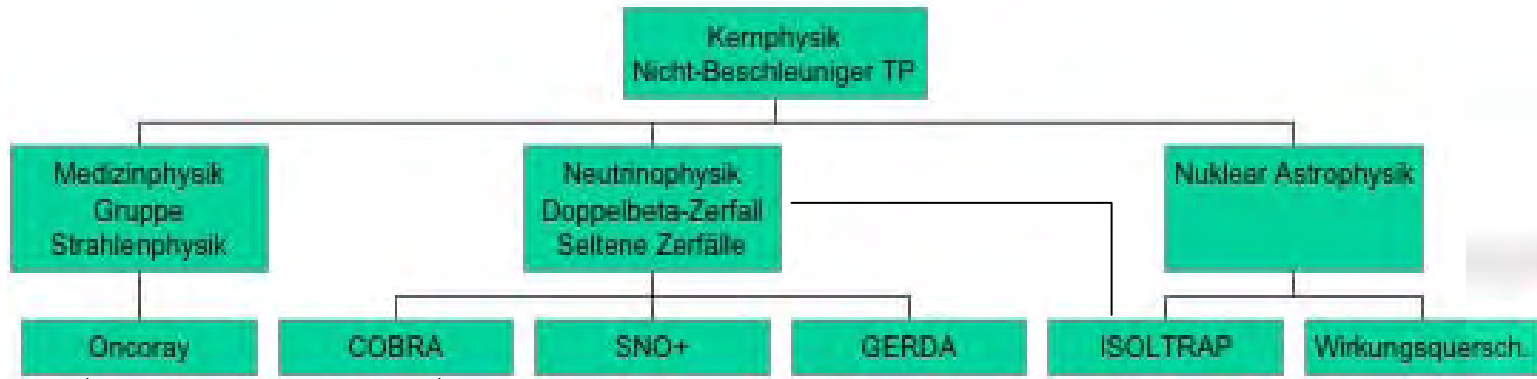
- Unsere ATLAS-Gruppe:
 - 2 Professoren
 - 5 feste Mitarbeiter und Ingenieure
 - 6 Postdocs
 - 10 Doktoranden
 - 7 Diplomanden



- Vielfältige Themen für Diplom- und Doktorarbeiten
- schon vorher:
 - **Praktika im Institut**
 - **Möglichkeit von Auslandspraktika bei ATLAS-Gruppen weltweit**

„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

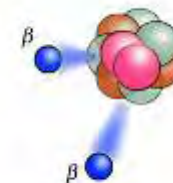
Exp. Kernphysik (Gruppenleiter: Prof. K. Zuber)



Schwerpunkt: Der doppelte Betazerfall

Messung von Halbwertszeiten im Bereich von 10^{26} Jahren!!!

Der seltenste von Menschen gefundene Zerfall



„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Die Aufgaben/Kenntnisse für diese Physik sind vielfältig

- Detektorentwicklung (z.B. CdZnTe, Ge, Szintillator)
- Low-Background Techniken
- Neutronenlabor (FZD)
- Untergrundlabor (Felskeller, Gran Sasso, Sudbury)
- Ionenquellen (FZD, CERN)
- Simulationen
- Datenanalyse



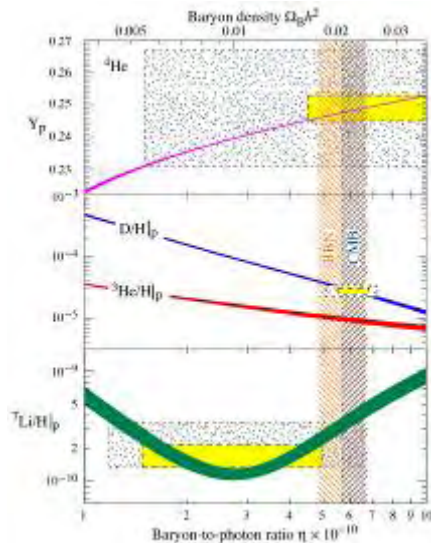
„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Weitere Aktivitäten der Gruppe:

