

Press release

Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren

Cordula Tegen

05/26/2000

<http://idw-online.de/en/news21256>

Research projects

Information technology, Mathematics, Medicine, Nutrition / healthcare / nursing, Physics / astronomy
transregional, national

15 neue Strategiefondsprojekte der Helmholtz-Gemeinschaft ausgewählt

15 innovative, interdisziplinäre und richtungsweisende Forschungsprojekte der Helmholtz-Zentren werden in den nächsten drei Jahren mit 122 Millionen Mark aus dem HGF-Strategiefonds finanziert.

15 NEUE SPITZENPROJEKTE DER
HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT AUSGEWÄHLT

Senat beschloss zum dritten Mal Forschungsvorhaben zur Förderung aus dem Strategiefonds

Bonn / Heidelberg. Fünfzehn herausragende Forschungsprojekte werden in den drei Jahren von 2000 bis 2003 Mittel aus dem Strategiefonds der Helmholtz-Gemeinschaft erhalten. Dazu gehören im Bereich Gesundheit Forschungsarbeiten zu DNA-Chips, zu viralen Regulationsfaktoren von Krankheiten wie Aids und Krebs, zur Immun- und Gentherapie sowie zur Geräteentwicklung für die Hirnforschung. Für die Informations- und Kommunikationstechnik der Zukunft von Bedeutung sind die Forschungsprojekte zu elektrokeramischen Materialien oder für eine Molekulare Elektronik. Von wissenschaftlichen Arbeiten für Brennstoffzellen und zum Flugverkehr sind ebenso wirkungsvolle Beiträge zur Vorsorgeforschung für die Umwelt zu erwarten wie von den Untersuchungen globaler langfristiger Meeresspiegelschwankungen und zur nachhaltigen Nutzung von Böden. Im Forschungsbereich Energie werden Projekte zur Endlagersicherheit radioaktiver Abfälle und zur Optimierung zukünftiger Fusionsreaktoren finanziert. Im Bereich der physikalischen Grundlagenforschung werden Themen der Festkörperforschung bearbeitet, und es wird ein Projekt zur Teilchenastrophysik durchgeführt.

Nach externer Begutachtung der insgesamt 35 von den Helmholtz-Zentren eingereichten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit einem Gesamtantragsvolumen von rund 280 Millionen DM hat der Helmholtz-Senat am 26. Mai 2000 in Heidelberg die Spitzenprojekte ausgewählt. Diese werden in der nunmehr dritten Vergaberunde des Fonds mit den zur Verfügung stehenden circa 122 Millionen Mark gefördert. Die am 1. Juli diesen Jahres beginnenden Projekte haben eine Laufzeit von drei Jahren.

Einen Wettbewerb exzellenter Projekte um Mittel aus dem Strategiefonds zu führen, hatte die Helmholtz-Gemeinschaft vor drei Jahren beschlossen. Mit den seit 1998 nun insgesamt 43 innovativen, interdisziplinären und richtungsweisenden Vorhaben, die aus insgesamt 85 Anträgen ausgewählt worden waren, hat sich ein wesentlicher Teil der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der Helmholtz-Zentren diesem Wettbewerb gestellt.

Kurze Beschreibungen der 15 Strategiefondsprojekte und die entsprechenden Ansprechpartner folgen dem Pressemitteilungstext.

Pressereferat der Helmholtz-Gemeinschaft

Cordula Tegen, Telefon: 0228/30818-23
E-mail: hgf@helmholtz.de

Bonn-Bad Godesberg, den 26. Mai 2000
Anhang zur HGF-Pressemitteilung vom 26. Mai 2000

Kurzfassungen der 2000er Strategiefondsprojekte
(Laufzeit 1.7.2000 bis 30.6.2003)

