

**HELMHOLTZ-FORSCHUNGSFÖRDERUNG  
DAS HZB IN POF III**

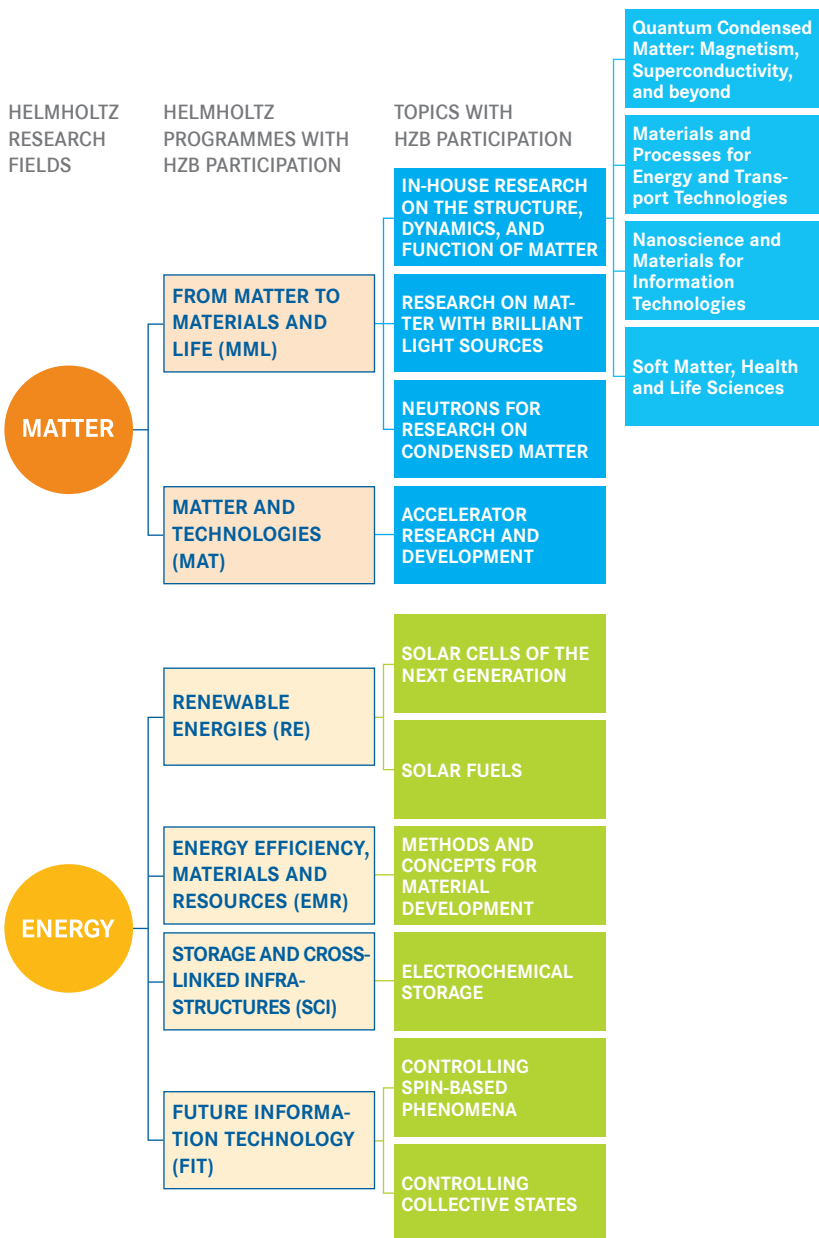
## Was ist Programmorientierte Förderung (POF)?

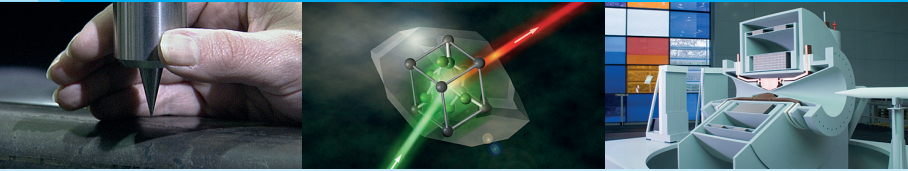
Die Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft führen ihre Forschungs- und Entwicklungsarbeit seit 2001 in den Programmen der sechs Helmholtz-Forschungsbereiche zusammen. Sie sind die Grundlage für die Finanzierung und Evaluierung. Die Programme und ihre wissenschaftlichen Fragestellungen sind in Einheiten zerlegt, die als Topics (Programmthemen) bezeichnet werden. Mit jeder Förderperiode, alle fünf Jahre, werden die Forschungsprogramme justiert oder neue Programme aufgelegt. Diese werden durch internationale Experten begutachtet. Das Helmholtz-Zentrum Berlin wird in der Förderperiode POF III an sechs Programmen in den Helmholtz-Forschungsbereichen „Energie“ und „Materie“ beteiligt sein.

**Förderperiode POF III 2015-2019 – was ist neu?** BESSY II und BER II werden als Anlagen der Leistungskategorie II (LK II) einem gesonderten Finanzierungs- und Begutachtungsverfahren unterworfen, damit der Betrieb auch bei steigenden Kosten jederzeit gewährleistet ist. In der Leistungskategorie I (LK I) wird jedes Topic als Einheit evaluiert. Ein Wettbewerb findet zwischen den Topics und den Programmen statt. Das soll die Kooperation zwischen den beteiligten Zentren fördern. In POF III können Helmholtz-Zentren erstmals strategische Partner benennen, die als assoziierte Programmbeteiligte eigene Ressourcen einbringen.

# THE HZB IN POF III

MML IN-HOUSE  
RESEARCH THEMES





HELMHOLTZ PROGRAMMES / HELMHOLTZ-PROGRAMME:

**FROM MATTER TO MATERIALS AND LIFE (MML) /  
VON MATERIE ZU MATERIALIEN UND LEBEN (MML)**

TOPICS:

- **In-house Research on Structure, Dynamics and Function of Matter at Large-Scale Facilities /**  
Eigenforschung zur Struktur, Dynamik und Funktion von Materie an Großgeräten

FACILITY TOPICS:

- **Research on Matter with Brilliant Light Sources /**  
Forschung über Materie mit brillanten Lichtquellen
- **Neutrons for Research on Condensed Matter /**  
Neutronen für die Erforschung kondensierter Materie

**MATTER AND TECHNOLOGIES (MaT) /  
MATERIE UND TECHNOLOGIE (MuT)**

TOPIC:

- **Accelerator Research and Development /**  
Beschleunigerforschung und -entwicklung



## HELMHOLTZ PROGRAMME / HELMHOLTZ-PROGRAMM

### VON MATERIE ZU MATERIALIEN UND LEBEN (MML)

Die Helmholtz-Gemeinschaft betreibt einzigartige Großgeräte für die Materialforschung. Diese Infrastrukturen bilden die Grundlage für die Forschung im Programm MML. Sie stehen akademischen Nutzern aus Universitäten und der Industrie zur Verfügung, aber auch Helmholtz-Zentren nutzen sie im Rahmen ihrer Eigenforschung. Das Programm umfasst deshalb ein Topic zur Eigenforschung, das zur LK I gehört, außerdem vier Topics, die als LK II zählen und sich dem Betrieb der Großgeräte und deren Weiterentwicklung widmen. Das HZB ist an zwei LK II-Topics beteiligt: „Neutronen für die Erforschung kondensierter Materie“ und „Forschung über Materie mit brillanten Lichtquellen“ und trägt zur „Eigenforschung zur Struktur, Dynamik und Funktion von Materie an Großgeräten“ (LK I) bei. Letzteres Topic ist zusätzlich in vier Forschungsthemen untergliedert, die im POF-Verfahren ebenfalls einer wettbewerblichen Begutachtung unterliegen.

