



## Pressemitteilung

Ansprechpartner Christian Wißler  
Stellv. Pressesprecher  
Wissenschaftskommunikation  
Telefon +49 (0)921 / 55-5356  
E-Mail christian.wissler@uni-bayreuth.de  
Thema **Forschung: Naturwissenschaften**

# Planeten außerhalb unseres Sonnensystems: Bayreuther Forscher dringen tief ins Weltall vor

**Mehr als 3.500 Planeten außerhalb unseres Sonnensystems sind bisher bekannt, dazu zählen seit gestern auch sieben erdähnliche Planeten in einer Entfernung von fast 40 Lichtjahren. Wie sind diese „Exoplaneten“ aufgebaut, wie sind sie entstanden? Das will die neue, von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Forschergruppe „Materie im Inneren von Planeten“ herausfinden. Das Bayerische Geoinstitut der Universität Bayreuth ist mit drei Projekten an diesem interdisziplinären Verbund beteiligt, der in den nächsten drei Jahren eine Fördersumme von rund zwei Millionen Euro erhält.**

Die im BGI angesiedelten Technologien der Hochdruck- und Hochtemperaturforschung sind für die geplanten Forschungsarbeiten unentbehrlich. Denn die Drücke im Innern von Exoplaneten sind in der Regel um ein Mehrfaches höher als im Erdinnern, es herrscht eine Hitze von mehreren Tausend Grad Celsius. Solche Bedingungen lassen sich in den Bayreuther Laboratorien nachahmen – und zwar mit Hilfe von Diamantstempelzellen, in denen Materialproben über längere Zeit extremen Drücken ausgesetzt werden. 2016 hatte Prof. Dr. Leonid Dubrovinsky, der eines der drei neuen Projekte leitet, mit



Künstlerische Darstellung des von Exoplaneten umgebenen Sterns Kepler-138, 217 Lichtjahre von der Sonne entfernt.  
Credit: SETI Institute/Danielle Futselaar.  
<https://exoplanets.nasa.gov/resources/253/>



speziellen. Diamantstempelzellen den Weltrekord von mehr als 1 Terapascal (1 Billion Pascal) aufgestellt. Zusammen mit seinem Forscherteam am Bayerischen Geoinstitut (BGI) will er nun untersuchen, wie sich die Hauptbestandteile von Exoplaneten – vor allem Magnesiumoxid, Silikate, Wasser, Methan und Ammoniak – unter extremen Bedingungen verhalten.

„Besonders interessant sind Erkenntnisse zu Phasenübergängen in Mineralien und in molekularen Systemen. Sie können uns helfen, den inneren Aufbau von Planeten in den Tiefen des Weltalls besser zu verstehen“, erläutert Dr. Hauke Marquardt, der ein weiteres Projekt aus der Hochdruckforschung in die neue DFG-Forschergruppe einbringt. Am BGI leitet er seit drei Jahren eine Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe.

Neue empirische Daten zu gewinnen, ist nicht der einzige Bayreuther Forschungsbeitrag. Dr. Gerd Steinle-Neumann wird zusammen mit seiner Arbeitsgruppe am BGI die Ergebnisse der Hochdruck-Experimente durch theoretische Modellierungen ergänzen. „Bei diesen Forschungsarbeiten gehen wir von dem aus, was wir über die Planeten unseres eigenen Sonnensystems wissen. Um von hier aus Rückschlüsse auf Exoplaneten ziehen zu können, wollen wir innerhalb der Forschergruppe leistungsstarke Verfahren entwickeln. Dabei arbeiten wir mit Hochleistungsrechnern, die riesige Datenmengen miteinander verknüpfen können und unter anderem auch hier in Bayreuth zur Verfügung stehen. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit in unserer Gruppe umfasst Theorie, Modellierung und Experimente“, sagt Steinle-Neumann und betont: „Wohl noch nie haben Physiker, Chemiker und Materialwissenschaftler in Deutschland so eng bei der Erforschung von Planeten außerhalb unseres Sonnensystems kooperiert.“

