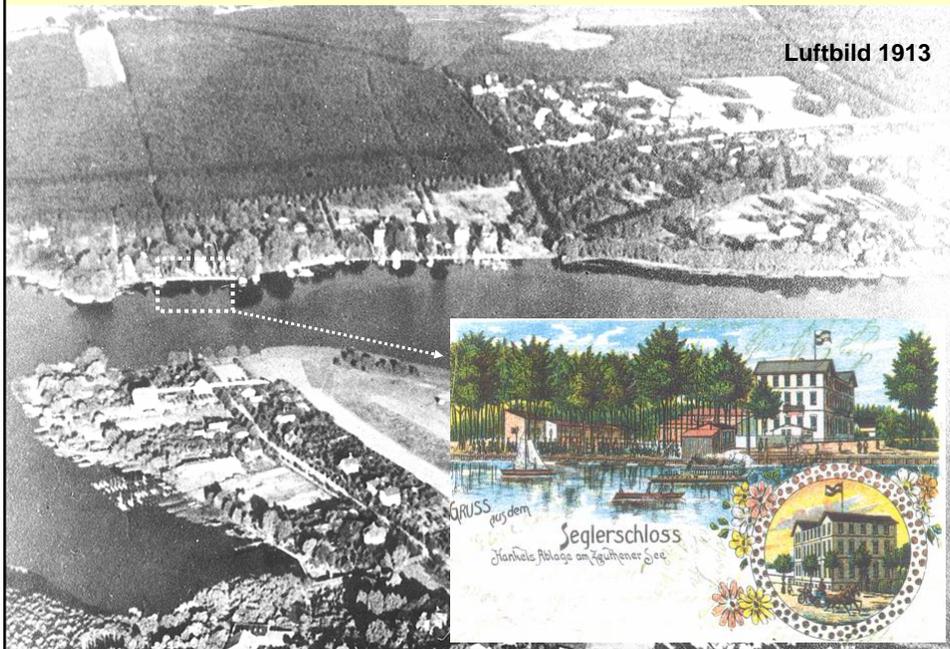


Teilchen – Forschung in Zeuthen Teil 2 (1989 – 2010)



Vorgeschichte 1800 – 1940



Vorgeschichte 1940 – 1945



K.W. Ohnesorge
Minister

FPS
Miersdorf, den 19. April 1944

Vorhangenleitender
Deutschen Reichspost
APS 1b 7000-d
66 4F38

An Sg I C
Zu I C 1 (2) 3250-0 vom 4.4.
Mittelbestellungen

Lfd. Kap IV Besichtigung Gen.-Vf.Wpl.-Nr. bereit- Bedarf Ben.
Nr. Tit 2d a) des Vorhabens ERM gestellt im RJ 44
Anlage b) Auftrags-Nr. im RJ 43

| Nr. | Tit 2d a) | Gen.-Vf.Wpl.-Nr. | bereit- | Bedarf | Ben. |
|-----|--|---------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | a) Einrichtung der Labors physikalischer Kernphysik | III 7204 3250-0k 22.11.42 | 1.201.564.- 88.588.- 4.451.784.- | 250.000.- 250.000.- 250.000.- | a) 1.228.593.- 250.000.- |
| | b) 101 APS | | 1.219.780.- | | |
| 2 | a) Entwicklung einer Zentrifuge zur Isotopentrennung | III 7209 3250-0b 28.11.42 | 13.000.- 42.143.- 14.783.- | 30.000.- 42.000.- 34.000.- | b) 37.500.- 34.420.- 34.469.- |
| | b) 102 APS | | | | 4000.- |

In Vertretung
H. H. H.