**PARTICIPATING CENTRES:** DESY / GSI / HZB / HZDR / HZG / FZJ / KIT

**SPOKESPERSON:** Prof. Dr. Andreas Schreyer, HZG

## HELMHOLTZ PROGRAMME / HELMHOLTZ-PROGRAMM

### MATERIE UND TECHNOLOGIE (MuT)

Im Programm MuT bündelt die Helmholtz-Gemeinschaft ihre Expertise zur Entwicklung von Beschleunigern und Detektoren und schafft die Grundlage für die Fort- und Neuentwicklung der Großgeräte. Zugleich werden Innovationen auf verschiedenen Anwendungsfeldern vorangetrieben. Das HZB konzentriert sich auf die Beschleunigertechnologie und entwickelt neue technologische Konzepte, mit denen Elektronen in einem Synchrotron so beschleunigt und gelenkt werden können, dass das emittierte Licht als kurzer oder langer Puls entnommen werden kann. Außerdem arbeiten HZB-Experten an einem Demonstrator für einen Linearbeschleuniger mit Energierückgewinnung (*BERLinPro*). Damit lässt sich ein hochbrillanter Elektronenstrahl für unterschiedlichste Anwendungen (u.a. Lichtquellen, Elektronenkühler) beschleunigen.

**PARTICIPATING CENTRES:** DESY / FZJ / GSI / HZB / HZDR / KIT

**SPOKESPERSON:** Dr. Ties Behnke, DESY

HELMHOLTZ-PROGRAMM: VON MATERIE ZU MATERIALIEN UND LEBEN (MML)

TOPIC:

## EIGENFORSCHUNG ZUR STRUKTUR, DYNAMIK UND FUNKTION VON MATERIE AN GROSSGERÄTEN / LK I

In diesem Topic bündeln die Zentren die Eigenforschung, die sie mit Hilfe ihrer Großgeräte betreiben. Das HZB ist an den Forschungsthemen „Kondensierte Quantenmaterie: Magnetismus, Supraleitung und darüber hinaus“, „Materialien und Prozesse für Energie- und Verkehrstechnologien“, „Nanowissenschaften und Materialien für die Informationstechnologie“ sowie „Weiche Materie, Gesundheit und Lebenswissenschaften“ beteiligt. Mit den Messinstrumenten an der Neutronenquelle BER II und der Synchrotronquelle BESSY II können komplexe Prozesse auch unter extremen Bedingungen (Druck, Temperatur, Magnetfeld) zeitlich und räumlich hochaufgelöst beobachtet werden.

### FORSCHUNGSZIEL

Identifizieren neuer Materialklassen und grundlegendes Erforschen der Funktionalitäten – vor allem im Hinblick auf ressourcen- und energieeffiziente Technologien, Optimierung von Messinstrumenten und Methoden

### EXPERTISE

Mikroskopie, Kleinwinkelstreuung, Spektroskopie, Synthese kolloidaler Strukturen, Theorie und Simulation komplexer Strukturen

### FORSCHUNGS-INFRASTRUKTUR

- BER II
- BESSY II

#### Helmholtz Partners

DESY / FZJ / GSI /  
HZDR / HZG / KIT /  
VI "New states of matter and their  
excitations" /

VI "Dynamic Pathways in Multi-  
dimensional Landscapes" /  
VI "Multifunctional Biomaterials for  
Medicine"

#### Contact

Prof. Dr. Matthias Ballauff  
Ph.: (030) 8062-43071  
matthias.ballauff@helmholtz-  
berlin.de



HELMHOLTZ-PROGRAMM: VON MATERIE ZU MATERIALIEN UND LEBEN (MML)

FACILITY TOPIC:

## FORSCHUNG ÜBER MATERIE MIT BRILLANTEN LICHTQUELLEN / LK II

BESSY II liefert brillantes Synchrotronlicht und ist optimiert für die Spektralbereiche Vakuum-UV- bis weiche Röntgenstrahlung. Die Instrumente erlauben hohe Auflösungen: örtlich bis zu 10 Nanometer, zeitlich bis 100 Femtosekunden und im spektralen Bereich bis Milli-Elektronenvolt. Die Beschleunigertechnologie und alle Instrumente werden ständig weiterentwickelt. Wichtiger Schwerpunkt ist die Energieforschung.

### INSTRUMENTE

aktuell 39 Instrumente, darunter FEMTOSPEX, 1<sup>2</sup>/1<sup>3</sup> ARPES, Röntgenmikroskopie, RICXS, MX und EDDI-Beamline, S-PEEM, ARTOF im Pseudo Single Bunch, THz-EPR

### NUTZERBETRIEB

jährlich ca. 5.200 Stunden Nutzerbetrieb, 2.500 Messgäste und 400 Publikationen, Nutzung von BESSY II durch die Helmholtz-Programme MML, EMR, FIT sowie verschiedene Querschnittsaktivitäten

### ZUKUNFT

2015 geht EMIL in Betrieb, mit BESSY<sup>VSR</sup> entsteht ein Konzept für einen „Variable Pulse Length Storage Ring“, BERLinPro liefert eine Machbarkeitsstudie für einen Energy Recovery Linac mit Ausblick auf ein Nachfolgeinstrument BESSY III (2020)

#### Strategic Partners

BAM / Budker-Institute for Nuklearphysics / MPG / PTB / Russian-German Lab / Universities  
HZB Organisational Units  
F-ISFM / F-AME / F-NFF /

F-GFN / F-GUD / M-ICMM /  
M-AMD / G-ARSN / G-AUND /  
G-ISRR / G-IA / G-ISRF /  
G-INT / NP-ACD / NP-ABS /  
NP-AUN / NP-ASE / NP-HII /  
NP-AUP / NP-AED / NP-ASN

#### Contact

Prof. Dr. Alexander Föhlisch  
Ph.: (030) 8062-14985  
alexander.foehlich@helmholtz-berlin.de





HELMHOLTZ-PROGRAMM: VON MATERIE ZU MATERIALIEN UND LEBEN (MML)

FACILITY TOPIC:

## NEUTRONEN FÜR DIE ERFORSCHUNG KONDENSIRTER MATERIE / LK II

Die Neutronenquelle BER II liefert kalte und thermische Neutronen für die Forschung. Laborinfrastruktur, hochspezialisierte Probenumgebung und wissenschaftliche Begleitung durch Experten stehen für die Eigenforschung und eine weltweite Nutzergemeinschaft zur Verfügung. Die HZB-Eigenforschung fokussiert sich zunehmend auf Materialien für die Energieumwandlung und Informationstechnologien der Zukunft.

### INSTRUMENTE

Nach der Evaluierung 2013 bietet BER II die besten, international konkurrenzfähigen Instrumente, darunter EXED/HFM und NEAT II (ab 2015), leistungsfähige Diffraktometer sowie Instrumente für die hochauflösende Neutronenspektroskopie.

### NUTZERBETRIEB

jährlich rund 4.000 Stunden Nutzerbetrieb mit 300 Messgästen und 100 resultierenden Publikationen, Nutzung von BER II durch die Helmholtz-Programme MML, SVI, EMR, FIT und verschiedene Querschnittsaktivitäten

### ZUKUNFT

BER II wird bis zum 1. Januar 2020 wissenschaftlich genutzt. Ab 2015 gehen die Instrumente EXED, der Hochfeldmagnet (23-30 Tesla) und das Flugzeitspektrometer NEAT II in Betrieb.

#### Strategic Partners

Beuth Hochschule / Universities

#### HZB Organisational Units

F-IAM / F-ISFM / F-AME /  
M-ICMM / M-AKR / G-ARSN /  
G-GTOMO / NP-ACD /  
NP-ABR / NP-HI / NP-AUN /  
NP-ASE / NP-AED

#### Contact

Dr. Klaus Habicht  
Ph.: (030) 8062-42807  
habicht@helmholtz-berlin.de

HELMHOLTZ-PROGRAMM: MATERIE UND TECHNOLOGIE (MuT)

TOPIC:

## BESCHLEUNIGERFORSCHUNG UND -ENTWICKLUNG / LKI

Die HZB-Forschung konzentriert sich auf die Strahldynamik von neuen Beschleunigerkonzepten, auf die notwendige Diagnose und auf neue Radiofrequenz-Kavitäten. Mit diesen Kavitäten aus supraleitenden HF (SRF) Systemen kann man extrem kurze Lichtpulse mit hoher Intensität erzeugen. Sie werden für die Zukunftsprojekte BESSY<sup>VS</sup>R und BERLinPro benötigt. In Speicherringen wie BESSY II lässt sich dadurch eine fast beliebige Anordnung von kurzen und langen Pulsen – ein variables Füllmuster – erzeugen. Außerdem entwickeln HZB-Experten andere Konzepte zur Erzeugung von ultrakurzen Elektronenpaketen, mit denen man Lichtblitze im Piko- und Femtosekunden-Bereich produzieren kann.