DNA-Chips und Genexpression

Im Zuge der Vervollständigung der Liste bekannter Gene wird es mit Hilfe der DNA-Chiptechnologie möglich, ein umfassendes Profil der in einem bestimmten Gewebe an- bzw. abgeschalteten Gene zu erfassen. Dieses "Expression-Profiling" erlaubt es, wichtige biomedizinische Probleme auf einem wesentlich verbesserten Niveau zu bearbeiten. Das ist von Bedeutung für Fragen der molekularbiologischen Grundlagenforschung ebenso wie für anwendungsnahe Themen wie dem Design diag-nostischer Chips. Solche Chips können die bei bestimmten Krankheiten auftretenden Veränderungen nachweisen. In diesem Strategiefondsprojekt wird am Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg eine Plattform für das "Expression Profiling" von humanen Zellen sowie für bestimm-te Tiermodelle aufgebaut. Neben den methodischen Entwicklungen, insbesondere auf dem Gebiet der bioinformatischen Datenanalyse, wird die Plattform von den Helmholtz-Zentren in Heidelberg, Berlin (MDC), München (GSF) und Jülich (FZJ) benutzt, um molekulare Mechanismen bei der Entstehung von Krankheiten wie Krebs, aufzudecken und so neue Ansatzpunkte für therapeutische Interventionen zu identifizieren.

Beteiligt: DKFZ, FZJ, GSF, MDC, GMD

Kontakt: PD Dr. Peter Lichter (DKFZ), Telefon 06221/42-4609
Dr. Martin Vingron (DKFZ), Telefon 06221/42-2862

Virale Regulationsfaktoren

Mehrere schwer therapierbare Krankheiten, die auch auf chronische, jahrelang vorhandene Virusinfektionen, wie AIDS, verschiedene Tumoren und Gehirnerkrankungen, zurückzuführen sind, haben bereits glo-bale Ausmaße angenommen. Neue Ansätze zur Entwicklung von Therapien und Impfstoffen verspricht man sich von der Aufklärung der molekularen Regulationsmechanismen der beteiligten Viren. Die diesbezügliche Kompetenz mehrerer Helmholtz-Zentren wird in dem Strategiefondsprojekt gebündelt. Der Verbund wird sich auf Forschungen zum Verständnis der Rolle von viralen Regulationsfaktoren und ihren Ein-fluss auf Zellen bei der Entstehung der oben genannten Krankheiten konzentrieren.

Beteiligt: DKFZ, GSF, MDC

Kontakt: Prof. Dr. Peter H. Krammer (DKFZ), Telefon 06221/42-3717
PD Dr. Ruth Brack-Werner (GSF), Telefon 089/3187-2923

Immun- und Gentherapie von Krebserkrankungen

Trotz erheblicher Fortschritte der Medizin sind viele Tumorerkrankungen des Menschen immer noch nicht heilbar. Daher ist es erforderlich, neue Therapieansätze zu entwickeln. Große Hoffnungen werden dabei auf immunologische Konzepte gesetzt, die zum Ziel haben, das Immunsystem des Patienten gegen die bösartigen Zellen zu aktivieren. Durch neue Entwicklungen der letzten Jahre, insbesondere auf dem Gebiet der Gentherapie, haben solche Konzepte verstärkt Auftrieb erfahren. Aktueller Forschungsbedarf besteht darin zu klären, durch welche Mechanismen sich Tumoren dem Angriff des Immunsystems zu entziehen vermögen, welche Zielstrukturen als Angriffspunkte für die Tumorbekämpfung in Betracht kommen und auf welche Weise eine effiziente und langdauernde Antitumor-Immunität im Patienten induziert werden kann. Forscher aus verschiedenen Helmholtz-Zentren haben sich im Rahmen des Strategiefondsprojektes "Immun- und Gentherapie von Krebserkrankungen" zusammengeschlossen, um das

diesbezügliche Grundlagenwissen zu erweitern und neue Behandlungskonzepte für die Klinik zu entwickeln.