April 1940: Gründung „**Amt für physikalische Sonderfragen** der Deutschen Reichspost“

1941 – 1944: Arbeitsgebiete:

- 1.5 MeV Kaskadengenerator, 1943 Neutronen-Quelle
- Radiochemie,
- Bau Zyklotron, Herstellung von Zählrohren
- **Ultrazentrifuge zur Isotopentrennung**
- theoretische Kernphysik

April 1945: Rote Armee demontiert alle Anlagen

Vorgeschichte 1950 – 1962

16.11.1950: Plenum der Deutschen Akademie der Wissenschaften:

Institut für Atom- u. Kernphysik, (Institut X)

25.9.1952: Graf von der Schulenburg kommissarischer Leiter

ab 1953: **Wissenschaftliche Mitarbeiter:**

Schulenburg, Baier, Göring, Wagner, Lanius, Alexander

Arbeitsgebiete:

- Ionenquelle für Kaskaden-Beschleuniger
- Gewinnung von schwerem Wasser
- Entwicklung eines Massenspektrometers
- Messung **kosmischer Strahlung** mit Kernemulsionen (Beginn internat. Zusammenarbeit)



Eingang Institut Miersdorf, 1953



Schulenburg
1952-56



Kernemulsion
am Ballon 1954

IfH Wendezeit (1989/90)

- **Umstrukturierung der Leitung (R.Leiste, C.Spiering)**
- **Ausarbeitung von Alternativlösungen**
- **Evaluierung durch Forschungsrat**

Materialien zur Begutachtung des Institutes - August 1990

Abschnitt 1 Vorbemerkungen

Das vorliegende Dokument wurde für den Wissenschaftsrat der Bundesrepublik Deutschland angefertigt. Es enthält neben den Antworten auf 23 Fragen des Rates Dokumente und Anhänge, die dem Gutachter, interessierten Kollegen oder Wissenschaftspolitikern erlauben sollen, sich einen Eindruck von den bisherigen Leistungen, dem gegenwärtigen Zustand, den Problemen und Zukunftsplänen des Instituts für Hochenergiephysik zu verschaffen.

- **Vorschlag: Angliederung an DESY**

IfH Zeuthen (August 1990)



6.9.1990 :

Verabschiedung der IfH-Direktion

Im Vordergrund: E. Wieczorek,
Stehend: H.O. Roloff, R. Leiste,
A. Meyer, P. Söding

2.8.1990 :

P.Söding wird amtierender Direktor

v.l.n.r.: H.O.Roloff, C.Spiering,
P.Söding



Staatsvertrag (11.11.1990)

V.Sörgel
Vorsitzender
DESY
Direktorium

L.Hajen
Wissenschafts-
Senator
Hamburg

H. Enderlein
Minister
Forschung u.
Kultur
(Brandenburg)

S.Brandt
Vorsitzender
Wissenschaftsrat
DESY

K.Clarke
Minister
Bildung u.
Wissenschaft
(GB)

H.Riesenhuber
Minister
Forschung u.
Technologie
(BRD)

P.Söding
Direktor
DESY –
IfH Zeuthen



Staatsvertrag (11.11.1990)



Das Institut für Hochenergiephysik in Zeuthen (ehemals Akademie der Wissenschaften der DDR) wird am 1. Januar 1992 mit dem Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY vereinigt und unter dem Namen DESY - Institut für Hochenergiephysik Zeuthen weitergeführt.

Das Land Brandenburg wird der Stiftung DESY, die bisher von den Stiftern Bundesrepublik Deutschland und Freie und Hansestadt Hamburg getragen wurde, beitreten.

*Zur feierlichen Unterzeichnung
des neuen Staatsvertrags DESY am*

11. November 1991, 13.30 Uhr,

*im Institut für Hochenergiephysik,
Platanenallee 6, O-1615 Zeuthen*

Inden wir Sie herzlich ein



*V. Sörgel
Vorsitzender des DESY-Direktoriums*

*P. Söding
Direktor IfH Zeuthen*

DESY IfH Zeuthen (ab 1.1.1992)

Leitung: P.Söding
Stellvertr.: U.Gensch
Forschung: C.Spiering

Entscheidungen:

• Experimente:

| beendet | fortgesetzt | begonnen |
|---|-------------------|---------------|
| Neutrino-Kalorimeter (Protvino, Russland) | L3 (CERN) | Hermes (DESY) |
| Neutrino-Tagging (1995) (Protvino, Russland) | H1 (DESY) | ZEUS (DESY) |
| NA22, NA27 (CERN) | Baikal (Russland) | ARGUS (DESY) |

• Modernisierung / Neuaufbau:

Rechenzentrum
 mechanische Werkstatt mit Ausbildung
 Elektronik-Werkstatt mit Ausbildung
 Heizungsanlage, Telefonzentrale
 Gebäudesanierung, Erweiterungs-, Neubauten
 Anpassung von Verwaltung, Materialwirtschaft an DESY Strukturen

Computing in Zeuthen

- 1991:**
 - Robotron ES-1070 an VIK Dubna verschenkt
 - Inbetriebnahme einer CONVEX mit Hilfe von DESY
- 1992:**
 - Aufbau Rechnernetz
 - Verbindung nach aussen: 9.6 Kbit/s -> 64 Kbit/s
 - 50 X-Terminals
- 1998:**
 - Farmen mit 35 PCs
 - 4 Gbit/s Leitung nach HH
 - 150 X-Terminals, 120 Desktop PCs
- 2005:**
 - Farmen mit 300 Recheneinheiten
 - 650 registrierte Nutzer
 - Vorbereitung Grid-Computing
 - 250 Desktop PCs (Linux/Windows)
- 2010:**
 - LHC Grid Tier-2 Zentrum
 - Farmen mit 1500 Recheneinheiten
 - 250 Desktop PCs (Linux/Windows)
 - 10 Gbit/s Leitung nach HH



Computing in Zeuthen

Installierter Platten - Speicher, GByte

(1 GByte = 10^9 Bytes, 1 Byte = 8 bits,)

| 1992 | 1994 | 1996 | 1998 | 2000 | 2002 | 2004 | 2006 | 2008 | 2010 |
|------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|
| 10 | 96 | 460 | 630 | 17000 | 17000 | 26000 | 145000 | 600000 | 1400000 |

←
2010 Notebook

Superrechner für Theorie

- Gitter - QCD Simulationen
- Maximale Rechenleistung und optimale Vernetzung der parallelen Prozesse
- ab 1996 Entwicklung in Kooperation mit INFN (Italien) in Zeuthen: Kommunikationshardware u. Software
- gemeinsame Nutzung mit Univ., Jülich und NIC

Gflops

- 1994: APE-100 25
- 1999: APE-1000 100
- 2006: apeNext 2500

(1 Gflops = 10^9 Operationen mit Kommazahlen pro sec)



Um- / Neubauten

Dachausbau (1992)



Installation Schornstein für neue Gasheizung (1992)



Mechanische Werkstatt (1993)



Um- / Neubauten

Halle (1992)



Halle (Juni 1992)



Richtfest Hallenumbau 9/94



Abriß alte Kantine



Bau PITZ-Tunnel (2000)



L3 – Exp. CERN (1989 – 2000)

- **Warum Elektron-Positron Collider LEP ?**

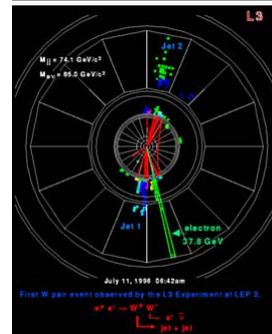
- Fabrik für W- und Z-Bosonen
- Gültigkeit des Standardmodells
- Suche nach neuen Teilchen (z.B. Higgs)

- **Beiträge Zeuthen:**

- 1983: Kran für L3 Detektor-Installation
- 1985: zweilagige Proportionalkammer
- 1990: Analyse-Software
- 1993: Auslese-Elektronik für Silizium-Vertexdetektor
- 1997: L3 – Cosmic Szintillationsdetektoren

- **Ergebnisse:**

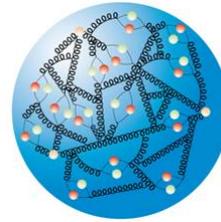
- 17 Mio. Z-Bosonen
- Standardmodell mit hoher Präzision bestätigt
- nur 3 Neutrino-Generationen
- Grenze für Higgs-Masse: $114 < M_{\text{Higgs}} < 144 \text{ GeV}$



HERA Experimente (1991 – 2007)