### FORSCHUNGSZIEL

Entwickeln neuer Technologien und Konzepte für effektivere Beschleuniger: Speicherringe, supraleitende Kavitäten, kurze Lichtpulse für höhere Zeitauflösung

### EXPERTISE

Testanlage für supraleitende Kavitäten HoBiCaT

### FORSCHUNGS-INFRASTRUKTUR

- **BESSY II:** Undulatorsysteme und Instrumentierung
- **BERLinPro:** Energy Recovery Linac als Prototyp (ab 2017)

**Helmholtz Partners**  
DESY / FZJ / GSI / HZDR / KIT

**Strategic Partners**  
Cornell University / Humboldt-Universität / TU Dortmund /

Universität Mainz / Universität Rostock

**HZB Organisational Units**  
G-IA / G-ISRF / G-NSIMU

**Contact**  
Prof. Dr. Andreas Jankowiak  
Ph.: (030) 8062-13508  
andreas.jankowiak@helmholtz-berlin.de

KONTAKT:



**TOPIC:**  
**IN-HOUSE RESEARCH ON STRUCTURE,  
DYNAMICS AND FUNCTION OF MATTER  
AT LARGE-SCALE FACILITIES**

**Topicsprecher:**  
Prof. Dr. Matthias Ballauff



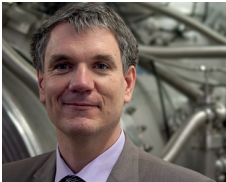
**FACILITY TOPIC:**  
**RESEARCH ON MATTER WITH  
BRILLIANT LIGHT SOURCES**

**HZB-Koordinator:**  
Prof. Dr. Alexander Föhlisch



**FACILITY TOPIC:**  
**NEUTRONS FOR RESEARCH ON  
CONDENSED MATTER**

**Stellvertretender Topicsprecher:**  
Dr. Klaus Habicht

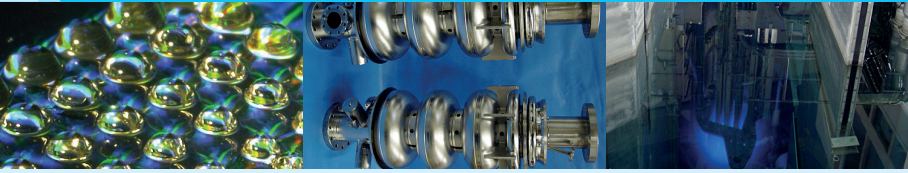


**TOPIC:**  
**ACCELERATOR RESEARCH AND DEVELOPMENT**

**Topicsprecher:**  
Prof. Dr. Andreas Jankowiak



**Weiterer HZB-Koordinator:**  
Prof. Dr. Jens Knobloch



HELMHOLTZ PROGRAMME / HELMHOLTZ-PROGRAMM:

**FROM MATTER TO MATERIALS AND LIFE (MML) /  
VON MATERIE ZU MATERIALIEN UND LEBEN (MML)**

TOPIC:

**In-house Research on Structure, Dynamics and Function  
of Matter at Large-Scale Facilities /**

Eigenforschung zur Struktur, Dynamik und Funktion  
von Materie an Großgeräten

RESEARCH THEMES / FORSCHUNGSTHEMEN:

- **Quantum Condensed Matter:  
Magnetism, Superconductivity, and beyond /**  
Kondensierte Quantenmaterie:  
Magnetismus, Supraleitung und darüber hinaus
- **Materials and Processes for Energy and Transport Technologies /**  
Materialien und Prozesse für Energie- und Verkehrstechnologien
- **Nanoscience and Materials for Information Technologies /**  
Nanowissenschaften und Materialien für die Informationstechnologie
- **Soft Matter, Health and Life Sciences /**  
Weiche Materie, Gesundheit und Lebenswissenschaften



TOPIC: EIGENFORSCHUNG ZUR STRUKTUR, DYNAMIK UND FUNKTION VON MATERIE / MML / LK I

FORSCHUNGSTHEMA:

## KONDENSIERTE QUANTENMATERIE: MAGNETISMUS, SUPRALEITUNG UND DARÜBER HINAUS

Elektronische Korrelationen führen in Festkörpern zu spektakulären Eigenschaften wie komplexen magnetischen Ordnungen oder Supraleitung. Kennzeichnend dafür ist, dass unterschiedliche Wechselwirkungen miteinander im Wettstreit stehen, beispielsweise in niedrigdimensionalen Materialien und multiferroischen Nanostrukturen. Solche Materialien sind für Zukunftstechnologien wie zum Beispiel die Spintronik interessant.

### FORSCHUNGSZIEL

Erfassen der sich neu ergebenden physikalischen Eigenschaften auf allen relevanten Zeit-, Längen- und Energieskalen und Weiterentwicklung der dafür notwendigen Instrumente und Methoden

### EXPERTISE

Einsatz polarisierter Neutronen und Photonen, Analyse von Proben unter extremen Bedingungen (BER II, BESSY II)

### FORSCHUNGS-INFRASTRUKTUR

- **BER II:** Neutronenstreuung, Hochfeldmagnet >25 Tesla mit Instrument EXED, 4-D-Flugzeitspektrometer NEAT
- **BESSY II:** Röntgenspektroskopie und -streuung (ARPES, RIXS, VEKMAG), FEMTOSPEX Slicing-Facility

#### Helmholtz Partners

DESY / FZJ / HZG / HZDR / VI "New states of matter and their excitations" / VI "Dynamic Pathways in Multidimensional Landscapes"

#### HZB Organisational Units

F-GFN / M-ICMM / G-ISRR

#### Contact

apl. Prof. Dr. Oliver Rader  
Ph.: (030) 8062-12950  
rader@helmholtz-berlin.de



TOPIC: EIGENFORSCHUNG ZUR STRUKTUR, DYNAMIK UND FUNKTION VON MATERIE / MML / LK I

FORSCHUNGSTHEMA:

# MATERIALIEN UND PROZESSE FÜR ENERGIE- UND VERKEHRSTECHNOLOGIEN

## QT: Materialforschung – Energieversorgung

Das Forschungsthema ist über Querschnittsaktivitäten eng mit anderen Programmen der Forschungsbereiche „Materie“ und „Energie“ verknüpft. Die HZB-Aktivitäten richten sich auf lichtinduzierte und chemische Prozesse, die für Katalysatoren sowie für die Energiespeicherung und -wandlung von grundlegender Bedeutung sind. Dabei interessiert besonders die Ladungsträgerdynamik und die Frage, wie chemische Bindungen entstehen und brechen – allesamt Prozesse, die sehr schnell ablaufen. Um sie zu beobachten und Strukturen mit einer Ausbreitung von nur wenigen Nanometern zu verfolgen, werden die Instrumente an den Großgeräten weiter optimiert.

