

## ■ Forschung in den Polregionen

Das Alfred-Wegener-Institut feiert zwei Jubiläen.



Ein arktischer Wolf lässt sich nicht vom Forschungsflugzeug Polar 5 stören, das gerade auf der am nördlichsten gelegenen Flugbasis der Erde, dem Flugplatz Alert in Kanada, startet.

Das Alfred-Wegener-Institut hatte gleich mehrfach Grund zum Feiern: Zum einen wurde pünktlich zum 25-jährigen Bestehen des Standorts Potsdam der Erweiterungsbau des Instituts am Telegrafenberg eingeweiht. Zum anderen blicken Atmosphärenforscher, Glaziologen und Geophysiker des Instituts stolz auf zehn Jahre mit

dem Forschungsflugzeug Polar 5 zurück.

Die Gründung des AWI Potsdam führte im März 1992 nach der deutschen Wiedervereinigung die ost- und westdeutsche Polarforschung zusammen.<sup>1)</sup> Seither leistet das AWI Potsdam herausragende Arbeit unter anderem bei der Erforschung der arktischen Dauerfrostgebiete. Dabei kommen den Mitarbeitern noch heute die engen, auch historisch begründeten Beziehungen zu Russland zugute, die es beispielsweise erlauben, die Permafrostregionen Sibiriens im Umfeld der russischen Samoylov-Station im Lena-Delta zu erkunden. Darüber hinaus betreibt das Institut zusammen mit einem französischen Partner die AWIPEV-Station in Spitzbergen.

Zum 25-jährigen Bestehen kann die wachsende Zahl der Mitarbeiter in Potsdam den Erweiterungsbau des Instituts beziehen. Zwei neue Gebäudeflügel bieten fast 3000 Quadratmeter Fläche mit Büros, einem Tiefkühlager für Proben

sowie Hörsaal und Bibliothek. Nach zwei Jahren Bauzeit mit Kosten von rund 15 Millionen Euro, die sich der Bund und das Land Brandenburg teilen, hat das AWI Potsdam nun einen zusammenhängenden Standort im Wissenschaftspark.

Die Arbeit des AWI Potsdam machen auch Forschungsflugzeuge wie die Polar 5 möglich.<sup>2)</sup> Die umgebaute Basler BT-67 hat in ihren zehn Betriebsjahren 1,3 Millionen Kilometer zurückgelegt – das entspricht etwa 32 Erdumrundungen am Äquator. 48 Forschungsprojekte profitierten von den elf Einsätzen der Maschine in Arktis und Antarktis. Neben wissenschaftlichen Untersuchungen beispielsweise zum Fließverhalten von Eis hat die Polar 5 gemeinsam mit ihrer vier Jahre jüngeren Schwestermaschine Polar 6 auch die Aufgabe, Personen und Material zu den Stationen des AWI in den Polregionen zu bringen. Die nächste Kampagne führt die Polar 5 im März nach Nordostgrönland.

Kerstin Sonnabend / AWI

1) [www.awi.de/ueberuns/standorte/potsdam.html](http://www.awi.de/ueberuns/standorte/potsdam.html)

2) [www.awi.de/expeditionen/flugzeuge/polar-5-6.html](http://www.awi.de/expeditionen/flugzeuge/polar-5-6.html)

## ■ ESS geht voran

Der Bau der Europäischen Spallationsneutronenquelle ESS im schwedischen Lund geht plangemäß voran.

Seit mehr als drei Jahren wird nahe der südschwedischen Stadt Lund eine der großen europäischen Forschungsinfrastrukturen gebaut, ohne dass die hiesigen Medien viel darüber berichten. Für ein Großforschungsprojekt wie die Europäische Spallationsneutronenquelle (ESS) ist das eher ungewöhnlich, aber keine Nachrichten bedeuten in dem Fall, dass der Aufbau nach Plan vorangeht. Inzwischen sind rund 40 Prozent der Infrastruktur fertiggestellt. 2019 soll die ESS in die auf sechs Jahre angesetzte initiale Betriebsphase übergehen.

Die Planungen für die ESS gehen auf die 1990er-Jahre zurück, 2009 fiel die Entscheidung, die Anlage in Schweden zu bauen, zu

den zwölf Gründungsmitgliedern zählen unter anderem Schweden, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Italien und die Schweiz. Die ESS soll es erlauben, Strukturen von Atomen oder Biomolekülen sowie ihre molekulare Dynamik zu untersuchen, die Eigenschaften von dünnen Filmen oder Materialien aufzuklären und neuartige Quantenphänomene in Festkörpern zu analysieren. Möglich ist diese große Bandbreite an Experimenten durch Neutronen, die bei der ESS mittels Spallation entstehen. Dabei zerplatzen Atomkerne eines Targets durch den Beschuss mit Protonen aus einem Beschleuniger und setzen die Neutronen frei.

Der Beschleunigertunnel und weitere Gebäude sind fertiggestellt, sodass sich im Tunnel die ersten Komponenten installieren lassen. „Das Projekt kommt sehr gut voran. Zwar gibt es hier und da Verzögerungen, beispielsweise durch nachträgliche, zusätzliche behördliche Auflagen. Aber bei einem Projekt dieser Größe, das in dieser Form noch nie realisiert worden ist, lässt sich das kaum vermeiden“, erläutert Andreas Schreyer, der wissenschaftliche Direktor der ESS. „Unser Ziel, 2023 mit dem Nutzerbetrieb zu beginnen, steht nicht in Frage!“ Das Baubudget von 1,84 Milliarden Euro enthält bereits die ersten 15 wissenschaftlichen Instrumente. Die größten Anteile

übernehmen Schweden mit 35 Prozent, Dänemark mit 12,5 Prozent und Deutschland mit elf Prozent.

