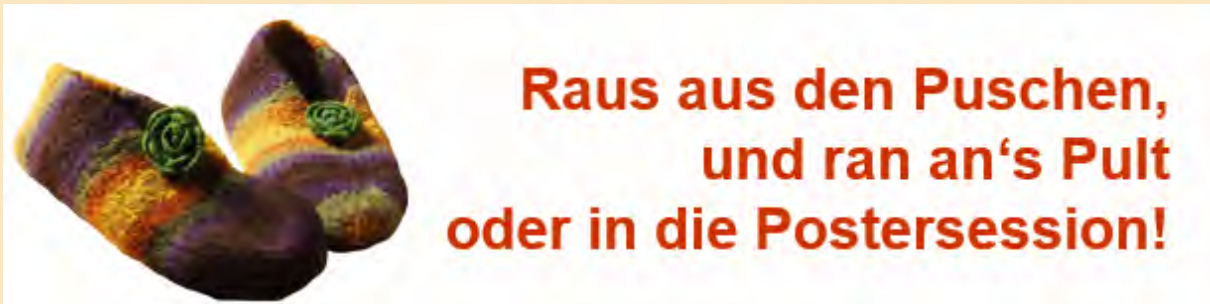


## Dies Academicus – Tag der Lehre am FB1

# SCIENCE SESSION

Mittwoch, 22. November 2017, 9-12 Uhr

NW1 – H2, H3, Studierhaus



Studierende und forschend Lernende (Bachelor, Master, Doktorand\*innen) des FB1 aller Fachrichtungen stellen ihre Arbeitsergebnisse oder Abschlussarbeiten vor.

Eingeladen sind alle Studierenden, Mitarbeiter\*innen des FB1 und natürlich Gäste.

[www.fb1.uni-bremen.de/studium/diesacademicus2017/](http://www.fb1.uni-bremen.de/studium/diesacademicus2017/)

## Programmübersicht

Begrüßung	09:00 Uhr	
	für alle Präsentierenden (Poster und Vortrag) und die Zuhörerschaft in Hörsaal 2	
Poster-Session	09:10-12:00 Uhr	Studierhaus
Vortragsblock I	09:10-11:00 Uhr	Hörsaal 2
Vortragsblock II	10:00-12:00 Uhr	Hörsaal 3

## Inhalt

1	Programm Vorträge und Poster .....	3
2	Abstracts (in alphabetischer Reihenfolge der Nachnamen der Autor*innen).....	7
3	Teilnehmer*innen .....	26

# 1 Programm Vorträge und Poster

## Vorträge 9:00-12:00 H2 und H3

---

### NW1 - Hörsaal 2

- 09:00 Begrüßung und Einführung
- 09:15 Rasmus Nüß, BIAS  
"Aktive Mustererzeugung für die optische Messtechnik unter Beachtung nicht-idealer physikalischer Eigenschaften von Bildschirmen "
- 09:30 Simon Dödttmann, IMSAS  
"Entwicklung und Charakterisierung einer 3D-gedruckten intelligenten Schraube"
- 09:45 Leon Hetzel, ITP  
"Magneto-Exzitonen in atomar dünnen Halbleitern"
- 10:00 Joshua Obermeyer, ITH  
„Verteilnetzwerk für 5-6 GHz Gruppenantennen mittels diskreter Bauelemente“
- 10:15 Alexandra Klemme, IUP  
"Carbon dynamics in tropical peat draining rivers"
- 10:30 Stefan Oltmanns, IFP  
"Aufbau und Analyse eines Diodenlasermessplatzes für Hakki-Paoli-Messungen mit Temperaturkontrolle"
- 10:45 Daniel Christopher Hoinkiss, MEVIS  
"Aufnahmetechniken zur Reduzierung von Bildartefakten durch Patientenbewegung in der Magnetresonanztomographie"

### NW1 - Hörsaal 3

- 10:00 Hauke Bartels, Physikdidaktik  
"Ein Videotest zur Erklärbarkeit von Lehrkräften"
- 10:15 Hannah Nowitzki, IUP Ozeanographie  
"Variability of the North Atlantic Current: A comparison of satellite altimetry and observational data from pressure sensor equipped inverted echo sounders"
- 10:30 Rolf Klemm, ITEM  
"Echtzeit-Strukturüberwachung in Nutzfahrzeug-Trailern"
- 10:45 Adrian Fessel, Biophysik

- "Non-linear compliance of elastic layers to indentation"
- 11:00 Ban-Sok Shin, ITH ANT  
"In-Network Processing for Environmental Monitoring"/"Signalverarbeitung für Sensornetzwerke zur Umweltüberwachung"
- 11:15 Gorm Gruner Jensen, ITP  
"Social Evolution of Structural Discrimination"
- 11:30 Andreas C. Meier, IUP DOAS  
"Flugzugbasierte Fernerkundung der räumlichen Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) Verteilung in städtischen Gebieten mittels Differentieller Optischer Absorptionsspektroskopie (DOAS)"

---

## Poster Session 9:00-12:00 Uhr NW1 Studierhaus

---

Melanie Adelmund IALB AG Kaminski

„Current Measurement with low inductive Planar Shunts“

Lisa Behrens IUP AG Vrekoussis

"MAX-DOAS measurements of atmospheric composition over the Atlantic Ocean"

Jens Dede ITH AG Förster

"User-Centered Resource Management for Background Services"

Klaus Eickel MEVIS

"Referenceless Reconstruction in Simultaneous Multi-Slice Imaging"

Alexander Ernst IALB AG Orlik

"Windenergieanlagen mit Kraftwerksregelung"

Moritz Ewert IFP AG Falta

„Wachstum, Morphologie und Stöchiometrie von Kobaltgermanidinseln auf Germanium (001)“

Simon Fischer IFP AG Falta

"Wachstum und Analyse von Vanadiumdioxid auf Titandioxid mithilfe von Sauerstoffplasma"

Kathrin Gaertner Institut für Biophysik Fritz Group

"Creating synthetic nacre from an arginine-containing diketopiperazine dipeptide"

Midhun George und Yangzhouan Liu AG TROLAS IUP

“EMeRGe: Effect of Megacities on the transport and transformation of pollutants on the Regional and Global scales”

Martin Gestefeld ITP AG Bornholdt

"Einfluss der sog. Filterbubble auf soziophysikalische Modelle"

Arantxa María Triana Gómez IUP AG Spreen

"Precipitable water retrieval over Antarctica from Satellite Microwave humidity sounders"

Meike Gummich Institut für Biophysik Fritz Group  
"Vergleichende Untersuchung von Exoskeletten verschiedener Copepodenarten"

Christoph Haase, IALB AG Orlik  
„Ansteuerung einer magnetischen Lageregelung für Satelliten“

Sara Hölzel IFP AG Eickhoff  
"Nanodrähte als biophotonische Sonden"

Li Jianming ITEM AG Paul  
"A Design Flow with Synopsys System Studio and High Level Synthesis for the Implementation of Signal Processing Chains"

Alexander Karg IFP AG Eickhoff  
"Wachstum metastabiler halbleitender Galliumoxid-Schichten durch Molekularstrahlepitaxie"

Alexandra Kazlova IUP AG Spreen  
"Changes in Arctic sea ice dynamics observed by satellites"

Maren Kempin Physikdidaktik AG Schecker  
"Ein Test zur Reflexion von Physikunterricht"

Thorsten Klein BIAS AG Bergmann  
"Mikro- und Nano-Optik am BIAS"

