

Aktivitäten des Komitee für Beschleunigerphysik (KfB)

Oliver Boine-Frankenheim für das KfB

Komitee für Beschleunigerphysik (KfB): 2017-2019



Ralph Assmann
DESY
(Stellv. Vorsitz)



Oliver Boine-Frankenheim
TU Darmstadt
(Vorsitz)



Wolfgang Hillert
Uni Hamburg
(Vorsitz 2014- 2016)



Thorsten Kamps
HZB



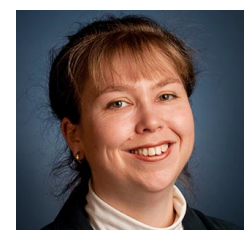
Shaukat Khan
TU Dortmund



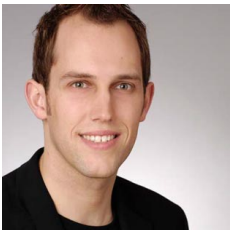
Andreas Maier
Uni Hamburg



Atoosa Meseck
HZB



Anke-Susanne Müller
KIT



Jens Osterhoff
DESY



Andreas Peters
HIT



Frank Tecker
CERN



Thomas Weiland
TU Darmstadt
(Vorsitz 2011-13)

Die **Vertretung** deutscher Beschleunigerphysikerinnen und -physiker nach außen.

Wer und wozu?

Satzung

Wahlen

Sitzungen

Die **Interessensgemeinschaft** deutscher Beschleunigerphysikerinnen und -physiker.

Wer und wozu?

Registrierung

Vollversammlungen



Die KfB-Broschüre »**Beschleuniger für Teilchen, Wissen und Gesellschaft**« gibt Einblicke in das, was die Beschleunigungsphysik bewegt

Weblinks

Kontakt & rechtliche Hinweise

Neuer Webauftritt: www.bescheunigerphysik.de

NACHRICHTEN

19. September 2017

5 PKT-FORSCHUNGSVERBÜNDE ETABLIERT

KfB-Workshop »Physik der kleinsten Teilchen« legt wichtigen Meilenstein hin zu einer neuen Verbundforschungsperiode ab 2018.

Das Treffen am 31. August und 1. September 2017, zu dem das KfB an die TU Darmstadt eingeladen hatte, brachte 60 Teilnehmerinnen und Teilnehmer zusammen, die in 30 Kurzvorträgen und zahlreichen Diskussionen über mögliche Verbünde berieten.

Auf diese Weise konnten fünf Forschungsverbände mit über 40 Teilprojekten etabliert werden – darin geht es unter anderem um Themen wie höchste Luminosität, Technologien für die Zuverlässigkeit Hadronen-Linearbeschleuniger, höchste

TERMINE

20. September 2017 – 22. September 2017

(HZ Berlin, Berlin-Adlershof)

WORKSHOP »EUROPEAN WORKSHOP ON PHOTOCATHODES FOR PARTICLE ACCELERATOR APPLICATIONS«

Der Workshop thematisiert die jüngsten Fortschritte auf dem Forschungs- und Entwicklungsfeld der Photokathoden für den Beschleunigereinsatz.

Das Treffen findet auf dem Wilhelm-Conrad-Röntgen-Campus des Helmholtz-Zentrums Berlin statt.

Weitere Informationen und Anmeldung

DPG-Nachwuchspreis für Beschleunigerphysik

Der DPG Arbeitskreis Beschleunigerphysik (AKBP) zusammen mit den Helmholtz-Zentren Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB) sowie der CST - Computer Simulation Technology AG, der Pfeiffer Vacuum GmbH und der RI Research Instruments GmbH loben einen Forschungspreis für hervorragende Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler auf dem Gebiet der Physik und Technik der Beschleuniger aus.

Zweck des Forschungspreises ist die Förderung der Beschleunigerphysik als eigenständiges Forschungsgebiet in Deutschland. Der Preis wird an Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler an deutschen Universitäten oder Forschungseinrichtungen vergeben, deren Promotion nicht länger als fünf Jahre zurückliegt und die sich durch herausragende, originelle und eigenständige Forschungsbeiträge profiliert haben.

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft schreibt erstmalig den „DPG-Nachwuchspreis für Beschleunigerphysik“ aus, der auf der DPG-Frühjahrstagung der Sektion Materie und Kosmos (SMuK) 2018 in Würzburg verliehen werden soll. Der Preis ist mit 5000 EUR dotiert.