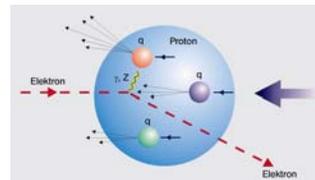
- **Warum Elektron-Proton Collider ?**

- Struktur des Protons
- "Super-Elektronen-Mikroskop"
- Suche nach neuen Teilchen / Kräften
- Bestätig. / Abweichg. vom Standardmodell



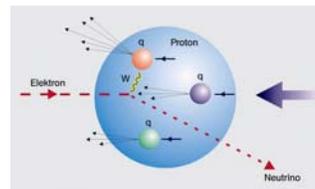
- **HERA – Experimente**

- H1 u. ZEUS: universelle Detektoren für ep
- HERMES: Messung Spin (Eigendrehung) vom Proton mit polarisierten Elektronen
- HERA-B: Erzeugung von B-Mesonen, Protonen auf Drahttarget



- **Zeitliche Realisierung**

- 06.04.1984 offizieller Start
- 08.11.1990 offizielle Einweihung
- 19.11.1991 erste ep Kollisionen
- 30.06.2007 Ende HERA Betrieb



H1 – Exp. (1985 – 2007)

Beiträge Zeuthen:

1985 - 1990:

- zylindrische Driftkammer für Zentraldetektor
- Datennahme- und Analyse-Software

1991 - 2002:

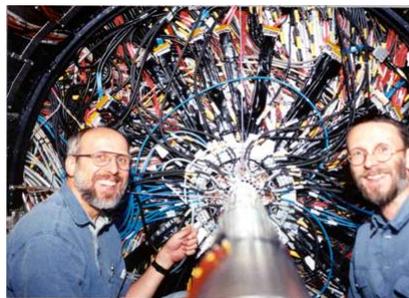
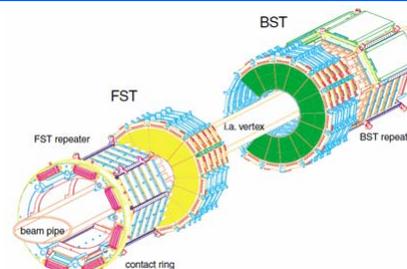
- Silizium-Vertexdetektoren BST, FST

2002 - 2006:

- M.Klein Sprecher H1 Kollaboration

Bis 2010:

- Datenanalyse und Publikation



ZEUS – Exp. (1992 – 2007)

Beiträge Zeuthen:

1992 - 1995:

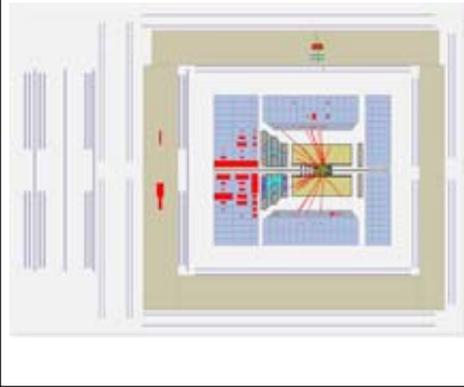
- Pretrigger für Kalorimeter

1998 - 2000:

- S.Schlenstedt „ZEUS Physics Chairman“

Bis 2007:

- Datenanalyse u. Publikation



HERMES – Exp. (1992 – 2012)

Beiträge Zeuthen:

1992 - 1995:

- Bau und Test Driftkammern
- Entwicklung Simulations- u. Analysesoftware

1997 - 1998:

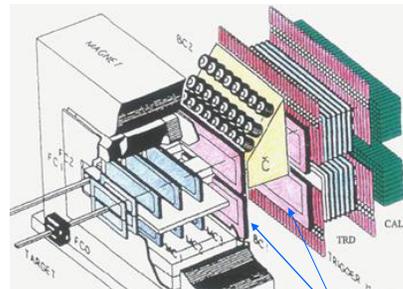
- PMTs für Ring Image Cherenkov Detektor
- Software für RICH

ab 1996:

- Entwicklung Physikprogramm 2000 - 2007
- Datenanalyse u. Publikation
- Kooperation mit Zeuthener Theoriegruppe
- W.-D.Nowak: Verantwortung für DESY Koordination u. Physikprogramm