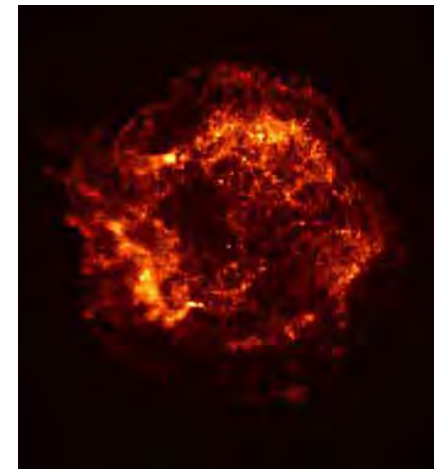
- Nukleare Astrophysik (Gruppenleiter: Zuber, Bemmerer, FZD Rossendorf)

Ziel: Reaktionen im Labor erstmals messen oder präziser messen!

Big bang- Die Entstehung der Elemente



Supernovae - Der stellare big bang



produziert alle Elemente leichter als Li. Alles innerhalb der ersten 3 Minuten nach dem Urknall!

Kernphysik bestimmt die Regeln und Häufigkeiten!

produziert alle Elemente im Universum schwerer wie Eisen, aber wie???

**Kernphysik von zentraler Bedeutung
Wirkungsquerschnitt, Massen + Lebensdauer
(ISOLTRAP am CERN)**

„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

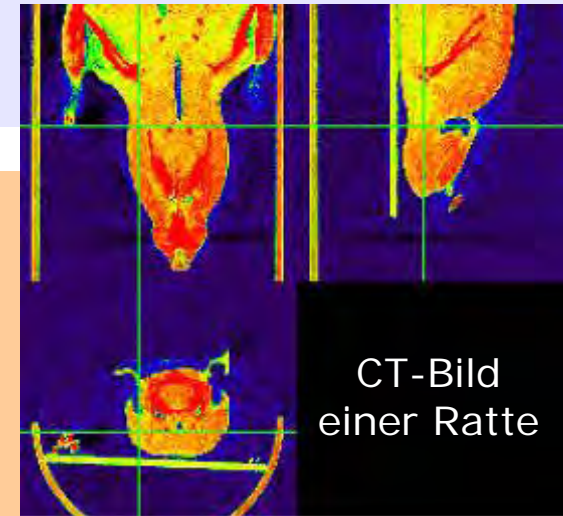
➤ Arbeitsgruppe Strahlungsphysik (Gruppenleiter: PD Dr. J. Henniger)

7 Mitarbeiter, 4 Doktoranden, 6 Diplomanden

Forschungsschwerpunkte der Strahlungsphysik:

Entwicklung und Anwendung von Monte-Carlo-Methoden zur Berechnungen von Strahlungsfeldern

- numerische Dosimetrie und Mikrodosimetrie
- in Photonen-, Elektronen-, Positronen-, Neutronen- und Ionenstrahlungsfeldern



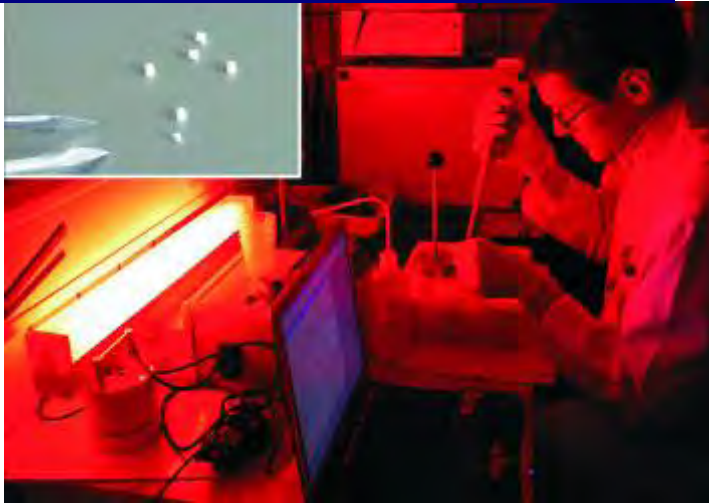
Festkörperdosimetrie mit Optisch Stimulierter Lumineszenz (OSL)
→ räumliche Dosisverteilung und Beta-Dosimetrie

