

Experimentieren mit Schwergewichten

Das GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung feiert in diesem Jahr sein 50-jähriges Bestehen.



Bauarbeiten gestern und heute: Zu Beginn der 1970er-Jahre entstehen die Experimentierhalle und das Gebäude für den UNILAC-Beschleuniger, heute wird in direkter Nachbarschaft das Beschleunigerzentrum FAIR gebaut.

Fast wäre die Beschleunigeranlage nicht im Norden Darmstadts auf der grünen Wiese, sondern am Kernforschungszentrum Karlsruhe entstanden: Die Entscheidung, die Gesellschaft für Schwerionenforschung in Hessen anzusiedeln, kam nicht zuletzt durch die Zusage der Hessischen Regierung zustande, den Bau mit doppelt so vielen Landesmitteln wie üblich zu finanzieren. Ende 1969 auf Betreiben der Kernphysikalischen Arbeitsgemeinschaft Hessen (KAH) gegründet, entwickelte sich das Forschungszentrum innerhalb weniger Jahre zu einem Labor mit internationalem Renommee – und ist heute als GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung weltweit bekannt.

Bereits 1966 gründeten Kernphysiker der Universitäten in Darmstadt, Frankfurt und Marburg die KAH mit dem Ziel, eine universitätsnahe For-

schungsanlage als User Facility aufzubauen. Herzstück des Labors sollte ein Linearbeschleuniger für schwere Ionen werden, an dessen Entwicklung Christoph Schmelzer von der Universität Heidelberg seit Beginn der 1960er-Jahre arbeitete: der UNILAC. Nach drei Jahren forschungs-politischer Überzeugungsarbeit und langwierigen Diskussionen zur Finanzierung der Anlage willigten das Bundesforschungsministerium in Bonn und das hessische Kultusministerium ein, die Baukosten in Höhe von 180 Millionen DM gemeinsam zu tragen.

Nach der Gründung der Gesellschaft für Schwerionenforschung am 17. Dezember 1969 schloss sich diese im darauffolgenden Jahr der neu entstandenen Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen an, der heutigen Helmholtz-Gemein-

schaft. Nach nur fünf Jahren Bauzeit waren 1975 erstmals Experimente am UNILAC möglich,¹⁾ der nach kontinuierlichen Upgrades noch heute als erste Stufe der Beschleunigeranlage dient.

Zu den wissenschaftlichen Highlights, die allgemeine Aufmerksamkeit erregten, gehören die Entdeckung sechs neuer chemischer Elemente und deren Anerkennung durch die IUPAC sowie die Entwicklung der Tumorthherapie mit Kohlenstoffionen. Letztere fand seit den 1990er-Jahren statt und machte vom Ringbeschleuniger SIS-18 Gebrauch, der höhere Energien zur Verfügung stellt als der UNILAC. Der nachfolgende Fragmentseparator für Experimente mit instabilen Isotopen und der Speicherring ESR komplettieren die Beschleunigeranlage in Darmstadt. Hier lassen sich die Reaktionsmechanismen und Eigenschaften exotischer Isotope untersuchen, um die Kernmaterie besser zu verstehen und damit beispielsweise der Elementsynthese in Supernova-Explosionen auf die Spur zu kommen. Seit 2008 ist an der GSI auch das Hochleistungslasersystem PHELIX in Betrieb.²⁾

Im Jubiläumsjahr sind verschiedene Veranstaltungen und Aktionen geplant. Den Anfang machte ein Fotokalender für 2019 mit großformatigen Bildern aus 50 Jahren GSI-Geschichte. Auch die öffentliche Vor-

Kurzgefasst

Science City Bahrenfeld

Am Hamburger Volkspark soll mit der Ansiedlung weiterer wissenschaftlicher Institute, Einrichtungen und Unternehmen die „Science City Bahrenfeld“ entstehen. Zusammen mit der Universität und dem DESY soll damit ein ganzer Stadtteil der Wissenschaft gewidmet werden.

Wissen für die Welt

Die Helmholtz-Gemeinschaft fördert vier Transferprojekte über einen Zeitraum von bis zu vier Jahren mit bis zu 1,2 Millionen Euro. Die Projekte widmen sich unter anderem der bauwerkintegrierten Photovoltaik und der Bereitstellung von Satellitendaten für Industrie und Energiewirtschaft.

Gebündelte Strahlkraft

Das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf koordiniert das EU-Projekt RADIATE, in dem 18 europäische Partner ihre Ionenstrahlanlagen für Wissenschaft und Industrie zur Verfügung stellen. Das Projekt ist auf vier Jahre angelegt und wird von der EU mit zehn Millionen Euro gefördert.

Rekordverdächtige Photonik

Laut Industrieverband SPECTARIS haben 2017 die rund tausend deutschen Photonikunternehmen 34,8 Milliarden Euro erwirtschaftet. Das Plus könnte 2018 laut Hochrechnungen bei 6 bis 8 Prozent liegen. Der weltweite Photonikmarkt dürfte um rund 7 Prozent wachsen.

