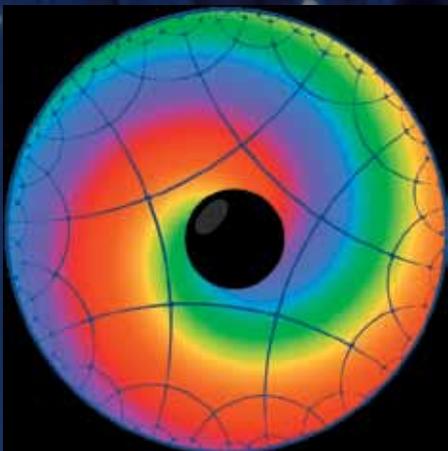


28.01.2017 10:30 Uhr

## Schwarze Löcher einmal anders - Ein neuer Zusammenhang zwischen Gravitation und Quantenphysik

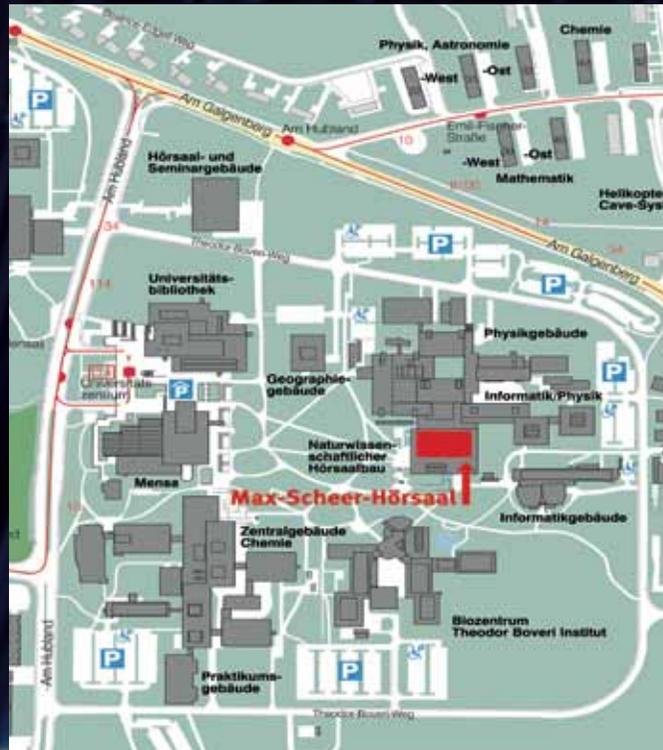
Professorin Dr. Johanna Erdmenger

Kann ein physikalisches System durch zwei verschiedene Theorien mit unterschiedlichen Freiheitsgraden beschrieben werden? Dies kommt in der Physik überraschend häufig vor. Ein Beispiel ist die Beschreibung eines Systems im Ortsraum einerseits und im Impulsraum andererseits. Zwischen den beiden verschiedenen Beschreibungen besteht eine Beziehung, die sie aufeinander abbildet. Allgemein wird dies in der Physik als Dualität bezeichnet. Im Vortrag wird ein neues Beispiel für eine Dualität vorgestellt, und zwar zwischen Schwarzen Löchern einerseits und Beschreibungen von im Labor beobachtbaren Quantensystemen andererseits. Diese Dualität ermöglicht einen neuen Zugang zum Verständnis der Quantennatur der Gravitation. Darüber hinaus hat sie auch praktische Anwendungen: Insbesondere trifft sie Vorhersagen für stark gekoppelte Quantensysteme sowohl in der Physik der kondensierten Materie als auch in der Elementarteilchenphysik.



Schematische Darstellung eines Schwarzen Lochs in einem hyperbolischen Raum. Diese Geometrie ist dual zu einem stark gekoppelten Quantensystem, das sich am äußeren Rand befindetet.

## Lageplan Max-Scheer-Hörsaal



Fakultät für Physik und Astronomie  
Julius-Maximilians-Universität Würzburg  
Am Hubland  
97074 Würzburg  
[www.physik.uni-wuerzburg.de](http://www.physik.uni-wuerzburg.de)  
Tel.: 0931 / 31 - 85720

Physik am Samstag wird gefördert durch die  
Deutsche Physikalische Gesellschaft  
DPG  
[www.dpg-physik.de](http://www.dpg-physik.de)

V.i.S.d.P.: Dekan der Fakultät für Physik und Astronomie

Wintersemester  
2016/2017

Eine Veranstaltungsreihe  
für Schüler, Lehrer und die  
interessierte Öffentlichkeit

PHYSIK AM SAMSTAG

## Was ist Physik am Samstag?

Physik am Samstag ist eine Vorlesungsreihe zu unterschiedlichen Themen der Physik. Sie bekommen die Möglichkeit, einen Einblick in das Unigeschehen zu erhalten und zu sehen, womit sich Physikerinnen und Physiker heute beschäftigen.