Nominierungen können noch bis zum 1.12 über die DPG Seite eingereicht werden.

31 August – 1 September 2017, TU Darmstadt

KfB Verbundforschungsworkshops: Bewährtes Format zur Vorbereitung der Antragsphase !

- 60 Teilnehmer (Unis, HGF Zentren, PT-DESY)
- Vorstellung der BMBF Ausschreibung PkT
- 3 Laborvorträge (CERN, DESY, GSI/FAIR)
- 30 Kurzvorstellungen geplanter Teilprojekte

Beantragte Verbünde (mit jeweils 6-10 Teilprojekten):

- Hadronenlinearbeschleuniger (Koordinator: H. Podlech)
- FuE für höchste Intensitäten in Ringbeschleunigern (O. Boine-Frankenheim)
- Elektronische Komponenten für den zuverlässigen Betrieb von Synchrotronen (H. Klingbeil)
- “Autonome Beschleuniger”: Optimierung und Automatisierung (O. Boine-Frankenheim)
- Schlüsseltechnologien für Teilchen-Collider höchster Luminosität (U. van Rienen)
- Strahldiagnose für intensive Hadronenstrahlen (H. de Gersem)
- Maschinenschutz

Strategiediskussion des KfB

- **KfB Perspektivenworkshop**
16-17 Februar 2017, TU Darmstadt
- KfB Perspektivenworkshop (Fokus Synchrotronstrahlungsquellen)
März/April 2018, KIT
- Verbundforschungsworkshop (kondensierte Materie)
September 2018
- 2018: Erstellung eines Strategiepapiers
Beschleunigerphysik 2030

Beschleuniger für die Hochenergiephysik

Oliver Brüning (CERN), *Future Accelerators for Particle Physics*,
KfB Perspektivenworkshop, 16-17 February 2017, TU Darmstadt

Bereits auf dem Weg: HL-LHC

Herausforderungen -> Hochfeldmagnete (12 T), Strahlintensität/Limitationen

Mögliche Optionen in < 10 Jahren: LHeC

Herausforderungen -> Energy Recovery Linac (ERL)

Optionen > 10 Jahre: HE-LHC, ILC/CLIC, FCC-ee

Herausforderungen -> Kosten, Hochfeldmagnete (16 T), HF Leistung, Strahllebensdauer

Optionen > 20 Jahre (Europäische Strategie 2019): FCC-hh

Herausforderungen -> Kosten, Hochfeldmagnete (16 T), Kryotechnik,

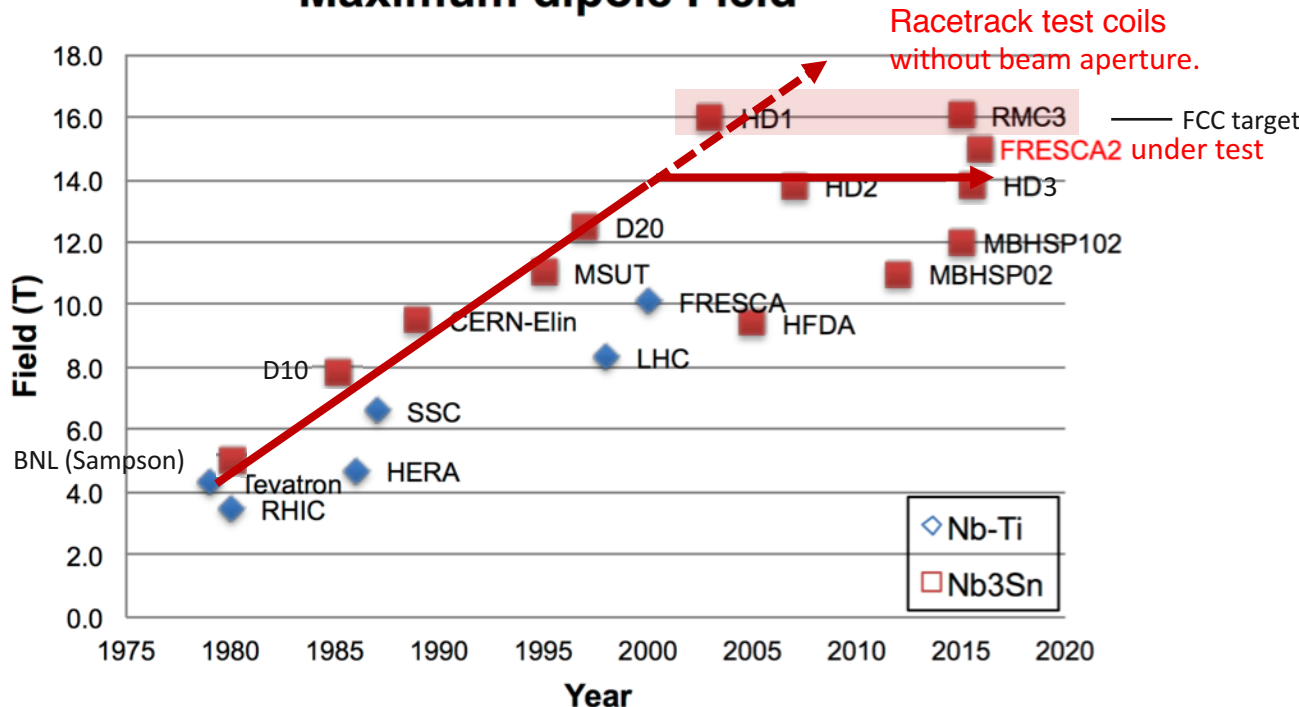
Noch weiter in der Zukunft: Plasmabeschleuniger