1) K. Blasche und H. Prange, *Physikalische Blätter*, Juni 1977, S. 249 und Juli 1977, S. 308

2) *Physik Journal*, Juli 2018, S. 10

3) *Physik Journal*, Februar 2019, S. 6

4) *Physik Journal*, August/September 2017, S. 12

tragsreihe „Wissenschaft für Alle“ steht im Zeichen des runden Geburtstages – und richtet gleichzeitig den Blick auf ein weiteres besonderes Ereignis in diesem Jahr: Die monatlich stattfindenden Vorträge sind Teil des International Year of the Periodic Table of Chemical Elements der UNESCO aus Anlass des 150. Geburtstags des Periodensystems.³⁾

Auf der bisherigen Erfolgsgeschichte ruht man sich in Darmstadt allerdings nicht aus. Seit einigen Jah-



ren sind die Bauarbeiten für das neue internationale Beschleunigerzentrum FAIR im Gange.⁴⁾ In Kooperation mit 16 Partnerländern entsteht eine Anlage, die Antiprotonen- und Ionenstrahlen mit bisher unerreichter Intensität und Qualität zur Verfügung stellen wird – damit auch in den kommenden Jahrzehnten Forscherinnen und Forscher aus aller Welt am GSI Helmholtzzentrum neue Einblicke in den Aufbau der Materie und die Entwicklung des Universums gewinnen können.

Kerstin Sonnabend

Jahr zur KI

Künstliche Intelligenz ist das Thema des Wissenschaftsjahres 2019.

Das Format des Wissenschaftsjahres, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) zusammen mit der Initiative Wissenschaft im Dialog ausgerichtet wird, hat sich zum Dauerbrenner entwickelt. Das erste Wissenschaftsjahr war 2000 der Physik gewidmet. Damals erregten in den Medien die Thesen des amerikanischen Software-Entwicklers Bill Joy Aufsehen, der etwa vor intelligenten Robotern als Bedrohung der Menschheit warnte. Das Wissenschaftsjahr 2019 ist nun eher den positiven Seiten der Künstlichen Intelligenz (KI) gewidmet.¹⁾ Diese hat sich dank leistungsfähiger Supercomputer und der Verfügbarkeit großer Datenmengen (Big Data) zur Zukunftstechnologie entwickelt. Sie begegnet uns im Alltag weniger als sprechender Roboter, sondern in Form selbstlernender Programme für Spracherkennung oder Übersetzungsmaschinen.

Das Wissenschaftsjahr 2019 soll Gelegenheiten bieten, sich mit den Chancen und Risiken von KI-Anwendungen auseinanderzusetzen. In Filmvorführungen, Diskussionsrunden, Mitmachaktionen und vielen weiteren Veranstaltungen soll es um übergreifende Fragen gehen: Wie funktioniert Künstliche Intelligenz? Wie gestalten wir in Zukunft die Zusammenarbeit von Mensch und Maschine? Welche ethischen Fragen ergeben sich? Auf welche Weise soll



KI-Anwendungen setzen sich immer mehr durch – unter anderem bei der Überwachung und Wartung von Produktionsanlagen.

man sich für den digitalisierten Arbeitsmarkt von morgen weiterbilden? Hier schließt das Wissenschaftsjahr an das letztjährige Thema „Arbeitswelten der Zukunft“ an.

Zahlreiche Institutionen, Bildungseinrichtungen, Hochschulen und Unternehmen beteiligen sich am Wissenschaftsjahr, darunter die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften acatech. Diese koordiniert die 2017 vom BMBF eingerichtete „Plattform Lernende Systeme“, die sich mit Anwendungen der KI in verschiedenen Wirtschaftsbereichen oder mit ethischen und rechtlichen Aspekten beschäftigt.²⁾ Im Juli 2018 hat eine acatech-Projektgruppe zur Cybersicherheit ihre Arbeit aufgenommen und soll im Sommer 2019 ihre Arbeitsergebnisse vorlegen.

Die Gesellschaft für Informatik, die in diesem Jahr ihr 50-jähriges Bestehen feiert, beteiligt sich ebenfalls am Wissenschaftsjahr und plant, mit ihrer Kampagne #KI50 die unterschiedlichen Aspekte des Themas in verschiedenen Formaten zu adressieren.³⁾

Künstliche Intelligenz kommt auch bei der ersten DPG-Herbsttagung in den Blick, die Ende September in Freiburg ein Forum für den interdisziplinären Austausch zwischen Festkörperphysik, Atom- und Molekülphysik, Informationswissenschaften und Quantentechnologien bieten soll.⁴⁾

Alexander Pawlak

1) www.wissenschaftsjahr.de

2) www.plattform-lernende-systeme.de

3) <https://gi.de/aktuelles/projekte/ki50>

4) freiburg19.dpg-tagungen.de