Entwicklung von neuen Detektor- und Dosimetriesystemen
→ für Strahlenbiologie, bildgebende Diagnostik, Therapie und Personendosimetrie

Arbeiten zur Neutronenmetrologie und -dosimetrie

„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

miniaturisierte Dosimeter für Beta-Dosimetrie in Zellkulturen



entwickeltes Personendosimetriesystem iBeoX

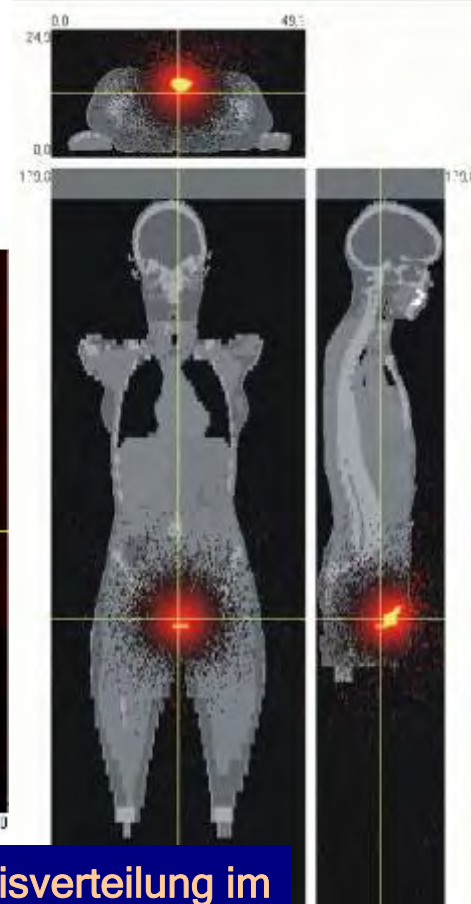
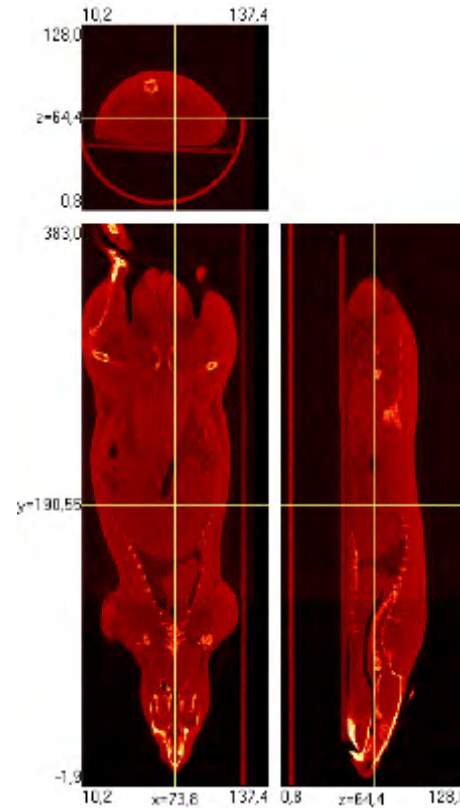
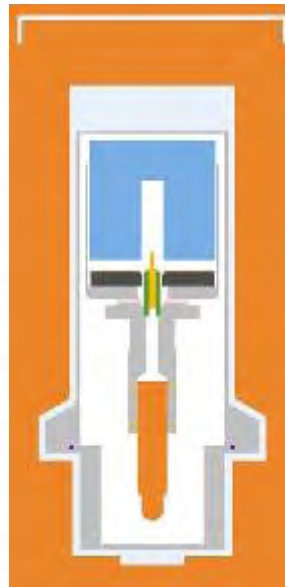
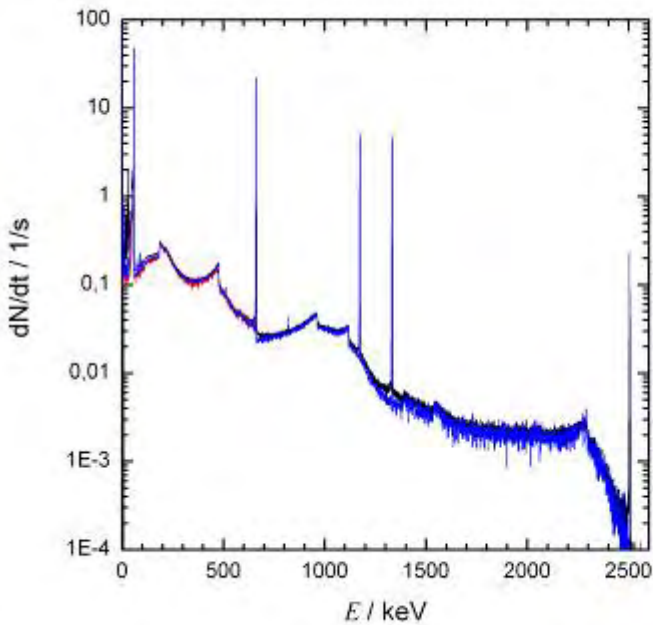