Aktuell laufen die Diskussionen über den weiteren Ausbau über diese 15 Instrumente hinaus sowie zur Höhe und Verteilung der Betriebskosten. Dafür wurden in den letzten Wochen und Monaten verschiedene Szenarien entwickelt. Eine der Kernfragen ist, wann der weitere Ausbau auf die ursprünglich vereinbarte Gesamtzahl von 22 Instrumenten erfolgen soll. Dieser Ausbau ist ein wichtiges Ziel für Andreas Schreyer: „Die große Investition ist die Neutronenquelle an sich, nicht der Bau zusätzlicher Instrumente. Daher wäre es aus meiner Sicht ein großer Fehler, die Quelle nicht optimal zu nutzen und den wissenschaftlichen Nutzen zu maximieren!“ Zudem erreichen derzeit weitere reaktorbasierte Neutronenquellen in Europa ihr Betriebsende – ein Verlust, den die ESS zu kompensieren helfen soll. Sie wird dabei qualitativ neue Forschungsmöglichkeiten mit Neutronen eröffnen, da ihre Instrumente um ein bis zwei Größenordnungen leistungsfähiger sein werden als aktuell verfügbare.

Deutschland ist mit seiner starken Community in der Neutronenforschung an sieben der ersten 15 Instrumente wesentlich beteiligt und trägt damit am meisten zur Instrumentierung der ESS bei. Die ESS wird nach dem In-kind-Modell gebaut, d. h. viele Mitgliederländer zahlen nur zu einem kleinen Teil direkt Geld an die ESS und leisten ihren Beitrag hauptsächlich durch die Entwicklung und den Bau bestimmter Komponenten. „Dadurch findet ein Großteil der Wertschöpfung im jeweiligen Land statt, sodass die dortige Wissenschaft und Industrie profitieren“, erläutert Andreas Schreyer. In den letzten Monaten wurden Verträge über Beiträge in Höhe von 200 Millionen Euro abgeschlossen. Drei schwedische Banken bewilligten einen Kredit über 300 Millionen Euro, um die Bauphase bis zur Fertigstellung abzudecken. Zudem beschloss die ESS sowie das Institut Laue-Langevin in Grenoble, welches die derzeit führende Neutronenquelle



ESS/Team Henning Larsen Architects

2023 soll die Europäische Spallationsneutronenquelle ihren Nutzerbetrieb mit zunächst voraussichtlich acht

wissenschaftlichen Instrumenten aufnehmen, 15 Instrumente sollen ab 2026 zur Verfügung stehen.

Europas betreibt, eine Kooperation über Instrumentierung und Softwareentwicklung. Das soll Europas führende Rolle in der Neutronenforschung sicherstellen.

Der Fokus liegt derzeit auf der Installation des Beschleunigers und dem Aufbau des Targetgebäudes, in dem sich das fünf Tonnen schwere Wolframtarget für den Spallationsprozess befinden wird. Zeitgleich werden die Hallen für die Instrumentierung errichtet. Für Andreas Schreyer befindet sich das Projekt damit in einer extrem wichtigen Phase. „Wir müssen nun ein Auge darauf haben, dass die Teams

aus ganz Europa ihre Instrumente pünktlich und im Kostenrahmen abliefern.“ Ab 2023 soll die ESS den Nutzerbetrieb aufnehmen – zunächst mit einer Leistung von 2 MW. Dank eines verbesserten Moderator designs wird sie aber bereits dann in puncto Neutronenbrillanz weltweit führend sein und pro Jahr hunderten von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern für Experimente offenstehen. Wenn alle 22 Instrumente in Betrieb sind, wird diese Zahl auf über 2000 Nutzer pro Jahr steigen.

Maike Pfalz

## KURZGEFASST

### ■ Tenure Track für Nachwuchs

In der ersten Bewilligungsrunde des Bund-Länder-Programms zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses werden 468 Tenure-Track-Professuren an 34 Universitäten gefördert. Ziel des Programms ist es, mit insgesamt tausend zusätzlichen Tenure-Track-Professuren die Karrierewege des wissenschaftlichen Nachwuchses planbarer und transparenter zu gestalten.

### ■ Schüler begreifen Physik

1997 öffnete physik.begreifen als eines der ersten Schülerlabore Deutschlands seine Pforten. Seither lädt DESY Schulklassen ins Forschungszentrum ein, um für einen Tag in einem eigens für sie eingerichteten Labor zu experimentieren. Über 88 000 Schülerinnen

und Schüler haben an dem Programm teilgenommen, fast täglich kommen zwei Schulklassen in das Schülerlabor.

### ■ Geprüfte Nanomaterialien

Die OECD hat die erste standardisierte Prüfmethode speziell für Nanomaterialien verabschiedet. Dies ist ein wichtiger Baustein für die Anpassung der nanospezifischen Anforderungen bei der Umweltrisikobewertung: [bit.ly/2kX8ifX](https://bit.ly/2kX8ifX).

### ■ Spatenstich in Kassel

In Kassel fand der Spatenstich für den Neubau des Fraunhofer-Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik statt. Bis 2020 wird dort eine neue Umgebung für 320 Mitarbeiter entstehen. Die Kosten von 60 Millionen Euro teilen sich BMBF und das Land Hessen.