Herausforderungen -> Laser/Plasmaphysik, Strahlintensitäten und Qualitäten,.....

Hochfeldmagnete

Bernhard Auchmann (PSI/CERN), *High Field Magnets*,
 KfB Perspektivenworkshop, 16-17 February 2017, TU Darmstadt

Maximum dipole Field *

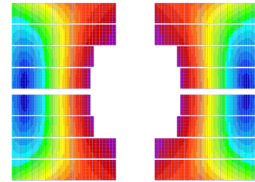
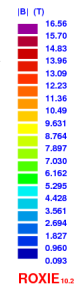


Racetrack test coils
without beam aperture.

Racetrack

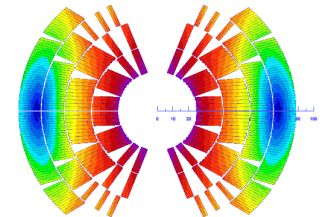
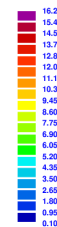
Block coil

$\cos \theta$



ROXIE_{16.2}

$|B|$ (T)



ROXIE_{16.2}

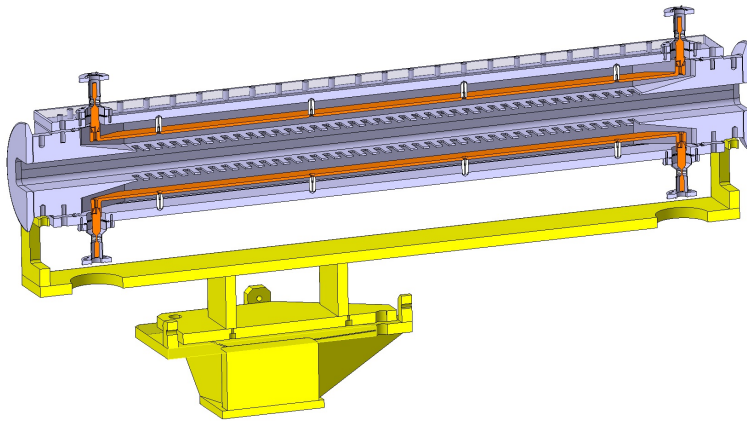
LHC und HL-LHC konzentrierten sich auf Entwicklungen serienreifer Magnete und nicht auf Rekordfeldstärken. In letzter Zeit wurde sich für FCC-hh wieder auf Feldstärken konzentriert.