## FORSCHUNGSZIEL

Gewinnen von grundlegenden Erkenntnissen über Hochleistungsmaterialien, über Materialien für die Solarenergie und Photo(elektro)chemie sowie über Materialklassen zur Energiewandlung und -speicherung

## EXPERTISE

hochauflösende Spektroskopie

## FORSCHUNGS-INFRASTRUKTUR

- **BESSY II:** Photoelektronen-Spektroskopie, RIXS, EXAFS/XANES, HHG

### Helmholtz Partners

DESY / FZJ / HZDR / HZG / KIT / VI “Dynamic Pathways in Multidimensional Landscapes”

### HZB Organisational Units

F-GUD / G-ISRR

### Contact

Prof. Dr. Alexander Föhlisch  
Ph.: (030) 8062-14985  
alexander.foehlich@helmholtz-berlin.de

TOPIC: EIGENFORSCHUNG ZUR STRUKTUR, DYNAMIK UND FUNKTION VON MATERIE / MML / LK I

FORSCHUNGSTHEMA:

## NANOWISSENSCHAFTEN UND MATERIALIEN FÜR DIE INFORMATIONSTECHNOLOGIE

In diesem Forschungsthema beschäftigen sich die Zentren mit den außergewöhnlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften, die extrem kleine Nanostrukturen von mikro- und makroskopischen Strukturen unterscheiden. Mit höchster räumlicher und zeitlicher Auflösung untersuchen Wissenschaftler grundlegende Eigenschaften und Prozesse von Nanostrukturen bis hinunter in den Sub-Nanometerbereich. Damit stehen Prozesse und Methoden mit ultrakurzen Längen- und Zeitskalen im Vordergrund. Sie haben unmittelbare Relevanz für die Informationstechnologien. HZB-Wissenschaftler entwickeln nanooptische Materialien, photonische Kristallfasern und 3-D XUV optische Systeme, bestehend aus Nanostrukturen. Für ihre jeweilige Funktion werden diese mit bislang unerreichter Präzision maßgeschneidert.

### FORSCHUNGSZIEL

Verbessern der Auflösung von Instrumenten und Verschieben der sie begrenzenden physikalischen Limits: Spektroskopie- und Streumethoden sowie Bildgebung. Bei in-situ-Studien sollen so auch ultraschnelle Dynamiken erfasst werden

### EXPERTISE

XUV Optiken, Metrologie, Nanostrukturen

### FORSCHUNGS-INFRASTRUKTUR

- BESSY II: Optik, MySpot, Nanolabor

**Helmholtz Partners**  
HZDR / DESY / KIT / HZB / GSI

**HZB Organisational Unit**  
G-INT

**Contact**  
Prof. Dr. Alexei Erko  
Ph.: (030) 8062-12945  
alexei.erko@helmholtz-berlin.de



TOPIC: EIGENFORSCHUNG ZUR STRUKTUR, DYNAMIK UND FUNKTION VON MATERIE / MML / LK I

FORSCHUNGSTHEMA:

## WEICHE MATERIE, GESUNDHEIT UND LEBENSWISSENSCHAFTEN

QT: Strukturbiologie / QV: Medizin und Technologie – Adaptive Systeme

Im Fokus stehen Polymere, organische Nanostrukturen und Biomoleküle, die in Lösungen, dünnen Filmen, Gläsern und biologischen Systemen oft komplexe Funktionen erfüllen. Parameter, die diese Funktionen beeinflussen, werden identifiziert. HZB-Gruppen stellen Polymerfilme, komplexe Flüssigkeiten und kolloidale Systeme (weiche Materie) mit bestimmten Funktionalitäten aus und identifizieren die Grundlagen dafür in der atomaren Struktur. Außerdem untersuchen sie biologische Makromoleküle, Biomembranen, subzelluläre Komponenten und ganze Organismen.

### FORSCHUNGSZIEL

Nutzen der Großgeräte und Weiterentwickeln ihrer Instrumentierung für die Untersuchung kristalliner und nicht-kristalliner Stoffe

### EXPERTISE

Synthese komplexer Strukturen, Elektronenmikroskopie, ex situ, in situ, in vitro und in vivo strukturelle und funktionale Charakterisierung, Röntgenkristallographie

### FORSCHUNGS-INFRASTRUKTUR

- **BESSY II:** Röntgenmikroskopie und -mikrospektroskopie, Makromolekulare Röntgenkristallographie (MX), Photoelektronen- und Röntgenspektroskopie (LiXEdrom/Liquidrom), ASAXS
- **BER II:** SANS

#### Helmholtz Partners

DESY / FZJ / GSI / HZG / KIT /  
VI "Multifunctional Biomaterials  
for Medicine"

#### HZB Organisational Units

F-ISFM / F-NFF

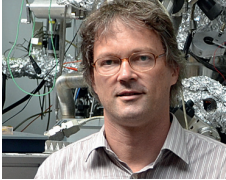
#### Contact

Dr. Manfred Weiss  
Ph.: (030) 8062-13149  
manfred.weiss@  
helmholtz-berlin.de





KONTAKT:



RESEARCH THEME:

**Quantum Condensed Matter: Magnetism, Superconductivity, and beyond**

**Koordinator am HZB:**

apl. Prof. Dr. Oliver Rader

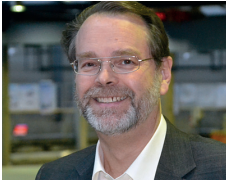


RESEARCH THEME:

**Materials and Processes for Energy and Transport Technologies**

**Koordinator am HZB:**

Prof. Dr. Alexander Föhlisch



RESEARCH THEME:

**Nanoscience and Materials for Information Technologies**

**Koordinator am HZB:**

Prof. Dr. Alexei Erko



RESEARCH THEME:

**Soft Matter, Health and Life Sciences**

**Koordinator am HZB:**

Dr. Manfred Weiss



HELMHOLTZ PROGRAMMES / HELMHOLTZ-PROGRAMME:

## RENEWABLE ENERGIES (RE) / ERNEUERBARE ENERGIEN (EE)

TOPICS:

- **Solar Cells of the Next Generation** / Solarzellen der nächsten Generation
- **Solar Fuels** / Solare Brennstoffe

## ENERGY EFFICIENCY, MATERIALS AND RESOURCES (EMR) / ENERGIEEFFIZIENZ, MATERIALIEN UND RESSOURCEN (EMR)

TOPIC:

- **Methods and Concepts for Material Development** /  
Methoden und Konzepte für die Materialentwicklung

## STORAGE AND CROSS-LINKED INFRASTRUCTURES (SCI) / SPEICHER UND VERNETZTE INFRASTRUKTUREN (SVI)

TOPIC:

- **Electrochemical Storage** / Elektrochemische Speicherung

## FUTURE INFORMATION TECHNOLOGY (FIT)

**QP: Forschungsbereiche Energie und Schlüsseltechnologien /**

CCP: Research Fields Energy and Key Technologies

TOPICS:

- **Controlling Spin-based Phenomena** / Steuerung Spin-basierter Phänomene
- **Controlling Collective States** / Steuerung kollektiver Zustände



## HELMHOLTZ PROGRAMME / HELMHOLTZ-PROGRAMM

### ERNEUERBARE ENERGIEN (EE)

Das Programm EE ist eines von sieben Programmen im sehr breit angelegten Helmholtz-Forschungsbereich „Energie“. Die Zentren forschen an Technologien, mit denen Sonne, Wind, Biomasse und Erdwärme in flexibel verwendbare Energieformen (zum Beispiel Strom, Gas) umgewandelt werden können. Ziel ist, die erneuerbaren Energiequellen effizienter, flexibler und nachhaltiger nutzen zu können. Weil sie nur im Zusammenwirken grundlastfähig sind, müssen sie komplementär verfügbar sein. Das HZB ist an zwei von sechs Topics beteiligt. Es liefert Forschungsbeiträge zu „Solarzellen der nächsten Generation“. Dünne Schichtstapel sowie 3D-Mikro- oder Nanoarchitekturen bilden dafür die Grundlage. Außerdem forscht das HZB daran, speicherbare Brennstoffe mithilfe von Sonnenlicht zu erzeugen. Auf Dünnschicht- und Nanotechnologien liegt dabei weltweit der Fokus. Die Aktivitäten im technologisch ausgerichteten Programm EE sind eng mit denen in EMR verzahnt.