Dosisleistungssonde für invivo-Messungen



„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Berechnung des Ansprechvermögens von Detektoren



Möglichkeit zum Fachkunderwerb im Strahlenschutz in der Technik und für Medizinphysikexperten

Berechnung der Dosisverteilung im menschlichen Körper

„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

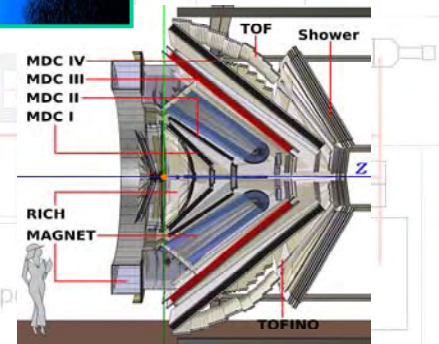
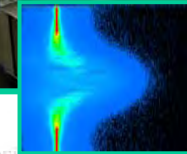
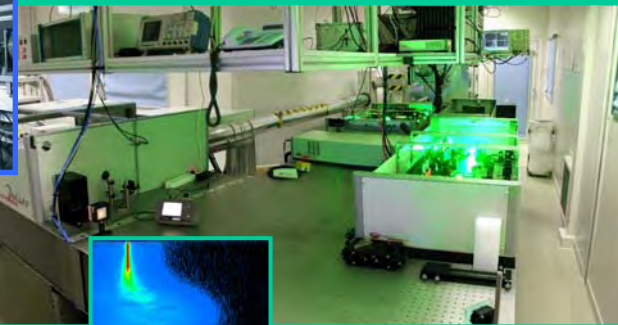
Institut für Strahlenphysik am FZD (Prof. Dr. T.Cowan, Direktor)

- Grundlagenforschung im Bereich Beschleuniger-, Kern-, Hadron-, Laser-Physik
- Entwicklung neue Strahlen, Detektoren und Messmethoden für Cancer Research, Nuclear Safety, und Advanced Materials

Strahlen Quelle ELBE (Rossendorf):

40 MeV, 1 mA, superleitenden elektron linac

Frei Elektron Laser (IR), keV X-Ray
MeV Bremsstrahlung, Neutronen, Positronen



100TW laser



+ 150 TW Hochleistungslaser Draco

- Proton, Ion Beschleunigung (<100 MeV)
- Elektron Beschleunigung (bis 10 GeV)
- Ultrafast Teilchen, X-ray pulsen (10 fs - 100 ps)