Prem Kumar Institut für Biophysik Radmacher Group  
"Cell Mechanics and Dupuytren Disease"

Vishnupriya Kuppusamy ITH AG Förster  
"Data Forwarding protocols in Opportunistic Networks"

Julia Lange Institut für Biophysik Döbereiner Group  
"Spatio-temporal dynamics of circular actin structures as a function of cytoskeletal states controlled by microfluidics"

Elpida Leventidou IUP AG Burrows  
"20 years of tropical tropospheric ozone columns and trends from a harmonised dataset using the Convective Clouds Differential (CCD) technique "

Polina Mednikova Institut für Biophysik Brüggemann Group  
"Biochemical modification of extruded protein nanofibres"

Steffen Menzel IALB AG Orlik  
"Dezentrale Regelung eines Mehrpunkt HGÜ-Systems mit netzübergreifendem Austausch von Momentan- und Primärreserve"

Dmitrii Murashkin IUP AG Spreen  
"Distribution of leads in the European Arctic derived from Sentinel-1 SAR images"

Jan Müßener IFP AG Eickhoff  
"Manipulation der optischen Eigenschaften einzelner Nanodraht-Heterostrukturen"

Sina Reede, Frank Bunge IMSAS AG Vellekoop  
„Integration of Silica Aerogels in Microfluidic Chips“

Carmela Rianna Institut für Biophysik Radmacher Group  
"Mechanics of Cancer Cells"

Julian Roschen IAT AG Michels  
"Verbessertes Pedelec"

Julian Roßkamp ITEM AG Paul  
"Auslegung und Entwurf einer Verstärkerschaltung für automotive Anwendungen"

Klaudia Rückmann Institut für Biophysik Fritz Group  
"Structure and growth processes of freshly grown flat pearl nacre and freshly cleaved nacre surfaces of the gastropod *Haliotis tuberculata* studied by atomic force microscopy"

Sarah Rugen IALB AG Kaminski  
"Floating Metal-Fieldring-Edge-Termination of Diamond Schottky Barrier Diodes"

Yannik Schädler ITP AG Bornholdt  
"The consensus of populations and its network-dependence"

Jochen Schüttler  
"Invertiertes Pendel"

André Seyler IUP AG Richter  
"Messung von Schiffsemissionen mit optischer Fernerkundung – Der Mythos von der "sauberen Seeluft"

Maria-Evangelia Souti IUP AG Fischer  
"Quantification of medical I-131 path from patient to river sediments"

Ferdinand Stehle ITH ANT, AG Dekorsy  
"Commercial Off-The-Shelf Hardware for Satellite Uplinks"

Robert Tapken ITEM AG Paul  
"Konzeption und Implementierung einer Prozessorarchitektur zur effizienten Berechnung des konjugierten Gradientenverfahrens"

Dirk Thode Physikdidaktik AG Schecker  
"Bewerten im Physikunterricht: Wirksamkeit einer Unterrichtskonzeption"

Marcel Tintelott IMSAS AG Lang  
"Integration additiv gefertigter Drucksensoren in eine Rohrwand"

Jannik Ulbrich IALB AG Orlik  
"Transportsystem auf Basis innovativer Linearantriebe"

Christopher Willuweit ITH ANT, AG Dekorsy  
"A Potential Solution for MTC: Multi-Carrier Compressive Sensing Multi-User Detection"

Jianping Yang ITEM AG Paul  
„Untersuchung des Degradierungsverhaltens und Modellierung verschiedener Flip-Flop-Architekturen“

## 2 Abstracts

(in alphabetischer Reihenfolge der Nachnamen der Autor\*innen)

### **“EMeRGe: Effect of Megacities on the transport and transformation of pollutants on the Regional and Global scales”**

**Midhun George und Yangzhouran Liu**

Wissenschaftliche Mitarbeiterin IUP, AG Burrows

Abstract:

EMeRGe is an international project lead by the Institute of Environmental Physics of the University of Bremen which aims to improve our knowledge and prediction of transport and transformation patterns of pollutant outflows of major population centers in Europe and Asia. With this objective airborne measurement campaigns coupled with ground based in situ and remote measurements of trace pollutants and aerosols are performed in 2017-2018.

Poster

### **"Ein Videotest zur Erklärfähigkeit von Lehrkräften"**

**Hauke Bartels**

Doktorand, Physikdidaktik, AG Schecker

Viele Studien aus dem Bereich der Lehrerbildung arbeiten mit schriftlichen Tests um bspw. den Zuwachs berufsbezogener Kompetenzen zu erheben. Die Vorhersagekraft der dort eingesetzten Instrumente bezüglich der Unterrichtsqualität ist jedoch fraglich. Andererseits sind stark handlungsbasierte Untersuchungen wie das Videografieren von Unterricht für viele Fragestellungen zu aufwändig. Wir haben einen interaktiven Videotest entwickelt, der einen Kompromiss zwischen Testökonomie und Authentizität des Lehrerhandelns bietet. Er misst die Fähigkeit von Studierenden zum Erklären physikalischer Sachverhalte. Das Instrument ist in Deutsch und Englisch verfügbar und wurde an Probandengruppen verschiedener Stufen der Lehrerausbildung in Deutschland und Australien erprobt. Wir stellen erste Ergebnisse vor und geben einen Einblick in Vor- und Nachteile des Testverfahrens.

Vortrag

### **"MAX-DOAS measurements of atmospheric composition over the Atlantic Ocean"**

**Lisa Behrens**

Doktorandin, IUP, AG Vrekoussis

Behrens, Lisa K., Hilboll, Andreas, Peters, Enno, Richter, Andreas, Alvarado, Leonardo, Wittrock, Folkard, Burrows, John P., Vrekoussis, Mihalis

Enhanced levels of atmospheric key pollutants can regularly be identified over the Atlantic Ocean in global trace gas maps retrieved from satellite measurements. The aim of the DFG project COPMAR (Continental outflow of pollutants towards the marine troposphere) was to validate these enhanced values using ship-based measurements and to identify the spatial

gradients of the pollutants NO<sub>2</sub> and HCHO over the Atlantic Ocean. Therefore, a multi-axis differential optical absorption spectrometer (MAX-DOAS) was installed on board the research vessel Maria S. Merian for the cruise MSM58/2. This cruise was conducted in October 2016 and went from Ponta Delgada (Azores) to Cape Town (South Africa), crossing between Cape Verde and the African continent. The instrument was continuously scanning the horizon looking towards the African continent, and the ship sailed at nearly constant speed during the whole cruise.

In this study, we present the results from the MAX-DOAS measurements for the two species.

Poster

## **"User-Centered Resource Management for Background Services"**

**Jens Dede**

Doktorand, ITH, Sustainable Communications Networks, AG Förster

Nowadays, virtually everybody uses Smartphones or – generally speaking – smart devices. Apps running on these devices are optimized to low energy consumption and good user experience. This poster describes a resource managing approach which optimizes the device usage according to individual users in a way that background services like opportunistic communication apps can benefit from unused resources without effecting the normal usage negatively.

Poster

## **"Entwicklung und Charakterisierung einer 3D-gedruckten intelligenten Schraube"**

**Simon Dödtmann**

Student M.Sc., IMSAS, AG Lang

In meiner Bachelorarbeit wird die Entwicklung und die Charakterisierung von 3D-gedruckten intelligenten Schrauben untersucht. Gemessen wird dabei die Verformung des Schraubenmaterials über Dehnungsmessstreifen, die während des 3D-Druckprozesses in das Material integriert werden. Neben dem 3D-Druck Prozess, dem Einbetten der Sensoren und der Darstellung der Verformung in Abhängigkeit des Drehmoments beim Anziehen der Schrauben wird auch die Aussagekraft der Ergebnisse hinsichtlich der Betriebssicherheit der Schraubverbindung untersucht.