**PARTICIPATING CENTRES:** DLR / FZJ / GFZ / HZB / KIT / UFZ

**SPOKESPERSON:** Prof. Dr. Bernd Rech, HZB

## HELMHOLTZ PROGRAMME / HELMHOLTZ-PROGRAMM

### **ENERGIEEFFIZIENZ, MATERIALIEN UND RESSOURCEN (EMR)**

Im Programm EMR entwickeln fünf Helmholtz-Zentren ihre Kompetenzen weiter, die sie zur Charakterisierung von Energiematerialien eingerichtet haben. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Nutzung ihrer jeweiligen Großgeräte. Da Energiematerialien in der Regel extremen Beanspruchungen ausgesetzt sind, zum Beispiel Temperaturschwankungen oder korrosiven Gasen, wollen Forscher Prozesse im Material identifizieren, die dessen Lebensdauer begrenzen oder seine Effizienz beeinflussen. Im Fokus der HZB-Forschung stehen Materialsysteme aus dünnen Schichtstapeln oder dreidimensionalen Materialkompositarchitekturen, die Sonnenenergie effizient in verwertbare Energieformen überführen. Neue Entwicklungen im Programm EE, zum Beispiel Nanokomposite auf Basis von Nanodrähten, werden hier mittels korrelierter Analytik charakterisiert. Das neue In-situ-Präparations- und Analyselabor EMIL wird dabei zur zentralen Infrastruktur.

**PARTICIPATING CENTRES:** DLR / FZJ / HZB / HZDR / KIT

**SPOKESPERSON:** Prof. Dr. Manfred Aigner, DLR

## HELMHOLTZ PROGRAMME / HELMHOLTZ-PROGRAMM

### **SPEICHER UND VERNETZTE INFRASTRUKTUREN (SVI)**

Eng mit den Aktivitäten in den Programmen EE und EMR verknüpft, befassen sich die Helmholtz-Zentren in diesem Programm mit den technischen Optionen, die für die Speicherung und Verteilung von Energie infrage kommen. Ziel ist es, Schwankungen bei Energieerzeugung und -verbrauch in Zukunft auszugleichen und Infrastrukturen so weiterzuentwickeln, dass unterschiedliche Energieträger miteinander gekoppelt werden können. Dafür werden verschiedene Lösungen zur Energiespeicherung untersucht. Das HZB ist an einem von sechs Topics beteiligt, in dem elektrochemische Speicherlösungen bis zur Anwendungsreife weiterentwickelt werden. Dabei geht es sowohl um stationäre als auch um mobile Energiespeicher. Im Fokus stehen Materialien für Elektroden ebenso wie Elektrolyte.

**PARTICIPATING CENTRES:** DLR / FZJ / HZB / HZDR / KIT / UFZ

**SPOKESPERSON:** Prof. Dr. Mathias Noe, KIT

## HELMHOLTZ PROGRAMME / HELMHOLTZ-PROGRAMM

### FUTURE INFORMATION TECHNOLOGY (FIT)

#### **QP: Forschungsbereiche „Energie“ und „Schlüsseltechnologien“**

Im letzten Jahrzehnt wurden neue Materialklassen entdeckt, die als Bauteile für eine zukünftige Informationstechnologie infrage kommen. Sie ermöglichen eine schnellere und energieeffizientere Verarbeitung und Speicherung von Informationen. Für das physikalische Verhalten dieser Materialien sind Quanteneffekte entscheidend, die deshalb im Zentrum dieses Programms stehen. Das HZB beteiligt sich an zwei von vier Topics: „Controlling Spin-based Phenomena“ und „Controlling Collective States“. Ziel der Forschung ist es, elektronische Phänomene aufzuklären, zum Beispiel die spontane Ordnung in Kristall- und Spingittern. Magnetische Eigenschaften von Elektronen sollen somit für die Verarbeitung, Speicherung und Übertragung von Informationen nutzbar werden. Für die Beobachtung dieser Vorgänge im Femtosekunden-Bereich bietet BESSY II ideale Voraussetzungen.

**PARTICIPATING CENTRES:** FZJ / HZB

**SPOKESPERSON:** Prof. Dr. Rainer Waser, FZJ

HELMHOLTZ-PROGRAMM: ERNEUERBARE ENERGIEN (EE)

TOPIC:

## SOLARZELLEN DER NÄCHSTEN GENERATION / LKI

Dank der weltweiten Forschung werden photovoltaische Systeme zunehmend effizient und ihr Beitrag zur weltweiten Energieversorgung wird nach Experten-Prognosen weiter steigen. Ziel der Photovoltaik-Forschung ist jetzt, die Effizienz und Lebensdauer von Solarzellen weiter zu erhöhen und Produktionsabläufe nachhaltiger zu gestalten. Die HZB-Forschung konzentriert sich auf Dünnschichttechnologien und dreidimensionale Materialkomposit-Nanoarchitekturen. Silizium, Verbindungshalbleiter oder organisch-anorganische Hybridstrukturen bilden dafür die Materialgrundlage. Am HZB werden kostengünstige, großflächige Nanostrukturierungstechniken weiter entwickelt und neuartige Materialien für Elektroden erforscht.

### FORSCHUNGSZIEL

Schaffen der Grundlagen für ein breiter angelegtes Spektrum an Innovationen und Reduzieren der Abhängigkeit der PV von einer einzigen Technologie

### EXPERTISE

Materialsynthese und -optimierung, umfassende Analytik, Entwicklung von Solarzellenkonzepten und ihre Realisierung in Demonstratoren, Implementierung technologischer Grundlagen für die Modulherstellung

### FORSCHUNGS-INFRASTRUKTUR

- BESSY II: EMIL
- PVcomB

Helmholtz Partner  
FZJ

HZB Organisational Units  
E-IS / E-IH / E-IT / E-IP / E-IN /  
E-GMS / E-NOPT / E-NSIP

Contact  
PD Dr. Silke Christiansen  
Ph.: (030) 8062-42320  
silke.christiansen@helmholtz-berlin.de

HELMHOLTZ-PROGRAMM: ERNEUERBARE ENERGIEN (EE)

TOPIC:

## SOLARE BRENNSTOFFE / LK I

In dem Topic arbeiten die Zentren an verschiedenen Wegen, speicherbare Brennstoffe direkt mithilfe von Sonnenlicht zu erzeugen: thermochemisch, photoelektrochemisch oder biologisch. Die HZB-Forschung konzentriert sich auf die photoelektrochemische Synthese und nutzt dafür die Kompetenzen und Synergien in der Dünnschichtphotovoltaik und Katalyse. Entwickelt werden Solarzellen, die Wasser unter Nutzung der Sonnenenergie direkt spalten. Hierfür werden effektive Elektrodenmaterialien benötigt und ein Design, das sie vor Korrosion schützt.

### FORSCHUNGSZIEL

Entwickeln von Technologien für die Erzeugung solarer Brennstoffe, die für die schnelle Markteinführung geeignet sind

### EXPERTISE

Präparationstools: zum Beispiel PVD, PECVD, Sputtering; komplexe Analytik, Elektrochemie, Festkörperchemie von Absorber- und Katalysatormaterialien

### FORSCHUNGS-INFRASTRUKTUR

- BESSY II: EMIL
- PVcomB

#### Helmholtz Partners

DLR / HI-ERN / UFZ / HNSEI

#### Strategic Partners

JCAP (Joint Center for Artificial Photosynthesis) at CALTECH /

NREL / Light2Hydrogen Programme of the BMBF

#### HZB Organisational Units

F-NFF / E-IF / HI-ERN

#### Contact

Prof. Dr. Roel van de Krol

Ph.: (030) 8062-43035

roel.vandekrol@

helmholtz-berlin.de



HELMHOLTZ-PROGRAMM: ENERGIEEFFIZIENZ, MATERIALIEN UND RESSOURCEN (EMR)

TOPIC:

## METHODEN UND KONZEPTE FÜR DIE MATERIALENTWICKLUNG / LKI

Energiematerialien müssen extremen Belastungen standhalten und zuverlässig sowie mit maximaler Effizienz über lange Zeit ihre Funktion erfüllen. Um neuartige Materialien mit den gewünschten Eigenschaften herzustellen, sind aufwendige Simulationen und Messverfahren für die atomare Größenordnung notwendig. HZB-Experten untersuchen physikalische Prozesse, die den Wirkungsgrad sowie die Stabilität von Solarzellen, photokatalytischen Bauelementen und von Materialien für die thermoelektrische Energiegewinnung begrenzen. Mit der Laboranlage EMIL (an BESSY II), die 2015 in Betrieb geht, kann man das Wachsen der dünnen Schichten ohne Vakuum-Unterbrechung beobachten. Bauelemente können so deutlich schneller entwickelt werden.