### **Spitzenforschung im Verbund**

Bei ihren Hochdruck-Experimenten werden die Bayreuther Wissenschaftler mit Partnern am Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY und am Europäischen Röntgenlaser XFEL in Hamburg zusammenarbeiten. „Wir werden dabei an frühere, sehr erfolgreiche Kooperationen anknüpfen können“, meint Prof. Dubrovinsky. In den letzten Jahren haben Bayreuther Forscher die DESY-Laboratorien wiederholt genutzt, um Materialproben unter hohem Druck und hohen Temperaturen zu charakterisieren. „Mit dem European XFEL, der im Herbst 2017 seinen Betrieb aufnimmt, werden wir in Deutschland schon bald auf eine einzigartige Spitzentechnologie zugreifen können“, ergänzt der Bayreuther Geowissenschaftler. Des Weiteren ist das DLR-Institut für Planetenforschung in Berlin an den Arbeiten der neuen Forschergruppe beteiligt, die Gesamtleitung liegt bei der Universität Rostock.

### **Informationen zum materialwissenschaftlichen Hochdruckrekord an der Universität Bayreuth und den hier entwickelten Diamantstempelzellen:**

<http://www.uni-bayreuth.de/de/universitaet/presse/pressemitteilungen/2016/116-rekord-hochdruckforschung/>

### **Homepage des Bayerischen Geoinstituts (BGI):**

<http://www.bgi.uni-bayreuth.de/>



**Kontakt zur neuen DFG-Forscherguppe:**

Dr. Gerd Steinle-Neumann  
Bayerisches Geoinstitut (BGI)  
Universität Bayreuth  
95447 Bayreuth  
Tel.: +49 (0)921 55-3702  
E-Mail: g.steinle-neumann@uni-bayreuth.de

**3.764 Zeichen, Abdruck honorarfrei, Beleg wird erbeten.**

**Text und Redaktion:**

Christian Wißler  
Stellv. Pressesprecher  
Wissenschaftskommunikation  
Stabsstelle Presse, Marketing und Kommunikation  
Universität Bayreuth  
Universitätsstraße 30 / ZUV  
95447 Bayreuth  
Telefon: +49 (0)921 / 55-5356  
E-Mail: christian.wissler@uni-bayreuth.de  
<http://www.uni-bayreuth.de>



## Kurzporträt der Universität Bayreuth

**Die Universität Bayreuth ist eine junge, forschungsorientierte Campus-Universität. Gründungsauftrag der 1975 eröffneten Universität ist die Förderung von interdisziplinärer Forschung und Lehre sowie die Entwicklung von Profil bildenden und Fächer übergreifenden Schwerpunkten.**

Die Forschungsprogramme und Studienangebote decken die Natur- und Ingenieurwissenschaften, die Rechts- und Wirtschaftswissenschaften sowie die Sprach-, Literatur und Kulturwissenschaften ab und werden beständig weiterentwickelt.

Gute Betreuungsverhältnisse, hohe Leistungsstandards, Fächer übergreifende Kooperationen und wissenschaftliche Exzellenz führen regelmäßig zu Spitzenplatzierungen in Rankings. Die Universität Bayreuth liegt im weltweiten Times Higher Education (THE)-Ranking ,150 under 50' auf Platz 35 der 150 besten Universitäten, die jünger als 50 Jahre sind.

Seit Jahren nehmen die Afrikastudien der Universität Bayreuth eine internationale Spitzenposition ein; die Bayreuther Internationale Graduiertenschule für Afrikastudien (BIGSAS) ist Teil der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder. Die Hochdruck- und Hochtemperaturforschung innerhalb des Bayerischen Geoinstituts genießt ebenfalls ein weltweit hohes Renommee. Die Polymerforschung hat eine herausragende Position in der deutschen und internationalen Forschungslandschaft. Die Universität Bayreuth verfügt über ein dichtes Netz strategisch ausgewählter, internationaler Hochschulpartnerschaften.

Derzeit sind an der Universität Bayreuth rund 13.300 Studierende in 146 verschiedenen Studiengängen an sechs Fakultäten immatrikuliert. Mit ca. 1.200 wissenschaftlichen Beschäftigten, 232 Professorinnen und Professoren und etwa 900 nichtwissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ist die Universität Bayreuth der größte Arbeitgeber der Region.