Beteiligt: GSF, DKFZ, GBF, MDC

Kontakt: Prof. Dr. Dolores Schendel (GSF), Telefon 089/7099-301

In-vivo-Analyse von Hirnfunktionen

Für die grundlagenorientierte Hirnforschung und für Untersuchungen zum Einfluss von Medikamenten auf das zentrale Nervensystem spielen bildgebende Verfahren eine wichtige Rolle. Die Positron-Emissions- Tomographie (PET) ist eine solche nicht in-vasive Technik. Sie wird auch bei Tierstudien eingesetzt. Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines hoch auflösenden PET-Scanners für Rezeptoruntersuchungen bei Primaten. Mit Hilfe der PET-Technik soll die Signaltransduktion unter in-vivo-Bedingungen untersucht werden. Die Analyse des zerebralen Rezeptor-systems ist von Bedeutung sowohl für die Hirnforschung als auch für die klinische Anwendung in der Pathophysiologie und Pharmazie. Diese Untersuchungen lassen ein tieferes Verständnis neurologischer Erkrankungen wie Epilepsie und Parkinson erwarten.

Beteiligt: FZJ, MDC

Ansprechpartner: Professor Dr. Karl Zilles, FZJ, Telefon 02461/ 61-6443

Erhalt und Optimierung des Lebensraumes Boden

Unsere Böden müssen steigende Ansprüche erfüllen. Böden mit hohem Ertragspotenzial werden zunehmend versiegelt und viele Böden werden durch diffuse Einträge von Schadstoffen aus urbanen Aktivitäten belastet. Gleichzeitig müssen Agrarflächen für den steigenden Nahrungsmittelbedarf aufkommen und hohe Erträge liefern. Daher stellen sich Forschergruppen aus Helmholtz-Zentren dem Problem der zukünftigen hoch produktiven Nutzung von Böden. Sie wollen durch ihre interdisziplinäre Forschung erreichen, dass die Bodenfunktionen der Agrarlandschaften im Sinne der Ressourcenschonung und des Wasserschutzes erhalten bleiben. Dazu werden Veränderungen von Teilbereichen des Systems Boden unter Nutzung mathematischer Modelle, in denen Messdaten sowohl aus Laborexperimenten und Feldversuchen an Modellstandorten als auch aus satellitengestützter Fernerkundung verknüpft sind, aufgeklärt. Daraus sollen weitreichende Konzepte für eine optimierte Nutzung des Bodens abgeleitet werden.

Beteiligt: GSF, FZJ, GBF, GFZ, UFZ, AWI, GKSS

Kontakt: Prof. Dr. Jean Charles Munch (GSF), Telefon: 089/3187-4064

Meeresspiegelschwankungen und deren Ursachen

Als Ursache für Variationen des Meeresspiegels werden in der öffentlichen Diskussion häufig die vom Menschen verursachten Klimabeeinflussungen angeführt. Änderungen des Meeresspiegels sind jedoch vor allem ein natürliches Phänomen, das in der Erdgeschichte immer wieder vorkam. Die Hauptursache ist der Austausch zwischen den kontinentalen Eismassen und den Ozeanen. Zusätzlich müssen auch thermische Ausdehnungseffekte des Meereswassers berücksichtigt werden. Desweiteren spielen Veränderungen des Meeresspiegels durch die vertikale Bewegung der Landmassen beispielsweise als Spätfolgen der letzten Eiszeit eine Rolle. Derartige natürliche Veränderungen des Meeresspiegels wurden bisher nicht hinreichend genau erfasst und berücksichtigt. Im Rahmen des Projektes soll unter Verwendung neuester Beobachtungstechniken ein möglichst umfassendes Modell zur Veränderung des Meeresspiegels aufgestellt werden, um einerseits Szenarien für die zukünftige Entwicklung zu entwickeln und andererseits eine verlässlichere Datenbasis im Hinblick auf anthropogene, also vom Menschen verursachte, Einflüsse zu erstellen.