2003 – 2006:

- E.Aschenauer: HERMES Sprecherin



HERA-B – Exp. (1995 – 2003)

Beiträge Zeuthen:

1994 - 2000:

- Bau und Test Prototypen Driftzellen-Detektoren
- Entwicklung u. Bau von Vorrichtungen für Massenproduktion (Konstruktion u. Mechan.W.)
- Entwicklung Datenauslese-Elektronik (Elektronik)
- Simulations- u. Analysesoftware
- Installation 1. Farm (100 PCs) für online Analyse (RZ u Elektronik)
- Massenprod. von 4.5m langen Kammern

2000 - 2003:

- Datenahme u. -Analyse
- Nutzung der Farm für Simulation u. Rekonstruktion

2004 – 2010:

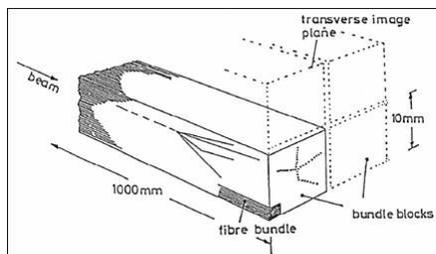
- Publikation, Betreuung Dissertationen



Exp. mit Faserdetektoren (ab 1988)

Aktivitäten:

- Entwicklung einer neuen Technologie
- Vorschlag Detektor zum Nachweis von tau-Neutrinos am CERN SPS
- Vorwärts-Proton-Spektrometer für H1
- L3-Cosmic Szintillationszähler mit Faserauslese
- Detektorprototyp für HERA-B innere Spurkammern
- Fortsetzung mit ALFA Spektrometer für ATLAS am LHC



PITZ (ab 2000)

Ziel:

- Entwicklung u. Optimierung von Elektronenquellen für FLASH, XFEL
- **2000:** Start Bauarbeiten
- **13.1.2002:** 1. Elektronenstrahl
- **2003:** 1. Elektronen nach HH
Start PITZ2, 30 MeV, Strahldiagnostik
- **2006:** Ersatzquelle für FLASH

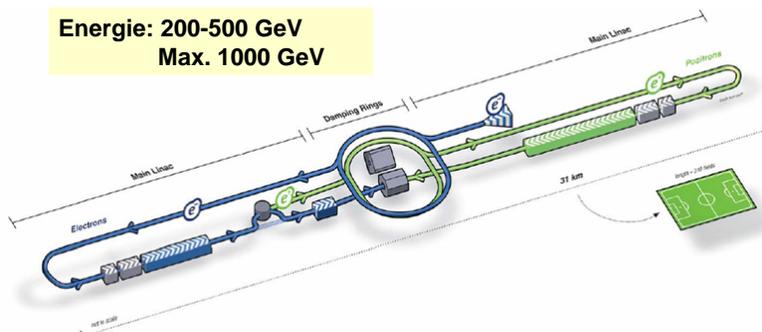


TESLA / ILC e^+e^- Linearkollider

Aktivitäten

- Detektor Simulation u. Physikstudien
- Entwicklung von Detektorprototypen
- Strahldiagnostik Komponenten
- PR Aktionen: TESLA – Licht der Zukunft (2002)
- im Febr. 2003 Entscheidung BMBF:
- nur XFEL wird zur Hälfte finanziert
- ILC (International Linear Collider) neues Projekt
- Ausarbeitung eines Design-Papiers

Energie: 200-500 GeV
Max. 1000 GeV



Theorie Gruppen

Aktivitäten

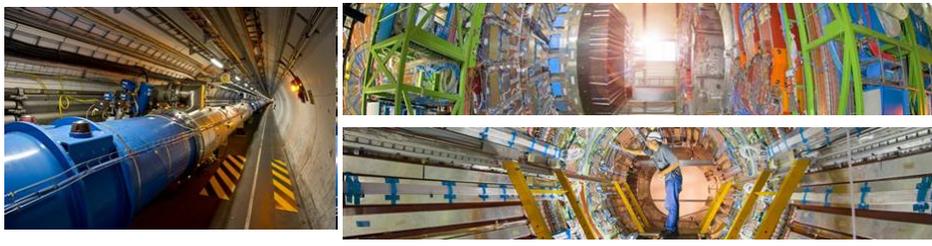
- Präzisions-Vorhersagen von elektroschwachen Prozessen
- ausgewählte Fragen zu Erweiterungen des Standardmodells
- störungstheor. u. nichtstörungstheor. Untersuchungen zur Struktur der Hadronen
- enge Kooperation mit H1, ZEUS, HERMES
- QCD auf dem Gitter
- Kooperation mit Univ. Gruppen In- u. Ausland
- Organisation von Kolloquia und Workshops