### FORSCHUNGSZIEL

Entwickeln neuer Material- und Beschichtungssysteme für die Solarenergienutzung

### EXPERTISE

Umfangreiche Analytik, zum Beispiel EPR-Spektroskopie im MHz- bis THz-Bereich (im Labor und an BESSY II)

### FORSCHUNGS-INFRASTRUKTUR

- **BESSY II:** EMIL, EPR
- **BER II:** Neutronenstreuung und -tomografie

#### Helmholtz Partners

DLR / FZJ

#### Strategic Partners

FH Mülheim / Max Planck Society

#### HZB Organisational Units

F-IAM / F-AME / M-AKR /

G-ARSN / E-IS / E-IN / E-NI

#### Contact

Prof. Dr. Klaus Lips

Ph.: (030) 8062-41353; -14960

lips@helmholtz-berlin.de

HELMHOLTZ-PROGRAMM: SPEICHER UND VERNETZTE INFRASTRUKTUREN (SVI)

TOPIC:

## ELEKTROCHEMISCHE SPEICHERUNG / LKI

Im Zentrum stehen Batteriesysteme wie Lithium-Ionen-Batterien, aber auch neue Konzepte, die noch nicht anwendungsreif sind. Das HZB widmet sich Metall-Schwefel-Batteriesystemen, die als zukunftssträchtige Technologien gelten. Allerdings liegt die beobachtete Leistungsfähigkeit noch unter der theoretisch erreichbaren Leistungs- und Energiedichte, und die Zahl der möglichen Ladezyklen ist noch zu gering.

### FORSCHUNGSZIEL

Verstehen von Beziehungen zwischen der atomaren und der mesoskopischen Struktur der verwendeten Materialien und der Effizienz des Systems Lithium-Schwefel, um das Metall-Schwefel-Batteriekonzept der Anwendungsreife näherzubringen

### EXPERTISE

Analyse mit Neutronenstreuung, Elektrochemische Impedanz-Spektroskopie / Charakterisierung mit In-situ-XTM

### FORSCHUNGS-INFRASTRUKTUR

- **EMIL:** Präparations- und Analyselabor mit den Laborkomplexen Sissy und CAT
- **BER II:** Neutronenstreuung und -diffraktion, Flugzeitspektrometer
- **BESSY II:** In-situ-Röntgenmikroskopie

#### Helmholtz Partners

DLR / FZJ / HI ERN / HZDR / KIT

#### Strategic Partner

MPI für Kolloid- und Grenzflächenforschung

#### HZB Organisational Unit

F-ISFM

#### Contact

Prof. Dr. Matthias Ballauff  
Ph.: (030) 8062-43071  
matthias.ballauff@helmholtz-berlin.de

HELMHOLTZ-QUERSCHNITTS-PROGRAMM: FUTURE INFORMATION TECHNOLOGY (FIT)

TOPIC:

## STEUERUNG SPIN-BASIERTER PHÄNOMENE / LKI

Topologische Isolatoren, nanomagnetische Systeme, multiferroische Materialien oder Spin-Strukturen besitzen elektronische und magnetische Eigenschaften, die für neue Bauelemente genutzt werden können. HZB-Forscher analysieren diese Eigenschaften und klären dabei Spin-basierte Phänomene zeitlich und räumlich hochaufgelöst auf. Die relevanten Prozesse wie Domänenwandverschiebungen oder magnetische Exzitationen laufen im Nano- bis Femtosekundenbereich ab.

### FORSCHUNGSZIEL

Analyse der elektronischen und magnetischen Eigenschaften und Wechselwirkungen innerhalb und an den Grenzflächen sowie Suche nach beeinflussenden Parametern, um sie zu kontrollieren

### EXPERTISE

Nutzung vernetzter Messplätze mit aufeinander abgestimmten Untersuchungsmethoden, Probenwachstum und -charakterisierung

### FORSCHUNGS-INFRASTRUKTUR

- **BESSY II:** ARPES und Spin-ARPES, PEEM, Hochfeld-XMCD, FEMTOSPEX

#### Helmholtz Partners

FZJ / VI "New states of matter and their excitations" / VI "Dynamic Pathways in Multidimensional Landscapes" / Helmholtz Russia Joint Research Group "Topological

Surface States under the Influence of the Exchange Interaction"

#### HZB Organisational Units

M-AMD / G-ISRR

#### Contact

apl. Prof. Dr. Oliver Rader  
Ph.: (030) 8062-12950  
rader@helmholtz-berlin.de

HELMHOLTZ-QUERSCHNITTS-PROGRAMM: FUTURE INFORMATION TECHNOLOGY (FIT)

TOPIC:

## STEUERUNG KOLLEKTIVER ZUSTÄNDE / LKI

In diesem Topic untersuchen Forscher kollektive Zustände in Festkörpern wie zum Beispiel Quantenmagnetismus, Supraleitung und Ferroelektrizität. Diese Phänomene spontaner Ordnung in Kristall- und Spingittern, mit ihren besonderen Eigenschaften wie Quantenkohärenz oder außergewöhnlichen Quasiteilchen, besitzen Potenzial für IT- und Energietechnologien. Am HZB untersuchen Forscher Phasenübergänge, teilweise unter extremen Bedingungen, sowie neue Materialklassen wie multiferroische Systeme und unkonventionelle Supraleiter, um die Ordnungsphänomene auf atomarer Skala zu verstehen. Auch Systeme mit geringer Ordnung und hoher Entropie versprechen interessante neue Eigenschaften.

### FORSCHUNGSZIEL

Steuern von Phasenübergängen und kollektiven Zuständen sowie Nutzbarmachen für künftige Anwendungen

### EXPERTISE

Kristallzucht, Elektronenmikroskopie, Rasterkraftmikroskopie

### FORSCHUNGS-INFRASTRUKTUR

- **BER II:** Inelastische Neutronenstreuung
- **BESSY II:** ARPES und Röntgenstreuung

#### Helmholtz Partners

FZJ /  
VI "New States of Matter and  
their Excitations"

#### HZB Organisational Units

M-ICMM / M-AQM / G-ARSN

#### Contact

Prof. Dr. Bella Lake  
Ph.: (030) 8062-42058  
bella.lake@helmholtz-berlin.de



KONTAKT:



**HELMHOLTZ PROGRAMME:  
RENEWABLE ENERGIES**

**Programmsprecher:**

Prof. Dr. Bernd Rech



**TOPIC:  
SOLAR CELLS OF THE NEXT GENERATION**

**Stellvertretende Topicsprecherin:**

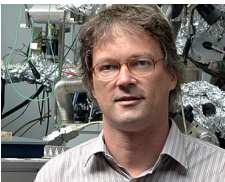
PD Dr. Silke Christiansen



**TOPIC:  
SOLAR FUELS**

**Topicsprecher:**

Prof. Dr. Roel van de Krol



**TOPIC:  
CONTROLLING SPIN-BASED PHENOMENA**

**Koordinator am HZB:**

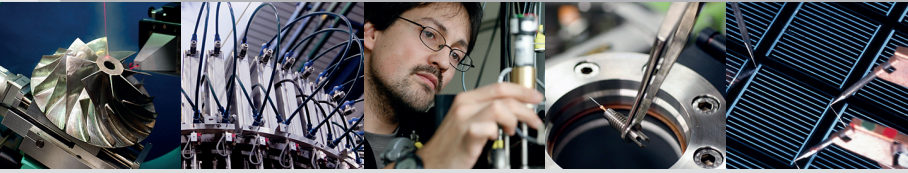
apl. Prof. Dr. Oliver Rader



**TOPIC:  
CONTROLLING COLLECTIVE STATES**

**Topicsprecherin:**

Prof. Dr. Bella Lake



**List of Abbreviations / Abkürzungsverzeichnis**

**Strategic Expansion Investments / Strategische Ausbauinvestitionen**

**Portfolio Process / Portfolioprozess**

**Performance Categories (LK I and LK II) /  
Leistungskategorien (LK I und LK II)**

**Associated Programme Involvement / Strategic Partners /  
Assoziierte Programmbeteiligungen / Strategische Partner**

**Cross-Sectional Activities / Querschnittsaktivitäten**

**From Application to Evaluation / Von Antragstellung bis Begutachtung**

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

### PARTNER IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

<b>DESY</b>	Deutsches Elektronen-Synchrotron
<b>DLR</b>	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
<b>FZJ</b>	Forschungszentrum Jülich
<b>GFZ</b>	Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum
<b>HI ERN</b>	Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg zur Erforschung Erneuerbarer Energien
<b>HNSEI</b>	Helmholtz-NREL Solar Energy Initiative
<b>HZG</b>	Helmholtz-Zentrum Geesthacht – Zentrum für Material- und Küstenforschung
<b>HZDR</b>	Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf
<b>HZI</b>	Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung
<b>KIT</b>	Karlsruher Institut für Technologie
<b>PPVcomB</b>	Kompetenzzentrum Dünnschicht- und Nanotechnologie für Photovoltaik Berlin
<b>UFZ</b>	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ
<b>VI</b>	Virtuelles Institut

### EXTERNE PARTNER

<b>PTB</b>	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
<b>MPG</b>	Max-Planck-Gesellschaft
<b>BAM</b>	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

### FORSCHUNGS-INFRASTRUKTUR DES HZB

<b>BeJEL</b>	Berlin Joint Electron Paramagnetic Resonance Laboratory
<b>BERLinPro</b>	Energy Recovery Linac, Linearbeschleuniger mit Energierückgewinnung (Prototyp)
<b>BESSY<sup>VSR</sup></b>	Konzept für Variable Pulslängen-Speicherung an BESSY II
<b>CAT-Labor</b>	Labor für Katalyseforschung an EMIL, betrieben von der Max-Planck-Gesellschaft
<b>EMIL</b>	Energy Materials In-situ Laboratory Berlin: Präparations- und Analyselabor mit den Laborkomplexen Sissy und CAT
<b>EXED</b>	Extreme Environment Diffractometer an der Neutronenquelle BER II
<b>HFM</b>	Hochfeldmagnet
<b>NEAT</b>	Flugzeitspektrometer an der Neutronenquelle BER II
<b>SISSY</b>	Labor für In-situ Spektroskopie für Solarmaterialien am Synchrotron

### POF III

<b>QV</b>	Querschnittsverbund
<b>QP</b>	Querschnittsprogramm
<b>QT</b>	Querschnittsthema

## STRATEGISCHE AUSBAUINVESTITIONEN

Genauso wie der →Portfolioprozess oder die →Querschnittsaktivitäten dienen strategische Ausbauinvestitionen der Helmholtz-Gemeinschaft als Instrument der strategischen Forschungsplanung. Solche strategischen Investitionsprojekte haben einen Umfang von mindestens 15 Millionen Euro. Am HZB wird das Projekt *BERLinPro* seit Beginn der POF II im Jahr 2010 als strategische Ausbauinvestition über einen Zeitraum von fünf Jahren gefördert. Die Helmholtz-Gemeinschaft, der Bund, das Land Berlin und das HZB investieren gemeinsam 25 Millionen Euro.

Das neue Konzept für BESSY II (BESSY<sup>VS</sup>R, Variabler Pulslängen-Speicherring) wird vom HZB ab 2015 als strategische Ausbauinvestition in den dafür vorgesehenen Prozess der Helmholtz-Gemeinschaft eingebracht. BESSY<sup>VS</sup>R erlaubt Forschern zukünftig, an jeder Beamline für jedes Experiment die benötigte Pulslänge frei zu wählen.

Strategische Ausbauinvestitionen müssen von allen sechs Forschungsbereichen der Helmholtz-Gemeinschaft für förderfähig erachtet werden. Sie werden außerhalb der programmorientierten Förderung beantragt und unter Beteiligung sämtlicher Helmholtz-Gremien begutachtet. Über die Förderung entscheidet am Ende der Helmholtz-Senat als oberstes Entscheidungsgremium der Helmholtz-Gemeinschaft.



## PORTFOLIOPROZESS

Während einer Förderperiode können neue Forschungsfragen identifiziert und im Rahmen des seit 2010 bestehenden Portfolio- und Foresight-Prozesses besonders gefördert werden. Damit verfolgt die Helmholtz-Gemeinschaft das Ziel, ihr Profil zu stärken und neue Forschungsfelder zu sondieren.

Eingereichte Themen werden in den sechs Forschungsbereichen unter Einbeziehung externer Experten bewertet und, soweit sie als zukunftsrelevant eingestuft werden, mit einer Anschubfinanzierung ausgestattet. Wird die Forschung positiv begutachtet, kann das Portfoliothema in die reguläre, Programmorientierte Förderung übernommen werden.

Seit 2011 wird zum Beispiel die Beschleunigerforschung des Forschungsbereichs „Materie“ im Rahmen des Portfolioprozesses gefördert. Bis 2014 investiert die Helmholtz-Gemeinschaft 16,7 Millionen Euro in das Portfoliothema „Accelerator Research and Development“ (ARD). Ab 2015, mit Beginn von POF III, wird das Portfoliothema, an dem fünf weitere Helmholtz-Zentren, zwei Helmholtz-Institute, elf Universitäten, zwei Max-Planck-Institute und das Max-Born-Institut beteiligt sind, mit dem Topic „Beschleunigerforschung und -entwicklung“ im Programm „Materie und Technologie“ (MuT) in die Programmorientierte Förderung übernommen.

## LEISTUNGSKATEGORIEN (LKI UND LKII)

Innerhalb der Programme bündeln die Helmholtz-Zentren ihre Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten und bearbeiten eigene wissenschaftliche Fragestellungen. Diese Aktivitäten werden als Eigenforschung bezeichnet und sind der Leistungskategorie I (LKI) zugeordnet. Der Betrieb wissenschaftlicher Großgeräte gehört dagegen in eine eigene Leistungskategorie, LKII, sofern sie:

- zu deutlich über 50 Prozent von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern außerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft genutzt werden,
- ihre Nutzer/Projekte in einem transparenten Verfahren auswählen und dem Auswahlgremium Helmholtz-externe Mitglieder angehören,
- Betriebskosten (Vollkostenbasis) von jährlich 5 Millionen Euro und darüber entstehen.

Sowohl BER II als auch BESSY II zählen zur Leistungskategorie II. Alle thematischen Forschungsaktivitäten werden grundsätzlich der Leistungskategorie I zugeordnet.

Die Finanzierung und Begutachtung der Programme und Topics finden nach Leistungskategorien getrennt und nach unterschiedlichen Standards statt (→ Von Antragstellung bis Begutachtung).

Für alle LK II-Topics wurden für die Förderperiode POF III nicht nur die Vollkostenplanung für die kommenden fünf Jahre angemeldet (Personal, Betrieb, Sachkosten etc. inklusive Overhead-Kosten), sondern auch bereits die Summen, die in den nächsten fünf Jahren durch steigende Personal- oder Energiekosten anfallen. Die Finanzierung der Anlagen wird im Rahmen der Begutachtung auf Plausibilität geprüft.

Topics in der LK I sind ebenfalls mit der Meldung zur neuen Förderperiode grundfinanziert. Eine finanzielle Förderung darüber hinaus ist nur dann möglich, wenn ein Topic nach der Antragstellung positiv bewertet wurde.

## ASSOZIIERTE PROGRAMMBETEILIGUNGEN / STRATEGISCHE PARTNER

In der dritten Periode der Programmorientierten Förderung benennen die Helmholtz-Zentren erstmals assoziierte Programmbeteiligungen. Diese Partner – Institutionen innerhalb oder außerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft – tragen mit eigenen Mitteln zu den Programmen bei.