Vortrag

## **"Referenceless Reconstruction in Simultaneous Multi-Slice Imaging"**

**Klaus Eickel**

Doktorand, MEVIS, AG Günther

The unwrapping of simultaneous multi-slice images without extra reference data is presented. A trained deep neural network disentangles overlapping image content and



creates the final magnitude image. The results are compared to established techniques when correct reference are missing.

Poster

## **"Windenergieanlagen mit Kraftwerksregelung"**

### **Alexander Ernst**

Doktorand, IALB, AG Orlik

David Matthies, Marek Huchulski, Alexander Ernst

In einem aktuellen Forschungsprojekt des IALB geht es darum, einem Wechselrichter bzw. einem doppelt gespeisten Asynchrongenerator das Verhalten eines Synchrongenerators aufzuprägen.

Die Vorteile eines elektrisch erregten Synchrongenerators, wie er in den meisten konventionellen Kraftwerken zum Einsatz kommt, sind die Freiheitsgrade, über die sich die Wirk- und Blindleistungsabgabe weitgehend unabhängig voneinander beeinflussen lassen. Die Ströme, die ein realer Synchrongenerator ins Netz einspeisen würde, werden anhand der fiktiven Nachbildung errechnet und durch die Ausgangsspannung eines Wechselrichters gestellt.

Poster

## **„Wachstum, Morphologie und Stöchiometrie von Kobaltgermanidinseln auf Germanium (001)“**

### **Moritz Ewert**

Doktorand, IFP, AG Falta

In der heutigen Halbleitertechnologie ist die Integration von Germaniumstrukturen in der vielversprechendsten Wege um die Leistungsfähigkeit von CMOS Bauteilen zu steigern. Eine der Herausforderungen ist die Herstellung von Metal/Ge Kontakten mit geringem Widerstand. Als Metalkontaktmaterialien haben Kobaltgermanid und Nickelgermanid die besten Aussichten.

Wir untersuchen das Wachstum von Kobaltgermanid auf Ge(001) durch die Deposition von metallischem Kobalt unter der Verwendung von eines niederenergetischen Elektronenmikroskops, Mikrobeugung und Röntgenabsorptionsspektroskopie (XAS). Sowohl für Raumtemperaturwachstum mit anschließendem Ausheilen, als auch für Wachstum bei höheren Temperaturen konnten wir das Wachstum von 3D Kobaltgermanidinseln beobachten. Diese Kobaltgermanidinseln formen sowohl als nadelartige als auch als sehr kompakte Strukturen. XAS Untersuchungen an der Co L Kante zeigen, dass sich die Kobaltgermanidinseln in 3D Volmer-Weber bilden und lokales XAS zeigt, dass verschiedene Kobaltgermanide den verschiedenen Inselnmorphologien zugeordnet werden können.

Poster

## **"Non-linear compliance of elastic layers to indentation"**

**Adrian Fessel**

Doktorand, Institut für Biophysik, Döbereiner Group

In cells and tissues, diseased states are often accompanied by changes in elastic behavior, motivating diagnostic application. Methods targeting the elasticity of soft matter are as diverse as the requirements they need to meet. While other methods focus on e.g., throughput, we address here indentation testing, a method that stands out in the sense that it enables spatial mapping of material properties, and may impose well-defined deformations prompting even a non-linear elastic response if desired. Indentation testing is applicable on various length scales, starting at the sub-cellular level when implemented via an atomic force microscope. However, researches performing indentation tests are faced with the challenge of having to adapt their analyses to sample geometry, as biological samples quite often cannot be shaped to fit the needs of the experiment without altering their properties.

In detail, thin samples, such as cells adherent to a rigid substrate, are considerably less compliant to indentation when compared to specimens that are not geometrically confined. Analytical corrections to this so-called substrate effect exist for various types of indenters but are not applicable when large deformations are possible, as is the case in biological materials. To overcome this limitation we construct a non-linear scaling model characterized by one single exponent, which we explore employing a parametric finite element analysis. The model is based on asymptotes of two length scales in relation to the sample thickness, i.e., indentation depth and radius of the contact area.

For small indentation depth we require agreement with analytical, linear models whereas for large indentation depth and extensive contact area, we recognize similarity to uniaxial deformation, indicating a divergent force required to indent non-linear materials. In contrast, we find linear materials not to be influenced by the substrate effect beyond first order, implying that separation between non-linear effects originating either from the material or geometric confinement is only possible in thin samples. In a large indentation setting where the contact is small in comparison to sample thickness, we observe non-linear effects independent of material type that we attribute to a higher order influence of geometrical confinement.

We apply a viscoelastic extension of the scaling model to data obtained from indentation experiments performed on microplasmodia of the unicellular slime mold *Physarum polycephalum* that serve as a model system. We identify the multi modal distribution of parameters such as Young's modulus, Poisson's ratio and relaxation times associated with viscous processes that cover five orders of magnitude. Results suggest a characterization of microplasmodia as porous, compressible structures that act like elastic solids with high Young's modulus on short time scales, whereas on long time-scales and upon repeated indentation viscous behavior dominates and the effective modulus is significantly decreased.

Vortrag

## **"Creating synthetic nacre from an arginine-containing diketopiperazine dipeptide"**

**Kathrin Gaertner**

Studentin M.Sc., Institut für Biophysik, Fritz Group

Nacre is one of nature's most beautiful materials, used by humans in jewellery for centuries. Scientifically interesting is nacre because of its polymer/mineral composite structure and

selforganisation process at ambient conditions. Nacre consists of a biopolymer matrix, inside which mineral platelets of calcium carbonate form a kind of brick-and-mortar structure. With a Young's Modulus of about 90 GPa, nacre is an attractive material for medical application, since it is also biocompatible. In this project, we try to create artificial nacre by using a novel hydrogel, that has similar structural properties as natural nacre matrix. It consists of a cyclic dipeptide called diketopiperazine (DKP), an abundant natural biomolecule. Phenylalanine-containing DKPs are a current research topic, because of their ability to form these hydrogels. For our purpose, we choose arginine as the second amino acid in the dipeptide, since it is presumed from molecular dynamics simulations to play an important role in crystallisation of the calcium carbonate polymorph aragonite.

To create synthetic nacre, DKP is dissolved and mixed with a fresh oversaturated calcium carbonate solution, and placed inside an ultrasonic bath to start the gelation process. Because the calcium carbonate solution is oversaturated, crystallisation happens during the gelation process, and the result is an aqueous biomineral composite. Present analysis shows strong hints, that DKP functionalised with arginine leads to the desired crystallisation of aragonite. Furthermore, electron-microscopy images show the gel to consist of a nano-structured network of polymer filaments, that form the layers of a matrix with similar dimensions as natural nacre.

Poster

## **"Vergleichende Untersuchung von Exoskeletten verschiedener Copepodenarten"**

**Meike Gummich**

Post-Doc, Institut für Biophysik, Institut für Biophysik

Copepoden bilden die größte Gruppe des marinen Zooplanktons. Sie besitzen ein Exoskelett aus Chitin (Poly-N-Acetyl-Glycosamin, neben Cellulose das am weitesten verbreitete Polysaccharid). Bei Crustaceen ist häufig modifiziertes Chitin zu finden, in das neben Proteinen auch  $\text{CaCO}_3$  eingelagert sein kann. Einige der polaren Arten haben besondere Überlebensstrategien entwickelt. Sie überwintern mit stark reduziertem Stoffwechsel in großen Tiefen bis zu 2000 m.

