

# Aktivitäten des Komitee für Beschleunigerphysik (KfB)

Oliver Boine-Frankenheim für das KfB

# Komitee für Beschleunigerphysik (KfB): 2017-2019



Ralph Assmann  
DESY  
(Stellv. Vorsitz)



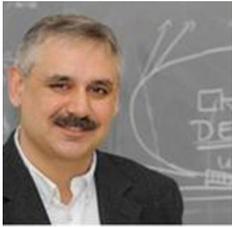
Oliver Boine-Frankenheim  
TU Darmstadt  
(Vorsitz)



Wolfgang Hillert  
Uni Hamburg  
(Vorsitz 2014- 2016)



Thorsten Kamps  
HZB



Shaukat Khan  
TU Dortmund



Andreas Maier  
Uni Hamburg



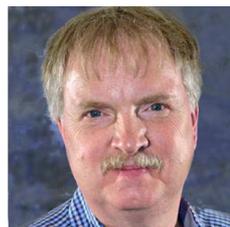
Atoosa Meseck  
HZB



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](http://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 Forschungsverbünde 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,.....

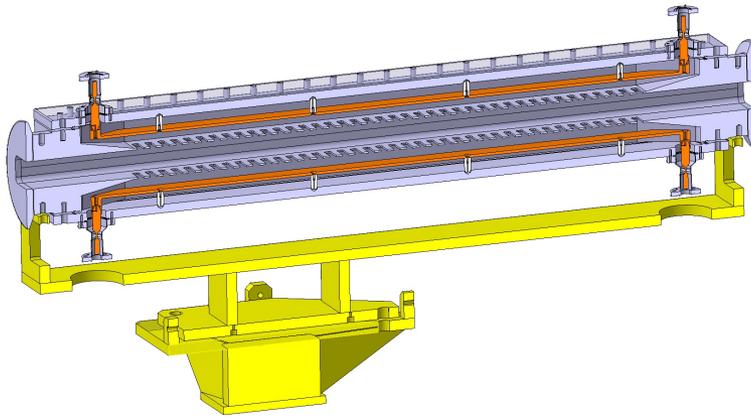


# Die "ewigen" Elektronenwolken und Impedanzen

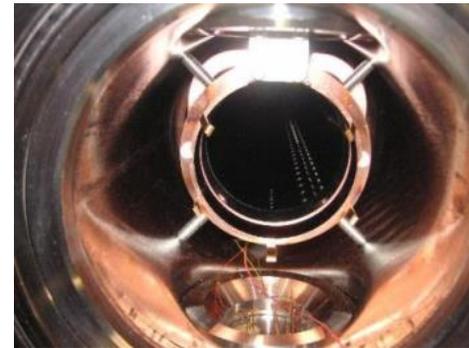
Gianluigi Arduini (CERN), *High Intensity Beams*,  
KfB Perspektivenworkshop, 16-17 February 2017, TU Darmstadt

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

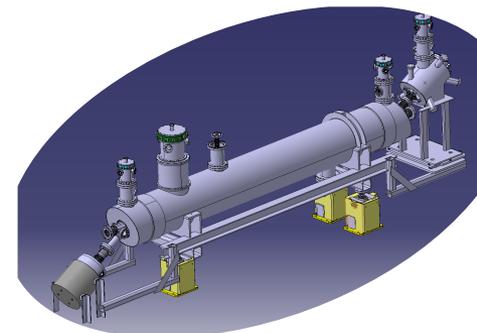
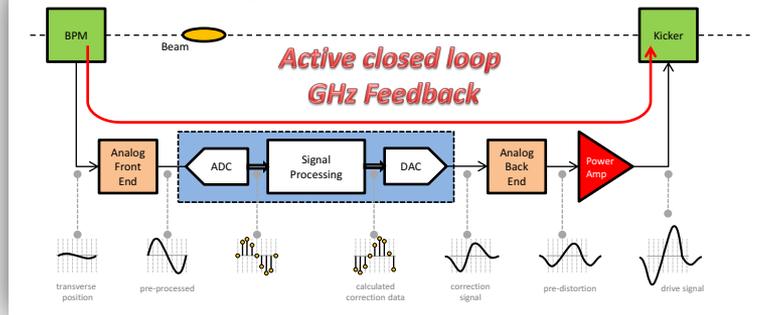
**Gegenmaßnahme: Breitband-Feedback**