Beteiligt: GFZ, AWI, GKSS

Kontakt: Prof. Dr. Christoph Reigber, GFZ, Telefon 0331/288-1100

Direkt-Methanol-Brennstoffzelle - Entwicklung von Membranen und Elektroden

Brennstoffzellen in Autos soll es in naher Zukunft serienmäßig geben. Bei dem bisher in Betracht gezogenen Brennstoffzellentyp muss Methanolgas mittels eines Reformers in Wasserstoff umgewandelt werden. Bei der Direkt-Methanol-Brennstoffzelle (DMFC) bedarf es keines Reformers. Das DMFC-System ist daher wesentlich einfacher und kostengünstiger. Hinsichtlich der Fertigung dieser Brennstoffzellen bedarf es allerdings noch erheblicher Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, insbesondere zu den verwendeten Membranen und Elektroden. Ziel dieses Projektes sind Membranen aus neuartigen Polymeren. Mit diesen Membranen sollen Brennstoffzellen entwickelt werden, die sowohl mit flüssigem als auch mit gasförmigem Methanol betrieben werden können.

Beteiligt: GKSS, DLR

Kontakt: Dr. Susanna P. Nunes, GKSS, Telefon 04152/87-2424

Aktinidenabtrennung - ein Beitrag zur Endlagersicherheit radioaktiver Abfälle

Bei der Nutzung der Kernenergie fallen im Uran-Brennstoffzyklus neben den Spaltprodukten und dem potenziellen Brennstoff Plutonium sogenannte minore Aktiniden wie Neptunium, Americium und Curium an. Die gegenwärtigen Strategien sehen entweder die Wiederaufbereitung der abgebrannten Brennelemente vor, wobei Uran und Plutonium abgetrennt und als MOX-Brennstoff eingesetzt werden, oder die abgebrannten Brennelemente werden nach Zwischenlagerung direkt endgelagert. Das Toxizitätspotenzial der Abfälle über größere Zeiträume wird durch die langlebigen Aktiniden sowie durch Plutonium bestimmt. Deren Abtrennung von den anderen Spaltprodukten eröffnet die Möglichkeit, diese zu vernichten beziehungsweise gesondert zu entsorgen. Damit verbessert sich die Langzeitsicherheit erheblich. In diesem Projekt soll die Abtrennchemie verbessert werden. Neben der Entwicklung selektiver Extraktionsmittel beziehungsweise Extraktionsverfahren wird außerdem die Fixierung der Produkte in Keramiken untersucht.

Beteiligt: FZJ, FZK

Kontakt: Professor Dr. Reinhard Odoj, FZJ, Telefon 02461/61-6190

Optimierung des Tokamakbetriebes durch kontrollierte Mikrowellenheizung

Für die Energiebereitstellung durch Kernfusion sind Reaktoren, die auf dem Prinzip des Tokamaks beruhen, zur Zeit am vielversprechendsten. Sie besitzen aber den Nachteil, dass sie gepulst betrieben werden müssen. Daher zielen die Entwicklungsarbeiten darauf ab, die Pulsdauer weiter zu verlängern, um somit zu einem stationären Betrieb zu gelangen. Dies hat weitreichende Konsequenzen auch hinsichtlich des Mikrowellen-Heizsystems. Ziel des Projekts ist die Entwicklung von Mikrowellengeneratoren (Gyrotrons) für lange Pulsdauern, die gleichzeitig in der Frequenz durchstimmbare sind. Damit kann die Energie räumlich gezielt im Plasma deponiert und ein nichtinduktiver, stabilisierender Plasmastrom getrieben werden. Von dem Projekt werden entscheidende Fortschritte für den stationären Betrieb von Tokamaks erwartet. Darüber hinaus könnten mit den Forschungs- und Entwicklungsarbeiten weitere Innovationen angestoßen werden, und zwar überall dort, wo die Anwendung von Mikrowellen hoher Leistung in einem größeren Frequenzbereich gefragt ist.