Möglicherweise finden sich im Exoskelett der Tiere Hinweise auf diese spezielle Anpassung an den Lebensraum. Dies untersuchen wir in einem Projekt u. a. mit dem Rasterkraftmikroskop (AFM) und dem Rasterelektronenmikroskop (SEM), ausserdem werden biochemische Methoden angewendet um die Struktur der Exoskelette zu charakterisieren. AFM-Untersuchungen zeigen die Filamentstruktur der Exoskelette, die auch durch die Untersuchung im SEM bestätigt wird. Der Durchmesser der einzelnen Filamente liegt im Bereich von einigen Nanometern. Eine Deproteinierung der Exoskelette mit Proteasen enthüllt Poren in der Chitinmatrix, die einen Durchmesser von ca. 200 nm besitzen.

Ergebnisse, die durch SDS-Gelelektrophorese von Exoskeletten gewonnen wurden, zeigen eine Reihe bestimmter Proteine, die noch näher charakterisiert werden müssen.

Poster

## **„Ansteuerung einer magnetischen Lageregelung für Satelliten“**

### **Christoph Haase**

Student, IALB, AG Orlik

Bei Erdbeobachtungssatelliten ist die Position und eine stabile Lage von elementarer Bedeutung. Aufgrund von Mikrovibrationen und äußeren Einflüssen, wie z.B. Sonnenwinden, ist es notwendig die Satelliten zu stabilisieren und die Lage aktiv zu regeln. Dazu werden Drall und Reaktionsräder eingesetzt. Stand der Technik sind kugelgelagerte Radsysteme. Dabei sind die eingesetzten Schmiermittel in ihrer Lebensdauer und in ihrem Einsatzgebiet begrenzt. Zur Verbesserung der Radsysteme wird am IALB in Kooperation mit dem Institut ZARM und der ZARM Technik AG ein magnetisch gelagertes Radsystem entwickelt.

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung der Ansteuerung eines magnetischen Lagers und das verifizieren an einem Teildemonstrator. Das Lager besteht aus einer Lagerspule die sich in einem konstanten Magnetfeld befindet. Mit Hilfe einer Positions- und Stromregelung wird die Lagerspule über eine MOSFET-Brückenschaltung angesteuert. Der eingestellte Lagerstrom bewirkt im Magnetfeld eine Lorenzkraft.

Zunächst wird ein Simulationsmodell in MATLAB/ Simulink erstellt. Anhand des Modells werden auftretende Lagerkräfte und die Dynamik des Systems untersucht. Mit diesen Erkenntnissen wird eine geeignete Stromregelung entworfen. Diese wird anschließend auf einem Adriano UNO implementiert. Abschließend wird die Regelung am Teildemonstrator verifiziert und die tatsächlichen Lagerkräfte gemessen. Aufbauend auf diese Arbeit kann die Regelung für ein komplettes Radsystem erweitert werden.

Poster

## **"Magneto-Exzitonen in atomar dünnen Halbleitern"**

### **Leon Hetzel**

B.Sc./Student M.Sc, ITP, AG Jahnke

Thematisch habe ich mich mit Magnetfeldeffekten auf Exzitonen in TMDCs beschäftigt, deren Monolagen aufgrund der direkten Bandlücke interessant hinsichtlich ihrer optischen Eigenschaften sind. Exzitonen spielen in diesem Kontext deshalb eine große Rolle, da sie das Absorptionsspektrum und damit die optischen Eigenschaften wegen ihrer großen Bindungsenergie von  $\sim 550\text{meV}$  wesentlich beeinflussen. Die Magnetfelduntersuchungen waren aus dem Erkenntnisgewinn — wie zum Beispiel auch beim Zeeman-Effekt — und grundlegend physikalischem Interesse motiviert.

Vortrag

## **"Aufnahmetechniken zur Reduzierung von Bildartefakten durch Patientenbewegung in der Magnetresonanztomographie"**

Daniel Christopher Hoinkiss

Doktorand, MEVIS, Fraunhofer

Patientenbewegung gehört zu den häufigsten Gründen für Bildartefakte in MRT-Aufnahmen. Das technologische Feld der MRT-Bewegungskorrektur wächst stetig, doch gibt es weiterhin eine hohe Anzahl an MRT-Sequenzen ohne passende Lösung; besonders nicht mit Echtzeitkorrektur der Bildgebung. Vorgestellt werden unterschiedliche Techniken zur

Korrektur rigider Kopfbewegungen während MRT-Messungen in unterschiedlichen Anwendungen. Dabei werden Anwendungen der funktionalen Bildgebung, der diffusionsgewichteten Bildgebung, aber auch hochauflösender anatomischer Aufnahmen abgedeckt. Diese Anwendungen besitzen unterschiedlichste Ansprüche an eine erfolgreiche Bewegungskorrektur, weswegen individuelle algorithmische und messtechnische Methoden gezeigt werden.

Vortrag

## **"Nanodrähte als biophotonische Sonden"**

**Sara Hölzel**

Doktorandin, IFP, AG Eickhoff

GaN Nanodrähte zeigen eine ausgeprägte Photolumineszenz (PL) bei Raumtemperatur. Die hohe elektrochemische Stabilität des Materials ermöglicht darüber hinaus den Einsatz in wässrigen Elektrolyten, wo eine starke Abhängigkeit der Photolumineszenzemission vom pH-Wert gefunden wurde. Nach Kultivierung von lebenden Zellen auf Nanodraht-Arrays kann so eine orts aufgelöste Detektion der Zellaktivität, die eine lokale Änderung des pH-Wertes verursacht, erfolgen. Diese wurde als "chemisches Mapping" in einer Standard-Mikroskopumgebung dargestellt und ermöglicht so die transiente Darstellung biochemischer Prozesse mit einer Ortsauflösung unterhalb von 1  $\mu\text{m}$ .

Poster

## **"Social Evolution of Structural Discrimination"**

**Gorm Gruner Jensen**

Doktorand, ITP, AG Bornholdt

Structural discrimination is a persistent phenomenon in social systems with crucial consequences for those whose lives it affects. It is often defined as discrimination when people are treated differently according to groups in which they are perceived to belong rather than individual qualities.

I will present a simple model describing structural discrimination in the language of evolutionary game theory. A model which allow us to use concepts from statistical physics such as symmetry-breaking and phase-transitions to provide a new type of understanding of the emergence and persistence of structural discrimination.

Vortrag

## **"A Design Flow with Synopsys System Studio and High Level Synthesis for the Implementation of Signal Processing Chains"**

**Li Jianming**

Studentin M.Sc., ITEM, Kommunikationselektronik

Many signal processing applications consist of signal processing chains, where data is passed from one functional block to the next. An example for this design paradigm are

physical layer implementations of communication systems, the so-called baseband signal processing. To meet the real-time computational constraints of the application, the algorithms need to be implemented as digital designs on an FPGA or ASIC.

To ensure the interoperability of the employed functional units, usually a comprehensive simulation of the complete signal processing chain is mandatory. This can be done, e.g., with tools like Synopsys CoCentric System Studio (CSS). Then, High-Level Synthesis (HLS) is suitable alternative to traditional hardware design languages to implement the desired functionality of each signal processing block, offering the advantage of the same programming language for design entry, which is C, C++ or SystemC. This thesis examines ways to create a practical design flow which links CSS with the Xilinx HLS tool. The idea is to efficiently export the code for the digital design of the signal processing chain to HLS, which has previously been used for simulation and fixed-point numerical evaluations.

