
Samstagsuniversität im WS 2022/2023

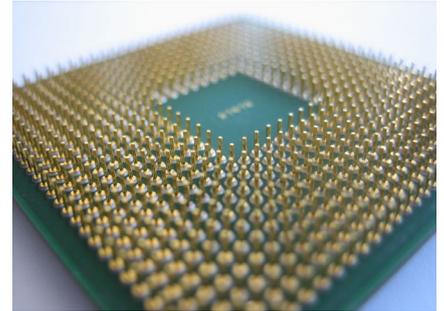
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät | Universität Rostock

Samstags, 11:00 Uhr | Hörsaal 1 der Physik | Albert-Einstein-Straße 24

5. November 2022

Quantencomputer – Zukunft oder Hype?

Herr Prof. Dr. Friedemann Reinhard
(Institut für Physik)



12. November 2022

„Klimawandel und andere Katastrophen“

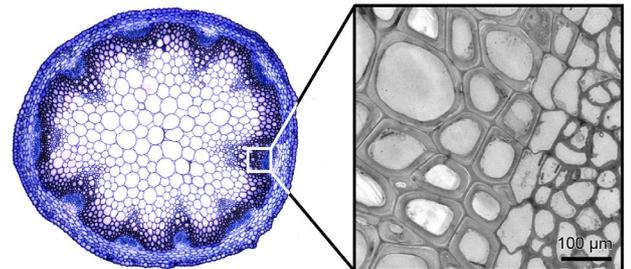
Herr Prof. Dr. Jens Starke
(Institut für Mathematik)



19. November 2022

„Die Zellwand – Hauptbestandteil der Pflanze Und nachhaltiger Rohstoff“

Herr Prof. Dr. Klaus Herburger
(Institut für Biowissenschaften)



26. November 2022

„Elektrochemische Energiespeicher als Schlüsseltechnologien für die Energiewende“

Herr Prof. Dr. Robert Francke
(LIKAT, Rostock)



Quelle: [Elektromobilität – Wikipedia](#)

Abstracts:

5. November 2022: Quantencomputer – Zukunft oder Hype?

Quantencomputer sind in aller Munde. Von allen Großmächten werden aktuell milliardenschwere Forschungsprogramme aufgelegt, um beim Rennen um das erste einsatzfähige Gerät vorne dabei zu sein. Die Grundidee ist einfach: so wie Schrödingers Katze in der Quantenwelt gleichzeitig tot und lebendig sein kann, kann ein quantenmechanischer Computer alle denkbaren Eingaben gleichzeitig verarbeiten – viel schneller als bisherige Computer, die nur eine Eingabe auf einmal abarbeiten können.

Doch werden die komplexen Rechenmaschinen ihre Versprechen halten? Welche Ziele wurden bisher erreicht? Und wie würde sich die Welt verändern, wenn Quantencomputer tatsächlich Realität werden?

Der Vortrag wird einen Blick auf den aktuellen Stand der Entwicklung werfen. Neben Quantencomputern selber werden dabei auch andere Anwendungen von Quantentechnologie zur Sprache kommen, zum Beispiel in der Sensorik.

Bildbezeichnung: Computerchip, in Zukunft ein Quantenobjekt?

12. November 2022: „Klimawandel und andere Katastrophen

Das Überschreiten sogenannter Kipp-Punkte (engl. tipping points, point of no return) wird als möglicher Mechanismus einiger der komplexen Prozesse des Klimawandels diskutiert. Dabei kommt es zu unaufhaltsamen und unumkehrbaren qualitativen (klimatischen) Veränderungen. Mathematisch lassen sich solche Kipp-Punkte als sogenannte Sattel-Knoten-Bifurkationspunkte (Verzweigungspunkte) beschreiben. Systematisch wird dies in der Katastrophentheorie bzw. Bifurkationstheorie untersucht. Die Katastrophenmaschine von Zeeman veranschaulicht die qualitativen Veränderungen aufgrund solcher Sattel-Knoten-Bifurkationspunkte in einem mechanischen System. Experiment und Theorie begleiten den Vortrag. Nach der Präsentation kann eine Katastrophenmaschine vor Ort ausprobiert und auf Wunsch unter Anleitung mit einfachen Mitteln aus Pappe und Gummibändern selbst gebastelt werden.

19. November 2022: Die Zellwand – Hauptbestandteil der Pflanze Und nachhaltiger Rohstoff

Aus Pflanzen und Algen gewonnene Biomasse dient als nachhaltige Quelle für die Produktion von Energie und Materialien. Den Hauptanteil dieser Biomasse machen die Zellwände aus, zum Beispiel besteht getrocknetes Holz zu über 90% daraus. Zellwände bestehen aus verschiedenen langen Zuckerketten und anderen Bausteinen, die miteinander zu eleganten Netzwerken verknüpft sind. Als hochdynamische Strukturen verändern sie häufig ihre Form und Zusammensetzung, einige dieser Prozesse können wir sogar live mittels moderner mikroskopischer Techniken beobachten. Im Vortrag schauen wir uns den Aufbau der Zellwände genauer an, um besser zu verstehen, wie sie es den Pflanzen und Algen ermöglichen, enorme Stabilität zu erlangen und gleichzeitig mit ungeheurer Geschwindigkeit zu wachsen. Beides Eigenschaften, die sie als erneuerbare Rohstoffquellen auszeichnen.

Bildtext: Querschnitt durch den Stamm der Acker-Schmalwand mit eingefärbten Zellwänden und Detailansicht (Bildquelle: Klaus Herburger).

26. November 2022: Elektrochemische Energiespeicher als Schlüsseltechnologien für die Energiewende

Die Nutzung von regenerativen Energiequellen wie Windkraft und Photovoltaik erlauben eine CO₂-neutrale Erzeugung von elektrischem Strom. Im Gegensatz zu fossilen Energieträgern schwankt jedoch die Verfügbarkeit in Abhängigkeit von der Tages- und Jahreszeit, was zu großen Herausforderungen beim Umbau hin zu einer nachhaltigen Stromversorgung führt. Um das unstete Stromangebot mit der schwankenden Nachfrage durch den Verbraucher in Einklang zu bringen, sind Strategien zur Pufferung von großer Bedeutung. Neben physikalischen Puffersystemen wie Druckluft- und Pumpspeicherkraftwerken werden stationäre elektrochemische Energiespeicher wie Redox-Flow- und Thermalbatterien in Zukunft eine wichtige Rolle spielen. Zentrale Bausteine für die Verkehrswende sind hingegen mobile Speicher wie Lithiumionenbatterien, Brennstoffzellen und Doppelschichtkondensatoren.

In diesem Beitrag werden die wichtigsten elektrochemischen Energiespeichertechnologien hinsichtlich ihrer Funktionsweise und Eigenschaften vorgestellt. Auf dieser Basis werden mögliche Einsatzgebiete diskutiert sowie die aktuellen Herausforderungen für die Forschung aufgezeigt.