Beteiligt: IPP, FZJ, FZK

Kontakt: Prof. Dr. Hartmut Zohm, IPP, Telefon 089/3299-1925

Leiser Flugverkehr

Mit diesem Projekt wird ein gesellschaftspolitisches Thema aufgegriffen, das sowohl den Schutz der Menschen in Flughafennähe vor übermäßiger Lärmbelästigung als auch die wirtschaftliche Bedeutung des Flugverkehrs und der Flughäfen für Deutschland berücksichtigt. Ziel des Projektes ist es, einen interdisziplinären Maßnahmenkatalog zu entwickeln, um bezogen auf das der-zeitige Luftverkehrsaufkommen mittel- bzw. langfristig die Flug-lärmbelästigung im Bereich ziviler Verkehrsflughäfen zu hal-bieren. Dies wird selbst bei einem Anwachsen des Luftverkehrs um 50 Prozent zu einer deutlichen Entlastung des Flughafen-Umlandes führen. Im Rahmen des Projekts werden einerseits die Lärmwirkung hinsichtlich Nachtfluglärm und die Lärmforderungen an die Emission der Flugzeuge untersucht als auch andererseits technische, operationelle und verkehrspolitische Maßnahmen entwickelt. Für die Lösung der gestellten Aufgabe werden in einem ganzheitlichen Projektansatz vorhandene Fähigkeiten und Erfahrungen auf den Gebieten der Medizin, Akustik und Aeroakustik, Atmosphärenphysik, Flug- und Triebwerkstechnik, Flugführung und Verkehrswissenschaft gebündelt.

Beteiligt: DLR

Kontakt: Dr. Ullrich Isermann, Telefon 0551/709-2255

Einfluss von Partikeln aus Flugzeugtriebwerken auf das Klima

Die luftchemische Zusammensetzung der globalen Atmosphäre werden nicht nur von Emissionen aus Bodenquellen und natürlichen Prozessen beeinflusst, sondern auch von den Emissionen des globalen Luftverkehrs. Das Ausmaß der Luftverkehrsemissionen, zum Beispiel auf die Bewölkung ist allerdings noch nicht genau bekannt. Der Strahlungshaushalt der Erde reagiert in der Region zwischen oberer Troposphäre und unterer Stratosphäre - in der die Ver-kehrsflugzeuge fliegen - besonders empfindlich auf Veränderungen in der Zusammensetzung der Atmosphäre. Im Rahmen des Projektes soll festgestellt werden, ob Partikel aus Triebwerken von Flugzeugen zusammen mit Kondensstreifen zu einer klimawirksamen Veränderung der Bewölkung bei-tragen und welche Partikel (aus Flugzeugen oder aus anderen Quellen) am stärksten die Wolkenbildung und den Strahlungshaushalt beeinflussen. Im Ergebnis wird eine erste quantitative Abschätzung des Beitrages des Luft-verkehrs zu Veränderungen der Bewölkung und des daraus folgen-den Strahlungsantriebes vorgenommen.

Beteiligt: DLR, AWI, FZJ, FZK

Kontakt: Prof. Dr. Ulrich Schumann (DLR), Telefon 08153/28-2521

Skalierungseffekte integrierter elektrokeramischer Materialien

Der Einsatz von ferroelektrischen Oxiden mit perowskitartiger Kris-tallstruktur eröffnet in der Mikroelektronik den Weg zu neuartigen Bauelementen wie nicht flüchtigen Speicherbausteinen oder Feldef-fekt-Transistoren mit erhöhten Gate-Kapazitäten. Mit fortschreiten-der Miniaturisierung kommt man in einen Grenz-bereich, wo sich die Frage stellt, ob der ferroelektrische Effekt in der bekannten Form weiterhin existiert. In diesem grundlagenorientierten Projekt soll geklärt werden, inwiefern die physikalischen Eigenschaften ferroelektrischer Schichten von deren Dimensionen abhängen. Darauf aufbauend sollen die Einsatzmög-lichkeiten ferroelektrischer Schichten verbessert und Regeln für das technologische Design zum Einsatz von perowskitartigen Oxiden mit reduzierten Dimensionen entwickelt werden.