The detection and synchronization of communication frames will serve as a toy problem for this thesis. Wireless radios transmit data frames, which consist of a synchronization preamble

and payload, whereby the preamble plays an important role to rediscover the payload within the continuous stream of received samples from the RF frontend.

The development of this system includes the following tasks:

- Familiarization with CSS and Xilinx HLS.
- Creation of a verified signal processing chain in CSS for frame detection and synchronization.
- Fixed-point conversion of the computations.
- Examine possibilities to efficiently link CSS and HLS.
- Digital design of the modeled signal processing chain with HLS, whereby each functional block is an HLS design of its own. The interfaces will be designed accordingly.
- Optimization of the HLS synthesis results with code transformations in CSS.
- Test and verification of the whole

Poster

## **"Wachstum metastabiler halbleitender Galliumoxid-Schichten durch Molekularstrahlepitaxie"**

**Alexander Karg**

Doktorand, IFP, AG Eickhoff

Galliumoxid ist ein binärer Halbleiter mit großer Bandlücke mit möglichen Anwendungen in der Leistungselektronik und Optoelektronik. Die Wachstumsprozesse für dieses Material sind noch in der Entwicklungsphase. In dieser Arbeit wurde das Wachstum mittels Molekularstrahlepitaxie untersucht. Es wird gezeigt, dass mit diesem Wachstumsverfahren die Synthese von metastabilen Galliumoxidphasen durch die Zugabe von Zinn unter solchen Wachstumsbedingungen gelingt, in denen die Synthese der thermodynamisch stabilen Phase nicht möglich ist. Diese metastabilen Phasen konnten umfassend strukturell und optisch charakterisiert werden; ein Wachstumsmodell zum Einfluss von Zinn auf die chemischen Oberflächenprozesse während des Wachstums wurde erarbeitet.

Poster

## **"Ein Test zur Reflexion von Physikunterricht"**

### **Maren Kempin**

Doktorandin, Physikdidaktik, Physik Didaktik

Für Physiklehrkräfte stellt die Reflexion von Unterricht eine Standardsituation ihrer Berufspraxis dar. Bereits in Schulpraktika reflektieren Lehramtstudierende ihren eigenen Unterricht und den von Mentoren/Mentorinnen sowie von Mitpraktikanten. In diesem Projekt wird ein standardisiertes, videobasiertes Testszenario entwickelt und erprobt, mit dem die Reflexionsfähigkeit der Physiklehramtsstudierenden erfasst werden soll. Dabei wird eine Situation kollegialer Beratung zu erteiltem Unterricht simuliert und dadurch Nähe zu einer authentischen beruflichen Handlungssituation erzeugt. Vorgestellt werden das Testinstrument und Ergebnisse aus dessen Pilotierung.

Poster

## **"Mikro- und Nano-Optik am BIAS"**

### **Thorsten Klein**

Dr. rer. nat., BIAS

Anwendungen der Mikro- und Nano-Optik reichen von photonischen integrierten Schaltkreisen bis zur Sensorik oder Medizintechnik. Somit sind mikrooptische Komponenten Schlüsselemente vieler optoelektronischer Systeme und innovativer Produkte. Die Integration optischer Komponenten in elektronische Netzwerke erfordert eine Miniaturisierung und Erweiterung um neue Funktionen. Zu deren Realisierung sind u.U. Strukturgrößen bis in den Nanometerbereich notwendig. Hierzu steht im Bereich ‚Optische Messtechnik und optoelektronische Systeme‘ am BIAS ein Nanostrukturlabor zur Verfügung. Der Vortrag gibt einen Überblick über die Aktivitäten in diesem Bereich und zeigt einige Beispiele mikrostrukturierter photonischer Elemente.

Poster

## **"Echtzeit-Strukturüberwachung in Nutzfahrzeug-Trailern"**

### **Rolf Klemm**

Doktorand, ITEM, AG Krieger

Die Überwachung von tragenden Strukturen wird in den Bereichen der Luftfahrt, der Windenergie aber auch der Transportfahrzeuge immer wichtiger. In diesem Vortrag wird die Entwicklung eines Echtzeitsystems zur Strukturüberwachung von Nutzfahrzeug-Trailern vorgestellt. Im Vordergrund steht hierbei die Durchführung von statischen und dynamischen Zugversuchen um die Anforderungen an ein echtzeitfähiges System bestimmen zu können.

Vortrag

## **"Carbon dynamics in tropical peat draining rivers"**

### **Alexandra Klemme**

Studentin M.Sc., IUP

Die Kohlenstoff-Ausgasung von Inlandgewässern stellt einen global signifikanten Austausch im Kohlenstoff-Kreislauf dar. In meiner Master Arbeit untersuche ich die Kohlenstoffdynamik in Malaysischen Torf-Flüssen im Hinblick auf Ausgasung an die Atmosphäre.

Vortrag

## **"Cell Mechanics and Dupuytren Disease"**

**Prem Kumar**

Doktorand, Institut für Biophysik, Radmacher Group

The state of the disease where immobilization of one or more fingers occurs due to the lesion formation in the nodular region of the palmar fascia is called Dupuytren disease. Fibroblast mechanics plays a crucial role in Dupuytren disease by differentiating into myofibroblast which express alpha-smooth muscle actin positive stress fibers. Atomic force microscopy resolves cell mechanics by measuring the viscoelastic properties of normal and pathological diseased fibroblast. Thus, proving AFM as an excellent nano tool to study cell mechanics, a biomarker to distinguish cells from their normal and diseased state.

Poster

## **"Data Forwarding protocols in Opportunistic Networks"**

**Vishnupriya Kuppusamy**

Doktorand, ITH, Sustainable Communications Networks, AG Förster

Opportunistic networks are composed of nodes that communicate whenever they are in contact. It is a highly dynamic network which lacks of guaranteed deliveries and delays. Hence, it is a challenge for the data forwarding protocols to achieve high delivery ratios and less delays. Here, we study the opportunistic forwarding protocols in literature and thereby identify the gaps to be addressed in designing an effective forwarding protocol.

Poster

## **"Spatio-temporal dynamics of circular actin structures as a function of cytoskeletal states controlled by microfluidics"**

**Julia Lange**

Doktorandin, Institut für Biophysik, Döbereiner Group

The dynamics of actin-based structures are of outstanding interest due to their crucial role in various cellular processes. These specifically include waves of polymerizing actin at the dorsal cell side (CDRs). The morphology of cells is an essential effector for the dynamics of these structures and their complexity and difference cause a challenge for the comparability of data and the eligibility of theoretical studies. Although, these structures are based on actin, their dynamics underlie different mechanisms. Different views on CDRs described them for example (i) as propagating actin polymerization fronts in a bistable system (Bernitt et al., Nature Com 2017) or (ii) as waves in a noise-driven active medium (Bernitt & Döbereiner, PhysRevLett 2017).

We force cells into well-defined morphologies using microcontact printed disc-like fibronectin patches in order to achieve reproducible conditions. In combination with microfluidics, we



examine the response of the actin machinery to biochemical interference with drugs targeting actin systems, which reveals fundamental insight into the mechanisms underlying the dynamics of actin waves. We measure parameters like propagation velocities as a function of cytoskeletal states and demonstrate that our data is explained very well by theoretical models.