LHC Experimente

Aktivitäten

- 2006: Entscheidung Beteiligung von DESY an LHC (ATLAS u. CMS)
- Gruppen in HH und Zeuthen, Zusammenarbeit mit Uni HH, Humboldt Uni
- Helmholtz-Allianz „Physics at the Tera-scale“, DESY, KIT Karlsruhe, dt. Univ., MPI München
- DESY TIER-2 Computing Zentrum für LHC
- DESY National Analysis Facility
- Mitarbeit der DESY Gruppen bei:
 - Höhere Triggerstufen (Software, Simulation, Kontrollsystem)
 - schnelle Simulation von Teilchenschauern
 - Physikanalyse



Baikal – Experiment (1988 - 2008)

Beginn der Hochenergie – Neutrino – Astronomie

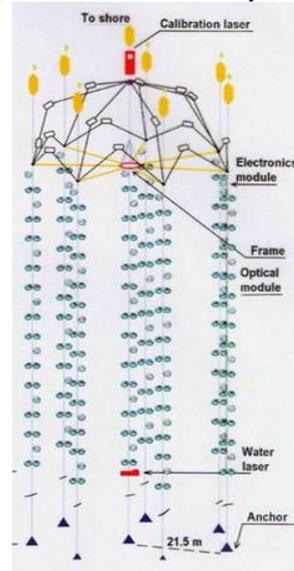
• Zeuthen Beiträge:

Hardware: optische Module, Laser-Kalibration, Datennahme u. Analyse Software, Trigger, Monte Carlo Produktion

• Erfahrungen für AMANDA und IceCube



NT-200 Teleskop



AMANDA – Exp. (1994 – 2008)

Aktivitäten

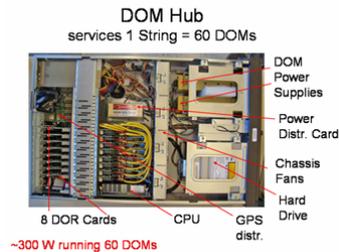
- Hard- u. Software-Erfahrungen von Baikal-Exp.
- Entwicklung von Analyse- u. Simulationsprogr.
- Triggersystem u. Online-Software
- Fertigung neuer optischer Module
- starke Unterstützung durch Elektronikgruppe
- 1. Punktquellen-Analyse mit Daten von 4 Jahren
- C.Spiering Kollaborationssprecher (2005-2007)
- Ende Datennahme März 2008



IceCube – Exp. (ab 2003)

Aktivitäten

- Simulation für Detektoroptimierung
- Fertigung u. Test von 1300 digitalen optischen Modulen, (Exp. Support, mech. u. elektr. W.)
- Entwurf u. Fertigung von Elektronik für Datenauslese (Elektronik)
- Koordination Datenrekonstruktions-Software
- Software u. system. Untersuchungen IceTop
- TIER-1 Datenzentrum für Europa, Grid-Computing (Rechenzentrum)
- Entwicklung u. Installation akustischer Detektoren
- Daten-Analysen



Exp. mit Gamma - Teleskopen

Aktivitäten

- MAGIC Helmholtz Gruppe seit 2005 Datenauswertung mit IceCube
- VERITAS Helmholtz Gruppe seit 2009 Vorbereitung von CTA Physikprogramm
- CTA (Cherenkov Telescope Array) Bau Teleskop-Prototyp, Unterstützung durch (Elektronik-, Mechanik-, RechenZ.-Gruppen) Simulation Array-Konfiguration Datenzentrum (RechenZ.)