Assoziierte Programmbeteiligungen beschreiben Kooperationen, die für die wissenschaftliche Fragestellung eines Programms bzw. Topics unerlässlich sind. Die Partner verfolgen eine gemeinsame Strategie. Im Programm „Energieeffizienz, Materialien und Ressourcen“ (EMR) gelten das Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft und das Max-Planck-Institut für chemische Energiekonversion als assoziierte Programmbeteiligungen, weil sie das CAT-Labor in EMIL (als Teil von BESSY II) betreiben. Aber auch BESSY II oder BER II selbst können als assoziierte Programmbeteiligungen dargestellt werden. Das ist im Programm „Von Materie zu Materialien und Leben“ (MML) der Fall. Assoziierte Programmbeteiligungen bringen eigenes Personal in die Programme ein und geben eigene Publikationen als Dokumentation ihrer Forschung heraus.

Darüber hinaus spiegelt eine strategische Partnerschaft eine bereits bestehende langfristige Zusammenarbeit wider. Strategischer Partner des HZB ist zum Beispiel die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), mit der das HZB gemeinsam den Speicherring Metrology Light Source betreibt.

Beide Bezeichnungen – strategische Partner und assoziierte Programmbeteiligungen – werden verwendet, um verschiedene Formen der Zusammenarbeit mit Partnern innerhalb und außerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft zu beschreiben und zu kategorisieren.

## QUERSCHNITTSAKTIVITÄTEN

Um die Zentren jenseits von Forschungsbereichen miteinander zu vernetzen und übergreifende Fragestellungen zu bearbeiten, hat die Helmholtz-Gemeinschaft ein neues System von Querschnittsaktivitäten aufgestellt. Je nach Vernetzung unterscheidet man Querschnittsthemen (QT) als lockerste Verbindung, Querschnittsverbände (QV) und Querschnittsprogramme (QP), die denselben Rang einnehmen wie jedes andere Programm innerhalb der Programmorientierten Förderung (POF).

Bei Querschnittsthemen geht es vorrangig darum zu dokumentieren, wie das HZB über die Helmholtz-Forschungsbereiche hinweg vernetzt ist und Infrastrukturen gemeinsam nutzt. „Strukturbiologie“ ist ein Querschnittsthema in der POF III, bei dem das HZB mit den Helmholtz-Zentren im Forschungsbereich „Gesundheit“ (HZI Braunschweig, Helmholtz-Zentrum München) zusammenarbeitet. Querschnittsthemen benötigen ein eigenes Konzept, eigene Koordinatoren und Sprecher; Finanzierung und Begutachtung finden jedoch innerhalb der beitragenden Programme statt.

Für Querschnittsverbände müssen dagegen eigene Mittel bereitgestellt und ausgewiesen werden. In der POF III ist das HZB am Querschnittsverband „Technologie und Medizin – Adaptive Systeme“ beteiligt. Zentren aus den Forschungsbereichen „Gesundheit“, „Materie“ und „Schlüsseltechnologien“ haben sich darin zusammengeschlossen, um bildgebende Verfahren so weiterzuentwickeln, dass Biomaterialien und ihre Wechselwirkungen im Körper genauer untersucht werden können.

„Future Information Technology (FIT)“ bildet ein Querschnittsprogramm in der Förderperiode III. Es verknüpft die Helmholtz-Forschungsbereiche „Schlüsseltechnologien“ und „Energie“. Wie jedes andere Programm auch wird es separat finanziert und begutachtet und hat eigene Sprecher. Beide Forschungsbereiche beteiligen sich an der Finanzierung.

Genauso wie →Portfoliothemen oder →Strategische Ausbauinvestitionen dient das System der Querschnittsaktivitäten der Helmholtz-Gemeinschaft als Instrument, um die Forschungsplanung zu steuern und immer wieder neu zu justieren.

## VON ANTRAGSTELLUNG BIS BEGUTACHTUNG

Die Programmorientierte Förderung (POF) läuft in einem Fünf-Jahres-Zyklus ab. Die POF III startet im Januar 2015 und endet mit dem Jahr 2019. Die Vorbereitungen begannen jedoch bereits 2012 – mit der Verabschiedung der forschungspolitischen Vorgaben, die Bund und Länder als Zuwendungsgeber im Dialog mit der Helmholtz-Gemeinschaft machen. Parallel dazu haben die Helmholtz-Forschungsbereiche „Energie“ und „Materie“ die Dachpapiere zur strategischen Planung der Forschungsschwerpunkte und der Programmstruktur formuliert: Wo stehen wir? Wo liegen die Herausforderungen? Wie gehen wir diese an?

Der eigentliche Startschuss fiel im zweiten Halbjahr 2012, als das HZB seine Vollkostenplanung der Anlagen BESSY II und BER II angemeldet hat. Im ersten Halbjahr 2013 folgte die verbindliche Anmeldung der Programmbeteiligungen und der damit verbundenen Kosten. Die Anträge für die →Leistungskategorien I und II (LK I und LKI II) wurden zwischen April und Oktober 2013 geschrieben und zum 1. November 2013 eingereicht.

Im Januar 2014 findet die Begutachtung statt. Bis April werden die Programme von internationalen, von der Senatskommission der Helmholtz-Gemeinschaft bestellten Gutachtern evaluiert. Von ihrer Beurteilung hängt ab, ob über die Grundfinanzierung hinaus weitere Mittel gewährt werden. Bei positiver Begutachtung kann der Zuwachs 0,2 bis etwa 2,5 Prozent betragen.

Für die Begutachtung in den Leistungskategorien gelten unterschiedliche Standards. In der LK I werden Programme und Topics wissenschaftlich-strategisch begutachtet, bei der LK II wird dagegen geprüft, ob die Finanzierung plausibel ist. Darüber hinaus kommt ein Gutachtergremium ans HZB, um BESSY II und BER II zu besichtigen und den Nutzerservice zu bewerten.

Der Senat der Helmholtz-Gemeinschaft gibt zum Abschluss des Antrags- und Evaluierungsverfahrens im Herbst 2014 eine Finanzierungsempfehlung ab. Im Januar 2015 beginnt die Periode III der POF.

Nach Ablauf der ersten Hälfte der POF III findet im Jahr 2017 eine Zwischen-evaluierung statt. Im Jahr darauf, 2018, startet das HZB die Vorbereitungen für die nächste Förderperiode. Auf die Antragsphase folgt 2019 erneut die Evaluierungsphase, bevor die POF IV im Januar 2020 startet.

## KONTAKT

### Lise-Meitner-Campus

Hahn-Meitner-Platz 1, 14109 Berlin

Tel.: +49 (0)30 8062 - 0

Fax: +49 (0)30 8062 - 42181

wannsee@helmholtz-berlin.de

### Institut für Silizium-Photovoltaik

Kekuléstr. 5, 12489 Berlin

Tel.: +49 (0)30 8062 - 0

Fax: +49 (0)30 8062 - 41333

E-IS-office@helmholtz-berlin.de

### Wilhelm-Conrad-Röntgen-Campus

Albert-Einstein-Str. 15, 12489 Berlin

Tel.: +49 (0)30 8062 - 0

Fax: +49 (0)30 8062 - 12990

adlershof@helmholtz-berlin.de

### PVcomB

Schwarzschildstr. 3, 12489 Berlin

Tel.: +49 (0)30 8062 - 0

Fax: +49 (0)30 8062 - 15677

info@pvcomb.de

## IMPRESSUM

**Herausgeber:** Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie GmbH,

Hahn-Meitner-Platz 1, 14109 Berlin

**Redaktion:** Dr. Ina Helms (v. i. S. d. P.)

**Konzept und Realisierung:** seidel. agentur für kommunikation,

www.seidel-kommunikation.de

**Übersetzung:** Dennis Schulz, Tim Ryan

**Druck:** Elbe Druckerei Wittenberg GmbH, www.elbedruckerei.de

**Fotonachweis:** HZB