Poster

## **"Biochemical modification of extruded protein nanofibres"**

**Polina Mednikova**

Studentin M.Sc., Institut für Biophysik, Brüggemann Group

In nature most cells are surrounded by an extracellular matrix (ECM) which contains protein nanofibres. The most abundant human ECM proteins are collagen and fibrinogen. The distinct structural and mechanical properties of different tissues are determined by the architecture, interaction and orientation of the protein nanofibres in the ECM with the embedded cells. [...] we study the influence of different biochemical modifications on the assembly of extruded nanofibers from different ECM proteins. [...] The results of this study will enable us to prepare well-controlled nanofibrous protein scaffolds which mimic the nanofiber assembly in the ECM of native tissue and can be used for versatile tissue engineering applications.

Poster

## **"Dezentrale Regelung eines Mehrpunkt HGÜ-Systems mit netzübergreifendem Austausch von Momentan- und Primärreserve"**

**Steffen Menzel**  
Doktorand, IALB, AG Orlik

Im Rahmen dieser Arbeit wird eine dezentrale Regelung für HGÜ-Stromrichter zum Einsatz in einem HGÜ-Verbundnetz entwickelt. Das grundlegende Regelkonzept ist modellbasiert und an einen konventionellen rotierenden Umformer bzw. Maschinensatz, bestehend aus einer Synchron- und Gleichstrommaschine, angelehnt. Durch die Verwendung der Maschinenmodelle kann neben der Regelung der Gleichspannung im Verbundnetz auch ein netzübergreifender Austausch von Momentan- und Primärreserve erfolgen, da jede Änderung der Netzparameter des Wechsel- oder Gleichstromnetzes eine Änderung des Betriebszustands des Maschinensatzes bewirkt und sich somit ein Leistungsfluss ausbildet.

Poster

## **"Flugzugbasierte Fernerkundung der räumlichen Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) Verteilung in städtischen Gebieten mittels Differentieller Optischer Absorptionsspektroskopie (DOAS)"**

**Andreas C. Meier**

Doktorand, IUP, AG Burrows

In diesem Beitrag werden räumlich hoch aufgelöste Messungen vorgestellt, welche die Stickstoff-Dioxid (NO<sub>2</sub>) Verteilung in Berlin zeigen. (NO<sub>2</sub> ist Teil der Diskussion um den Diesel-Skandal).

Diese Messungen wurden von einem Flugzeug aus durchgeführt und basieren auf der DOAS-Methode (Differentielle Optische AbsorptionsSpektroskopie) . Der Beitrag bietet Informationen über den Aufbau des Messgerätes, das Grundprinzip der DOAS-Auswertung und die Erstellung der NO<sub>2</sub> Karten.

Vortrag

## **"Manipulation der optischen Eigenschaften einzelner Nanodraht-Heterostrukturen"**

**Jan Müßener**

Doktorand, IFP, AG Eickhoff

Die Änderung der optischen Eigenschaften einzelner GaN Nanodrähte mit eingebetteten Quantenpunkten in elektrischen Feldern wurde durch Mikrophotolumineszenz-Spektroskopie untersucht. Dazu wurden einzelne Nanodrähte mit einem Durchmesser von ca. 50 nm und einer Länge von 1000 nm mittels Elektronenstrahlolithographie elektrisch kontaktiert und dann bei Anlegen externer Spannungen spektroskopisch untersucht. Die Änderungen der fundamentalen Rekombinationsprozesse konnte auf den Einfluss des elektrischen Feldes zurückgeführt werden.

Poster

## **"Variability of the North Atlantic Current: A comparison of satellite altimetry and observational data from pressure sensor equipped inverted echo sounders"**

**Hannah Nowitzki**

Doktorandin, IUP, Ozeanographie, AG Rhein

The North Atlantic with its major currents being part of the Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC) is one of the major climate relevant regions and of special interest in the context of climate change. The North Atlantic Current extends the Gulf Stream in northward direction and transports warm and saline water from the subtropics into the subpolar North Atlantic. This provides the energy for basal melt of the Greenland Ice Sheets and also leads, for instance through the exchange of heat between the sea surface and the atmosphere, to relatively mild winter temperatures in northern Europe. To study the circulation in the subpolar North Atlantic with a focus on the North Atlantic Current, satellite altimetry data is combined with data from shipboard measurements, Argo floats and moored pressure sensor equipped inverted echo sounders. In the presentation, the different data sets will be introduced and first results of the analysis of sea surface height variability for different regimes of the North Atlantic Current will be shown.

Vortrag

## **"Aktive Mustererzeugung für die optische Messtechnik unter Beachtung nicht-idealer physikalischer Eigenschaften von Bildschirmen "**

**Rasmus Nüß**

B.Sc./Student M.Sc, BIAS, AG Bergmann

Einige optische Messtechniken, wie zum Beispiel die Deflektometrie, benötigen zeitlich und räumlich veränderliches, strukturiertes Licht. Dafür stellen Computerbildschirme eine besonders kostengünstige, zuverlässige und einfach zu verwendende Möglichkeit dar. Um mit der Deflektometrie hochgenaue Formmessungen realisieren zu können, müssen Messfehler minimiert werden, die durch die physikalischen Eigenschaften realer Bildschirme entstehen. In meiner Masterarbeit habe ich zunächst die dafür relevanten Parameter evaluiert und dann eine Software-Simulation erstellt, anhand derer eine Bewertung bestimmter Nicht-Idealitäten vorgenommen werden kann.

Vortrag

## **„Verteilnetzwerk für 5-6 GHz Gruppenantennen mittels diskreter Bauelemente“**

**Joshua Obermeyer**

Student M.Sc., ITH, AG Schneider

Um mobile Datenübertragung, wie sie im heutigen Alltag kaum mehr wegzudenken ist, zu ermöglichen, wird eine Vielzahl von Antennen benötigt. Um für diese Antennen eine gewünschte Charakteristik zu erreichen, sind spezielle Verteilnetzwerke, um die es in dieser Arbeit geht, nötig, die sowohl verlustarm, als auch klein sein sollen.

Vortrag

## **"Aufbau und Analyse eines Diodenlasermessplatzes für Hakki-Paoli-Messungen mit Temperaturkontrolle"**

**Stefan Oltmanns**

Student B.Sc., IFP, AG Gutowski

Laserdioden sind für unsere digitale Informationsgesellschaft unverzichtbar geworden, so wären optische Datenspeicher (CD, DVD, Blu-ray) oder Glasfaserkabel über große Distanzen ohne sie kaum denkbar. Hier wird ein Versuchsaufbau präsentiert, mit dem das Spektrum einer Laserdiode mit hoher Auflösung in Abhängigkeit der Temperatur gemessen werden kann. Für drei verschiedene Laserdioden im roten und blauen Spektralbereich wird diskutiert, wie sich mit Änderung von Temperatur und Pumpstrom die Spektren und die wellenlängenabhängige optische Verstärkung verändert.

Vortrag

## **„Integration of Silica Aerogels in Microfluidic Chips“**

**Sina Reede, Frank Bunge**

Studentin M.Sc., IMSAS, AG Vellekoop

We report for the first time a method to integrate silica aerogels monolithically in microfluidic chips. The porosity of the fabricated silica aerogels reach 85% with pore diameter around 50 nm. This technology is attractive for stable liquid-gas interfaces on-chip but also for surface modifications or as thermal isolation.

Poster

## **"Mechanics of Cancer Cells"**

**Carmela Rianna**

Post-Doc, Institut für Biophysik, Radmacher Group Radmacher

Cell mechanics has been recognized as a quantitative measure to discriminate between many physiological and pathological states of single cells, like in cancer. By employing biophysical techniques, like atomic force microscopy (AFM) we could find differences between mechanical properties of healthy and cancer cells. However, we found that the extra cellular matrix (ECM) has a critical role in regulating tumor cell properties and behavior.