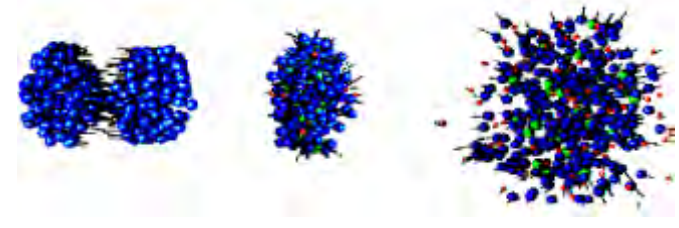
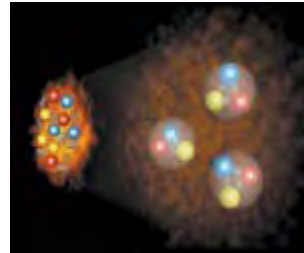
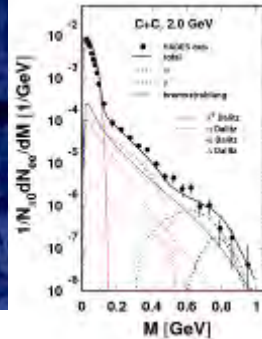
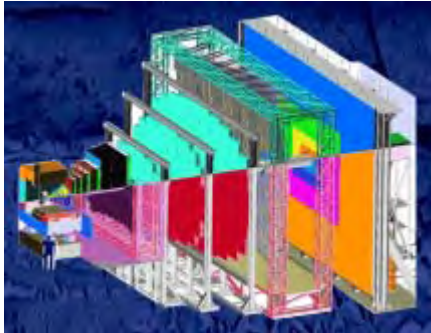
GSI/FAIR (Darmstadt):

- HADES, CBM (Hadronphysik)
- R3B, NeuLAND (Kern, Astrophysik)
- Hadron Therapy (in-beam PET)

→ Advanced Detector Lab (Rossendorf)

„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Forschungsthemen Hadronphysik:

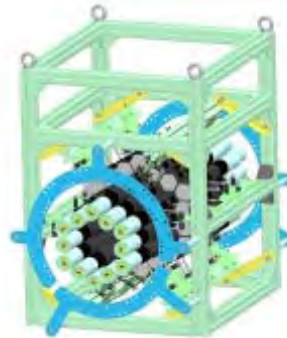
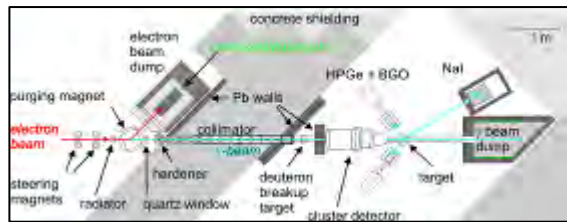


• Theorie - QCD und Quark-Gluon Plasma

• Simulationen - Schwerionen Reaktionen

• Experiment Analyse, Detektor Entwicklung

Forschungsthemen Kernphysik:



• Kern Reaktionen mit MeV Bremsstrahlung und Neutronen (γ, n), (γ, f), (n, n'), (n, γ), (n, f) – Transmutation, Supernova Physik

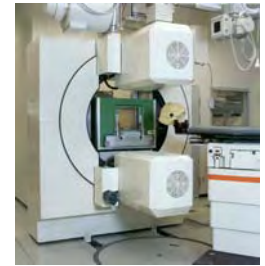
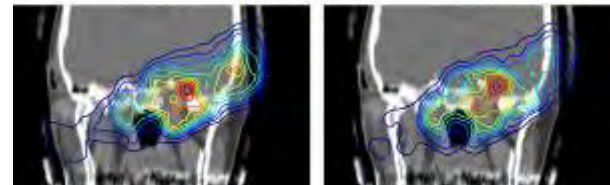
• Radioactive Strahlen an GSI /FAIR für Exotische Kernen

Forschungsthemen Krebsforschung:

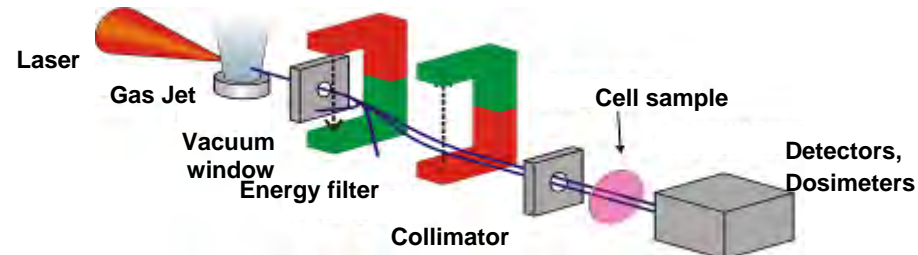
β^+ -Aktivitätsverteilung

Vorhersage

Messung



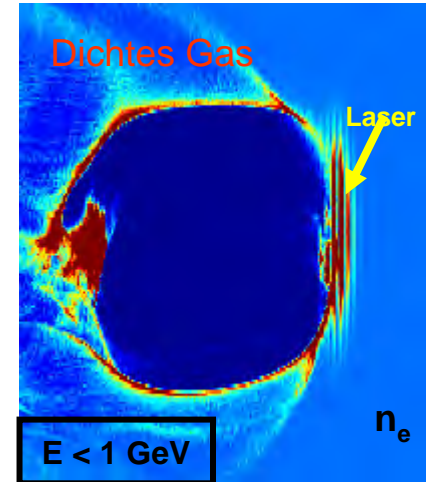
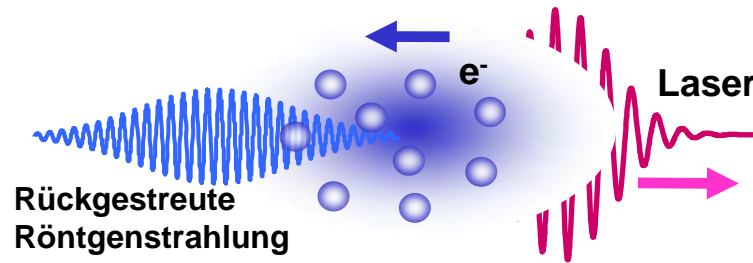
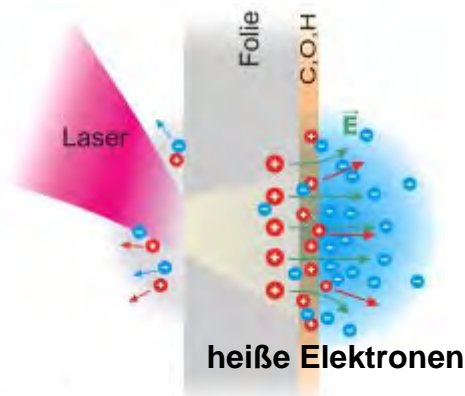
• In-vivo Dosimetry mit PET and Gamma-ray Bildgebung



• Zellbestrahlung mit Laser-Beschleunigte Teilchen

„... erforschen, was die Welt im Innersten zusammenhält“

Forschungsthemen Laser Physik:



- Laser Beschleunigung – Protonen, Ionen

- Laser Elektron Thomson Streuung – ultrakurz X-ray Pulsen

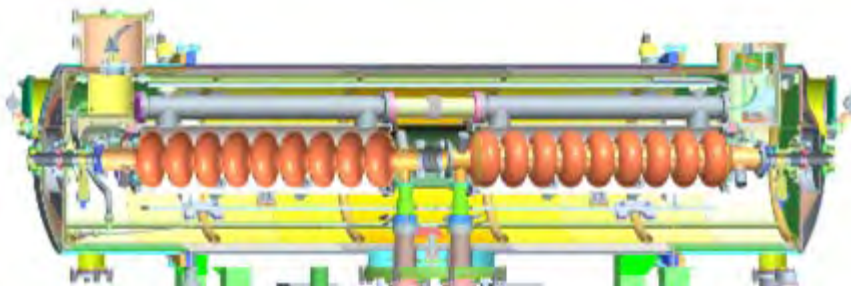
- Laser Elektron Beschleunigung

- Kompakt Beschleuniger für Medizin

- Neue Hochleistungslaser Technologien

- High Performance Simulations

Beschleuniger Physik:



- Superleitende Beschleunigermodulen
- Elektronenstrahlstudien (zB Beam Break Up)



- Synchronisation und Wechselwirkung mit Hochleistung Laser

- Erweiterung Welterste Superleitende RF Elektrungung
- Neue Strahldiagnostik
- Strahl Komprimieren
- Koherent THz und Synchrotron Strahlung