**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

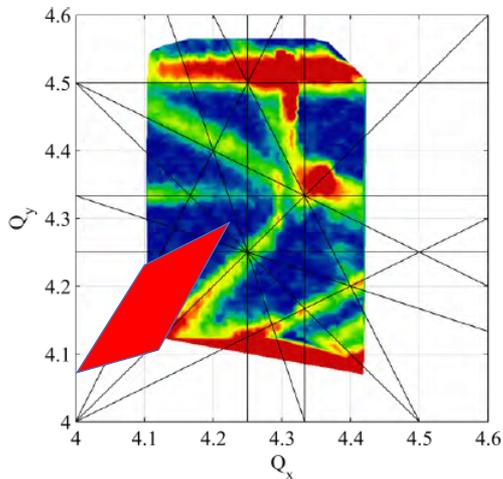
Gianluigi Arduini (CERN), *High Intensity Beams*,  
**KfB Perspektivenworkshop**, 16-17 February 2017, TU Darmstadt

## (Automatische) Optimierung von Synchrotrons für höchste Intensitäten:

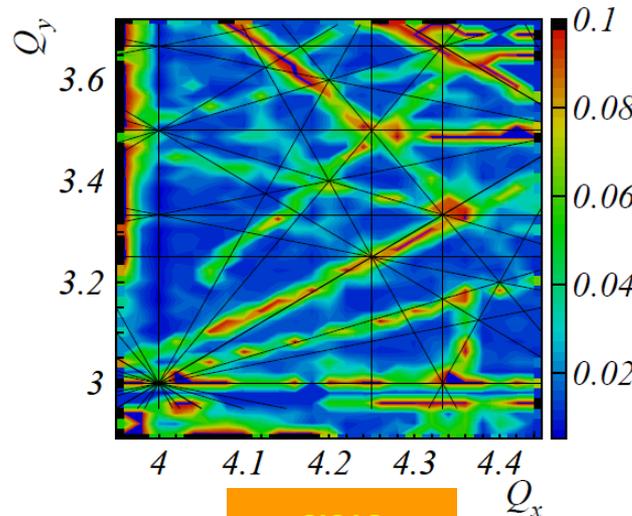
- Erfordert leistungsfähige numerische Modelle !
- Schnelle Strahldiagnose und ausreichend Korrektur Elemente
- Verschiedenste (koppelnde) Intensitätseffekte
- Beispiel: Raumladung und nichtlineare Resonanzen

“Arbeitspunktverschmierung”

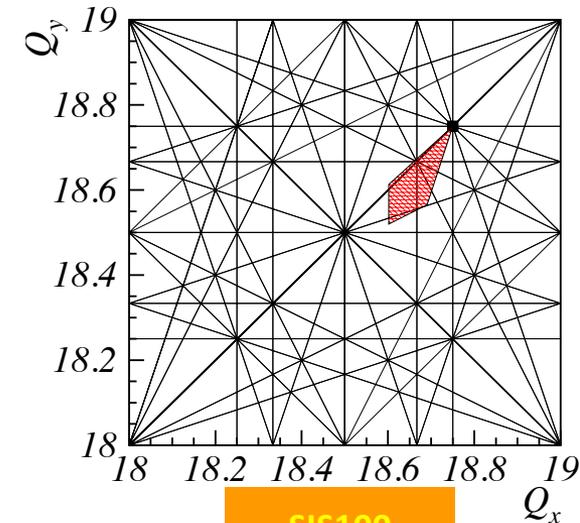
$$\Delta \hat{Q} \propto -\frac{C \hat{\lambda}}{\beta \gamma^2} \frac{1}{\epsilon_n} \propto -\frac{N}{\epsilon_n}$$



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 Strategiepapiers  
***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