Poster

## **"Verbessertes Pedelec"**

**Julian Roschen**

M.Sc., IAT, AG Systemdynamik und Regelungstechnik, AG Michels

Gemeinsam mit einem großen Automotive-Hersteller entwickelt die AG Systemdynamik und Regelungstechnik eine optimierte Regelung für ein Pedelec. Es wird erläutert, wo die Probleme liegen und wie diese gelöst werden sollen.

Poster

## **"Auslegung und Entwurf einer Verstärkerschaltung für automotive Anwendungen"**

**Julian Roßkamp**

Student M.Sc., ITEM, AG Paul

In dieser Arbeit wurde eine Verstärkerschaltung entworfen, die zum Beispiel in einem Airbag zum Einsatz kommen kann. Da integrierte Schaltungen im Automotive-Bereich hohe Anforderungen erfüllen müssen, die mit steigender Verwendung weiter wachsen, wurde die Zuverlässigkeit des Verstärkers frühzeitig im Entwurfsprozess berücksichtigt.

Nach der Auswahl einer geeigneten Verstärkertopologie wurde die gm/ID-Methode, die eine einfache und reproduzierbare Art und Weise der Dimensionierung eines Verstärkers darstellt, angewendet, mit der Besonderheit, dass dabei ebenfalls der Einfluss der Temperatur betrachtet wurde.

Der dimensionierte Verstärker wurde im letzten Schritt mithilfe einer PVTA-Analyse untersucht, mit dem Ergebnis, dass dieser eine hinreichende Zuverlässigkeit bietet.

Die angewendete Vorgehensweise, die Temperatur frühzeitig mit zu berücksichtigten, hat sich damit insgesamt als sinnvoll herausgestellt.

Poster

## **"Structure and growth processes of freshly grown flat pearl nacre and freshly cleaved nacre surfaces of the gastropod *Haliotis tuberculata* studied by atomic force microscopy"**

**Klaudia Rückmann**

Doktorandin, Institut für Biophysik, Fritz Group

Nacre is a biogenic polymer/mineral composite containing a high fraction of mineral (98 wt%) and only a small content of organic material (2 wt%). It is formed by a self-organisation process under ambient conditions and in aqueous environment. The mineral consists of confluent layers of polygonal aragonite (a  $\text{CaCO}_3$  polymorph) platelets. These platelets have a height of about 500nm and diameters in the  $\mu\text{m}$  range. A thin organic layer is intercalated between each mineral layer. Due to this highly organised "brick-and-mortar"-like structure nacre exhibits outstanding mechanical properties (e.g. extraordinary high fracture resistance). Future artificial nacre-inspired composites with particular mechanical properties require a detailed knowledge of the structure and the biomineralisation process.

In this project two different surfaces of natural nacre of the gastropod *Haliotis tuberculata* were investigated with both, AFM (atomic force microscopy) and SEM (scanning electron microscopy). Firstly, surfaces of freshly grown flat pearl nacre were investigated. Therefore, cover glass discs were inserted between the mantle epithelium and the shell of living seawater snails. Secondly, freshly cleaved nacre surfaces were prepared directly from the shells of these seawater snails. AFM investigations of the structure of both surfaces were carried out in liquid environment (1mM  $\text{CaCO}_3$  solution). The same samples were investigated with SEM in a dried stage. Images of flat pearl nacre showed the typical "stack-of-coins", consisting of polygonal aragonite platelets growing on top of each other, where the upper one starts to grow before the underlying one is finished. The organic layers showed a filamentous network with pores and holes. In the images of freshly cleaved nacre multiple confluent mineral layers, made of polygonal aragonite platelets, and a central structure/pore in the middle of each platelet could be observed.

Furthermore, different oversaturated calcium carbonate solutions were used to initiate calcium carbonate nucleation and growth processes on these surfaces. During AFM imaging the initial 1mM  $\text{CaCO}_3$  solution was replaced by oversaturated solutions multiple times to observe crystallisation directly. Nucleation processes were observed for the first time directly on both surfaces under investigation. As a main result it was found, that crystallisation takes place at the borders and in the middle of single aragonite platelets. Primarily growth occurs on the aragonite, not on the organic matrix.

Poster

## **"The consensus of populations and its network-dependence"**

**Yannik Schädler**

Student M.Sc., ITP, AG Bornholdt

The Rise and Fall of Opinions and Trends in a Population depends on the Rate of Innovation, but also on the network connecting the agents. This work uses methods from opinion-dynamics and network-topology to predict if and how the structure of the network destroys the capability for consensus.

Poster

## **"Invertiertes Pendel"**

### **Jochen Schüttler**

Dr.-Ing./Post-Doc, IAT, Systemdynamik und Regelungstechnik

Das invertierte Pendel stellt trotz seines einfachen Aufbaus für einen Regelungstechniker ein hervorragendes Testobjekt für neu entwickelte Algorithmen dar, da es viele problematische Randbedingungen in sich vereint (nichtlinear, chaotisch, instabil, teilweise nicht steuerbar) und dennoch leicht zu verstehen ist. Im Vortrag werden die Probleme erläutert und Lösungsansätze präsentiert.

Poster

## **"Messung von Schiffsemissionen mit optischer Fernerkundung – Der Mythos von der "sauberen Seeluft"**

### **André Seyler**

Doktorand, IUP, AG Richter

Der Transport von Gütern mit großen Frachtschiffen ist zwar im Vergleich zu LKW und Flugzeug eine sehr energieeffiziente Transportmethode, durch die riesigen Mengen an transportierten Gütern – rund 80% des weltweiten Transportvolumens entfallen auf die Schifffahrt – sind Frachtschiffe aber doch für einen erheblichen Anteil der Luftverschmutzung aus dem Transportsektor verantwortlich. Auch der Boom der Kreuzfahrtbranche in den letzten Jahren trägt dazu bei.

Ein Großteil der Emissionen durch Schiffe geschieht in der Nähe von dicht besiedelten Küstenregionen und beeinflusst damit erheblich die dortige Luftqualität.

Schiffsemissionen unterliegen dabei kaum Reglementierungen und Kontrollen. Auf den offenen Ozeanen ist fast alles erlaubt. Hier fahren die Ozeanriesen mit Schweröl, einem Abfallstoff aus den Raffinerien, der zwar billig ist, aber einen 3500-mal höheren Schwefelgehalt als LKW-Diesel besitzt. Nord- und Ostsee sind eine sog. „Sulphur Emission Control Area“ (SECA), in der strengere Grenzwerte für den Schwefelgehalt gelten. Anfang 2015 wurde der Grenzwert für den Schwefelgehalt im Treibstoff von 1.0% auf 0.1% gesenkt, eine drastische Reduzierung. Seitdem dürfen die Schiffe in Nord- und Ostsee nicht mehr mit Schweröl, sondern nur noch mit dem (etwas) saubereren Schiffsdiesel fahren.

Das Projekt MeSMarT (Messung von Schiffsemissionen in der marinen Troposphäre) ist eine Kooperation zwischen der Universität Bremen und dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) in Hamburg mit dem Ziel, den Einfluss von Schiffsemissionen auf die Luftqualität in Küstenregionen zu untersuchen und ein System zur Überwachung der Abgasgrenzwerte an den deutschen Hauptschiffahrtsstraßen zu entwickeln.