Die "ewigen" Elektronenwolken und Impedanzen

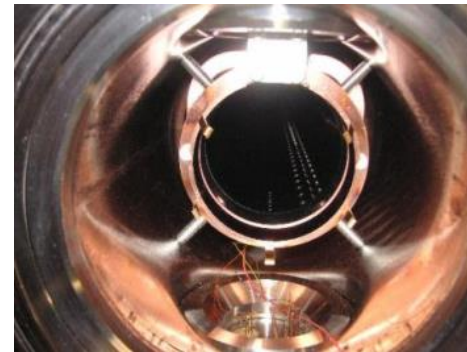
Gianluigi Arduini (CERN), *High Intensity Beams*,
KfB Perspektivenworkshop, 16-17 February 2017, TU Darmstadt

Wärmeeintrag, Strahlinstabilitäten, Halos begrenzen die Luminosität in Hadronenkollidern. Upgrades und neue Projekte erfordern Gegenmaßnahmen und zugehörige F&E.

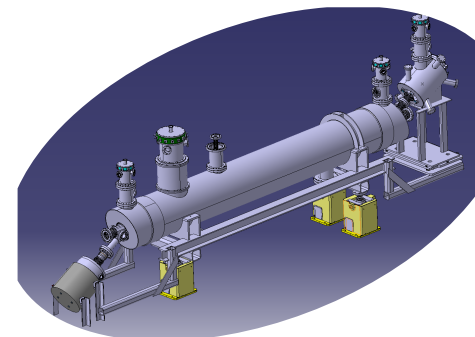
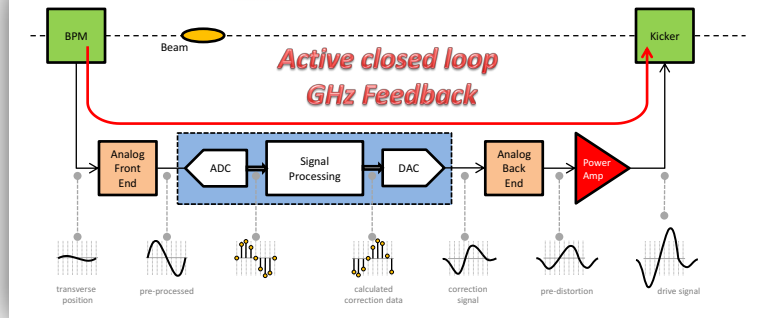
Gegenmaßnahme: Breitband-Feedback



Gegenmaßnahme: Beschichtungen



Gegenmaßnahme: Halokollimation



Elektronenlinse
für Hohlstrahl

Strategie: Beschleuniger für die Kernphysik

KfB Perspektivenworkshop, 16-17 February 2017, TU Darmstadt

Neue Anlagen auf dem Weg: SPIRAL2/FR (2017), FRIB/USA (2022), **FAIR** (2025)
Herausforderungen -> Kompakte HF, schnell gerampte Magnete, Strahlintensitäten, ...

Die nächsten 10-20 Jahre: FAIR
Fertigstellung, Optimierung für Zielintensitäten + Experimentbetrieb

Optionen > 20 Jahre: Eurisol
Herausforderungen -> Kosten, MW Protonenstrahlen, Produktionstargets,....

Weitere Option für die Zukunft: Laserbeschleunigung von Ionen
Herausforderungen -> Laser/Plasmaphysik, Strahlintensität und Qualität,.....

Intensitätsgrenzen für Hadronenstrahlen

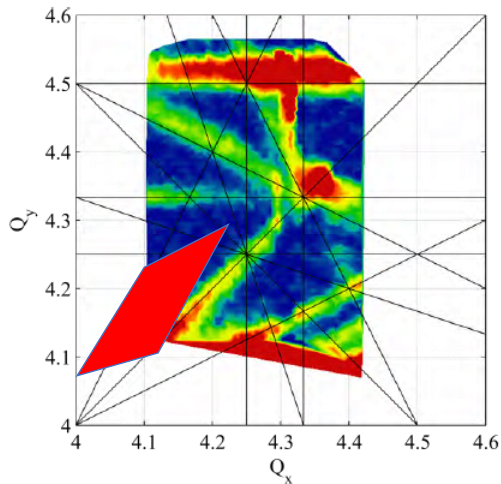
Gianluigi Arduini (CERN), *High Intensity Beams*,
KfB Perspektivenworkshop, 16-17 February 2017, TU Darmstadt

(Automatische) Optimierung von Synchrotrons für höchste Intensitäten:

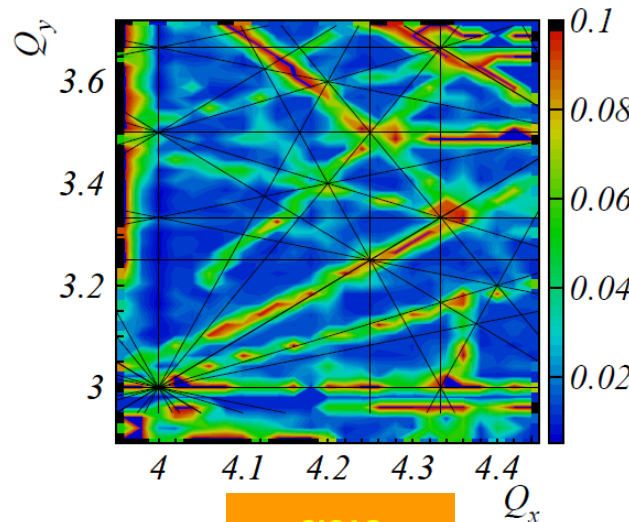
- Erfordert leistungsfähige numerische Modelle !
- Schnelle Strahldiagnose und ausreichend Korrektur Elemente
- Verschiedenste (koppelnde) Intensitätseffekte
- Beispiel: Raumladung und nichtlineare Resonanzen

“Arbeitspunktverschmierung”

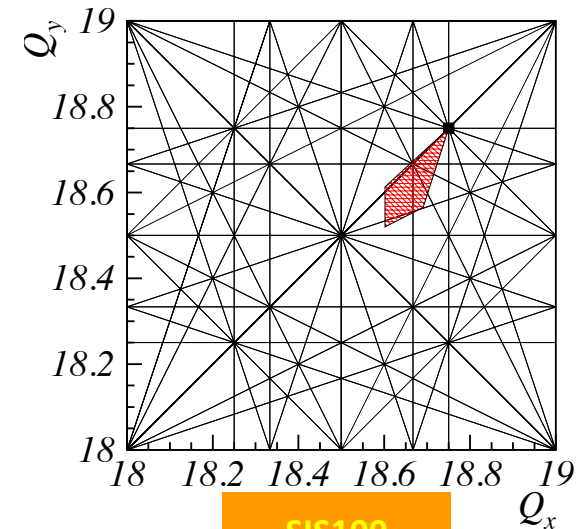
$$\Delta \hat{Q} \propto -\frac{C \hat{\lambda}}{\beta \gamma^2} \frac{1}{\epsilon_n} \propto -\frac{N}{\epsilon_n}$$



PS Booster



SIS18



SIS100

Strategie KfB: Zusammenfassung für PkT

Beschleuniger für die Hochenergiephysik:

Die weitere Steigerung der Luminosität für HL-LHC erfordert erhebliche F&E Maßnahmen, an welchen deutsche Universitäten bereits beteiligt sind oder sich stärker beteiligen könnten. Beiträge/Kooperationen zukünftig auch im Bereich ERL und zugehörigen Technologien (LHeC). Unterstützung ausgewählter Beiträge zu ILC/CLIC, FCC solange diese breitere Anwendung haben

Beschleuniger für die Kernphysik:

Konzentration auf FAIR und die noch offenen F&E Maßnahmen, welche erforderlich sind um die Anlage für die maximalen Strahlintensitäten und Qualitäten auszulegen und im späteren Betrieb auch zu erreichen.

Plasmabeschleuniger (Ionen und Elektronen):

Unterstützung der weiteren Grundlagenforschung auf dem Gebiet als mögliche zukünftige Technologie für kompakte Beschleuniger in/aus Deutschland

-> Perspektiven/Strategie „Kondensierte Materie“ -> Strategiepapier **Beschleunigerphysik 2030**

Strategiediskussion des KfB

- KfB Perspektivenworkshop
16-17 Februar 2017, TU Darmstadt
- **KfB Perspektivenworkshop (Fokus Synchrotronstrahlungsquellen)**
März/April 2018, KIT
- Verbundforschungsworkshop (kondensierte Materie)
September 2018
- 2018: Erstellung eines Strategiepapers
Beschleunigerphysik 2030

Weitere Aktivitäten

- Überarbeitung Registrierung neuer Mitglieder (Forum Beschleunigerphysik)
- “Junges Forum”: Vertretung Doktoranden/Postdocs
- Broschüre: Interaktive Version für das Web
- Weitere Informationskanäle (Blog,...)
- Finanzierung