Physik ist die grundlegende Wissenschaft von den Naturphänomenen und den Gesetzen, die sie beherrschen. Sie ist Basis der verwandten Wissenschaften Chemie, Biologie, Elektrotechnik, Informationstechnik und Medizin. Während in der Schule überwiegend klassische Grundlagen der Physik behandelt werden, können Sie sich hier über Themen der aktuellen physikalischen Forschung informieren.

Im Anschluss an jede Vorlesung besteht die Möglichkeit, bei Tee und Kaffee mit den Vortragenden Hochschullehrerinnen bzw. Hochschullehrern ins Gespräch zu kommen, Fragen zu stellen und zu diskutieren.

### Wer kann teilnehmen?

Für die Teilnahme sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich. Was zählt, ist die Bereitschaft, sich über aktuelle Physik informieren zu lassen. Daher können auch Schülerinnen und Schüler teilnehmen, die nicht unbedingt ein naturwissenschaftliches Fach studieren wollen, sondern ihr Allgemeinwissen über die Natur erweitern möchten.

Wie immer sind Lehrerinnen und Lehrer besonders willkommen. Vorträge der Reihe Physik am Samstag werden als Lehrerfortbildung anerkannt.

### „Physik am Samstag“- Quiz

Zu jedem der Vorträge gibt es einen Fragebogen. Unter allen Teilnehmerinnen bzw. Teilnehmern mit der richtigen Lösung wird ein Preis verlost.

**08.10.2016 10.30 Uhr**

## Perowskit-Solarzellen erobern die Photovoltaik –

### Kann das ungewöhnliche Material Silizium toppen?

Professor Dr. Vladimir Dyakonov



Flüssig-prozessierte Perowskit-Solarzellen und Einkristalle.

Perowskit-Solarzellen gehören zur neuesten Technologietrends in der Photovoltaik. Innerhalb von fünf Jahren hat die Perowskit-Photovoltaik sehr überzeugende Wirkungsgrade von über 20% im Labor erreicht. Sie ist diesbezüglich bereits jetzt konkurrenzfähig zu anorganischen Dünnschicht-PV Technologien. Der Name „Perowskit“ bezeichnet eine bestimmte Kristallstruktur, die in einer Vielzahl verschiedener Zusammensetzungen in der Natur existiert. Dabei wurde die Kristallform zuerst im Mineral Kalziumtitanat  $\text{CaTiO}_3$  von Gustav Rose im Uralgebirge vor über hundert Jahren entdeckt und zu Ehren des russischen Mineralogen Graf Lev Perovski benannt. Abhängig von der Materialklasse besitzen Perowskit-Kristalle unterschiedliche Eigenschaften, von ferroelektrischen über supraleitende bis schließlich hin zu photovoltaischen.

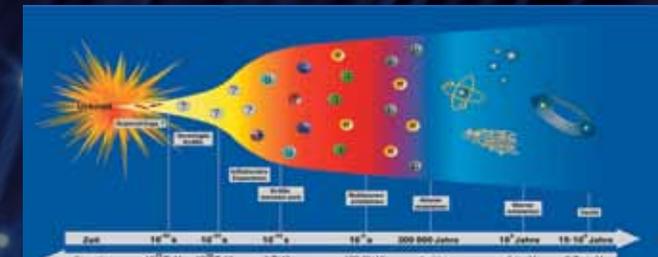
Daher scheint das Ziel, kostengünstige und gleichzeitig hocheffiziente Solarzellen zu produzieren, nicht mehr nur Wunschvorstellung, sondern durch die Perowskit-Photovoltaik auch schon bald realisierbar zu sein?

**03.12.2016 10.30 Uhr**

## Raum, Zeit, Materie – Revolutionäre Entdeckungen und neue Rätsel

Professor Dr. Reinhold Rückl,  
Wilhelm und Else Heraeus-Seniorprofessor

Raum, Zeit und Materie sind Grundbegriffe unserer Erfahrung und der Beschreibung der physikalischen Welt. Mit der fortschreitenden Entschlüsselung der Naturgesetze hat sich das Verständnis von Raum, Zeit und Materie grundlegend gewandelt. Die Vorstellungen der Alltagswelt und das moderne physikalische Weltbild klaffen heute weit auseinander. Zu den umwälzenden Entdeckungen gehören die Verflechtung und Krümmung von Raum und Zeit ebenso wie Quarks, Higgs-Teilchen und dunkle Materie. Diese wegweisenden Erkenntnisse werfen neue Fragen nach noch verborgenen Strukturen von Raum, Zeit und Materie auf, die Gegenstand intensiver Forschung sind.



Der mit dem weltgrößten Teilchenbeschleuniger LHC am CERN in Genf bei einer Proton-Kollisionsenergie von 13 TeV unternommene Vorstoß in das Innerste der Materie ist zugleich eine Zeitreise zurück in den Quantenkosmos winzige Bruchteile von Sekunden nach dem Urknall.  
©Teilchenphysik in Deutschland, KET 2002