Beteiligt: FZJ

Kontakt: Prof. Dr. Ing. Rainer Waser, FZJ, Telefon 02461/61-5811

Grundlagen für eine Molekulare Elektronik

Die derzeit auf Silicium basierende Mikroelektronik wird nach Ansicht führender Halbleiterhersteller voraussichtlich im Jahre 2012 an inhärente Integrationsgrenzen stoßen. Eine weitergehende Miniaturisierung scheint zumindest im Bereich der Silicium-Technologie nicht möglich. Daher werden bereits heute völlig andersartige Entwicklungslinien

verfolgt. Hierzu zählt die Molekulare Elektronik. Mit ihr wird ein Vorstoß in ganz neue Strukturgrößen gewagt. Allerdings müssen hierfür noch die Grundlagen geklärt werden. Es ist beabsichtigt, im Rahmen dieses Projektes Untersuchungen zum Einsatz von einzelnen Molekülen, einzelnen Cluster-Molekülen oder Kohlenstoff-Nanoröhren durchzuführen. Diese interdisziplinären Studien werden sowohl experimentelle als auch theoretische Arbeiten umfassen und stellen einen ersten Schritt zu einer Molekularen Elektronik dar.

Beteiligt: FZK

Kontakt: Prof. Dr. Herbert Gleiter, FZK, Telefon 07247/82-6350

"Ionenspuren" - Materie am Rande der Stabilität

Schnelle schwere Ionen führen in vielen Materialien zu Eigenschaftsänderungen im Nanometerbereich, die schon heute für technische Anwendungen ausgenutzt werden. Ziel des Projektes ist es, die gegenwärtig nahezu unbekannten Entstehungsmechanismen der sogenannten Ionenspuren aufzuklären. Dazu umfasst das Projekt mehrere, erst seit kurzem durchführbare Messungen an den Elektronen und den Atomrümpfen des Festkörpers, die auf Zeitbereiche eines Millionstels einer Milliardstel Sekunde empfindlich sind. Das verbesserte Verständnis der physikalischen Vorgänge ist für verschiedene Bereiche von Wissenschaft und Technik von Bedeutung. So sind Anwendungen in der Filtertechnik, bei der Entwicklung von Flachbettbildschirmen, speziellen Transistoren oder Polymermembranen denkbar.

Beteiligt: HMI, GSF, GSI

Kontakt: Prof. Dr. Gero Vogl (HMI), Telefon 030/8062-3000

Fluoreszenzteleskopsysteme für das Pierre Auger Observatorium

Die Lufthülle der Erde wird ständig von Atomkernen aus dem Weltraum getroffen, die mit fast Lichtgeschwindigkeit einfallen und dort große Teilchenkaskaden auslösen, die den Erdboden erreichen können. Pierre Auger gelang 1938 der erste Nachweis solcher Luftschauer. Das nach ihm benannte Projekt zur Messung der höchsten Energien im Universum zielt auf eine genaue Untersuchung der Energie, des Ursprungs und der Natur dieser rätselhaften Teilchen. Forscher aus 19 Ländern errichten derzeit in der argentinischen Provinz Mendoza ein neuartiges Detektorsystem von gewaltiger Ausdehnung, vergleichbar mit der Fläche des Saarlandes. Erstmals wird man gleichzeitig die Sekundärteilchen am Erdboden und die schwache Lichtemission von Luftschauern in der Atmosphäre registrieren können. Ein starker deutscher Beitrag wird mit Entwicklung, Bau und Betrieb von Spiegelteleskopsystemen, Digitalelektronik und aufwendigen Simulationsrechnungen geleistet. Die Wissenschaftler hoffen, damit wichtige Fragen der Teilchenastrophysik in wenigen Jahren zu beantworten.

Beteiligt: FZK

Kontakt: Prof. Dr. Hans Blümer, Telefon 07247/82-3545

URL for press release: <http://www.helmholtz.de>