Gezeigt werden die Ergebnisse von drei Jahren MAX-DOAS Messungen auf der Insel Neuwerk, welchen Anteil die Schiffsabgase an der Luftverschmutzung an der Nordseeküste haben und wie sich die Luftqualität an der Küste durch die schärferen Schwefelgrenzwerte

deutlich verbessert hat. Vorgestellt wird auch, wie wir durch Messung der Abgasfahnen der Schiffe am Ufer der Elbe in Wedel (kurz vorm Hamburger Hafen) den Schwefelgehalt im Schiffstreibstoff überwachen können, wieviele Schiffe die Grenzwerte wirklich einhalten und was mit den Überschreiterschiffen passiert.

Poster

## **"In-Network Processing for Environmental Monitoring"/"Signalverarbeitung für Sensornetzwerke zur Umweltüberwachung"**

**Ban-Sok Shin**

Doktorand, ITH, ANT, AG Dekorsy

Sensornetze sind für eine Vielzahl von Szenarien zur Überwachung von physikalischen Prozessen relevant. Ein Beispiel ist die Umweltüberwachung von physikalischen Prozessen wie Temperatur, Feuchtigkeit oder Gasen. Wir schauen uns Methoden an, die die räumliche Verteilung von physikalischen Größen in Sensornetzen rekonstruieren und das durch Informationsaustausch unter den Sensoren.

Vortrag

## **"Quantification of medical I-131 path from patient to river sediments"**

**Maria-Evangelia Souti**

Doktorandin, IUP, IUP

The environmental pathways of medical  $^{131}\text{I}$  have been the subject of several studies presenting its ability as a tracer in lakes, rivers and estuarine systems. Following their release, patients with maximal  $^{131}\text{I}$  body activity of 250 MBq excrete through the urinary system to the sewage as a radioactive effluent, the activity which is not retained from the thyroid. In Bremen, in less than a day after entering the sewage system the  $^{131}\text{I}$  is diluted and transferred to the inflow of the waste water treatment plant (WWTP), where it circulates through different compartments and is released in the river as effluent. Once introduced in the river system, the  $^{131}\text{I}$  is rapidly diluted and mixed, travels along the river flow, attaches to particles and sediments at the banks of the river.

Poster

## **"Konzeption und Implementierung einer Prozessorarchitektur zur effizienten Berechnung des konjugierten Gradientenverfahrens"**

**Robert Tapken**

Student M.Sc., ITEM, AG Paul

Die Datendetektion am Empfänger für vom Sender gesendete Datensymbole ist eine der wichtigsten Funktionen in der Datenübertragung. Um in Zukunft mit einer großen Anzahl von Antennen umgehen zu können ist ein neuer Algorithmus entwickelt worden. Damit dieser in

Echtzeit ausgeführt und für eine Übertragung hoher Datenmengen genutzt werden kann, wird dieser Algorithmus in Hardware implementiert.

Poster

## **"Bewerten im Physikunterricht: Wirksamkeit einer Unterrichtskonzeption"**

**Dirk Thode**

Doktorand, Physikdidaktik, AG Schecker

Naturwissenschaftliches Wissen ist zur Teilhabe an einer technisch- und naturwissenschaftlich geprägten Gesellschaft unabdingbar. Hierzu ist eine Unterrichtskonzeption zum Thema Radioaktivität entwickelt worden. Darin lernen die SchülerInnen Risiken naturwissenschaftlich-technischer Sachverhalte fachlich einzuschätzen und ihre eigene Wahrnehmung solcher Risiken zu reflektieren. Beide Elemente bilden die Grundlage, um sich in gesellschaftlich relevanten Kontexten fachlich fundiert zu positionieren. Im Poster wird das für den Unterricht entwickelte Modell der Risikowahrnehmung vorgestellt und es werden erste Ergebnisse der Evaluation vorgestellt.

Poster

## **"Integration additiv gefertigter Drucksensoren in eine Rohrwand"**

**Marcel Tintelott**

Student M.Sc., IMSAS, AG Lang

In this work we present the concept and first results of an flexible pressure sensor integrated into a tubular geometry. Both sensor and pressure chamber are additively manufactured, using screen printing and stereolithography, respectively. By combining these technologies, we are able to rapidly design and fabricate sensor solutions for any custom geometry, such as tube and pipe vessels that are ubiquitous in industry. Pressure sensitivity is achieved by a carbon-filled ink printed and connected on a polyimide substrate in single and double foil configuration. After insertion of the sensor element into the tube wall and sealing, we measure the resistance change in the range of 0 to 1 bar with a sensitivity of >4% / bar.

Poster

## **"Transportsystem auf Basis innovativer Linearantriebe"**

**Jannik Ulbrich**

Doktorand, IALB, AG Orlik

Jannik Ulbrich, Alexander Norbach

Translatorische Bewegungen treten in der Logistik sowie bei der Automatisierung industrieller Prozesse in zahlreichen Situationen auf. Insbesondere bei der Bearbeitung von Werkstücken in mehreren Teilprozessen ist ein Transportsystem notwendig, dass schnell und präzise positioniert, auf Einflüsse flexibel reagiert und kosteneffizient ist. Daher wird zusammen mit Industriepartnern am IALB ein intelligentes Transportsystem basierend auf einer neuartigen Linearmaschine entwickelt. Zielsetzung ist ein Aufbau ohne Magnete im Stator sowie die Realisierung von Kurven und Weichen ohne mechanische Verstellung.



Hiermit soll das bedarfsgerechte Ein- und Ausschleusen von Transportwagen ermöglicht werden.

Poster

## **"A Potential Solution for MTC: Multi-Carrier Compressive Sensing Multi-User Detection"**

**Christopher Willuweit**

Doktorand, ITH, ANT, AG Dekorsy

Compressed Sensing Multi-User Detection is a re-cently developed physical layer method to decrease signaling in massive Machine communications by using means from the field of Compressed Sensing and sparse signal processing. Within this work we use the advances of recent research and present a non-coherent CS-MUD system concept basing on a combination of multi-carrier modulation and CDMA. This so called Multi-Carrier Compressed Sensing Multi-User Detection (MCSM) con-cept aims at multiplexing machine-to-machine traffic in narrow band transmissions over the radio resources. Using non-coherent modulation schemes further decreases the needs for pilot symbols and increases robustness with respect to carrier frequency offsets.

Poster

## **Untersuchung des Degradierungsverhaltens und Modellierung verschiedener Flip-Flop-Architekturen**

**Jianping Yang**

Studentin, ITEM, AG Paul

Flip-Flops spielen eine sehr wichtige Rolle als Datenspeicher in digitalen integrierten synchronisierten Schaltungen. Bei verschiedenen Arten von Flip-Flops ist ihre Architektur ein elementarer Bestandteil, damit die Designer die Einflussfaktoren bei unterschiedlichen Flip-Flops berücksichtigen. Neben den Einflüssen der Design- und Betriebsparameter (z.B. Temperatur, Spannung usw.), wird auch die Auswirkung der Prozessvariation und der alterungsbedingte Degradierung, auf die verschiedenen Figures of Merits (z.B. die Setup/Hold-Verzögerung, die Takt-zu-Ausgang Verzögerung usw.) bei unterschiedlichen Flip-Flop-Architekturen betrachtet, um die Funktionalität sicherstellen zu können. In dieser Arbeit werden verschiedene Architekturen für Flip-Flops, z.B. Transmission-Gate-Flip-Flop (TGEF), Semi-Dynamic-Flip-Flop(SDFF), UltraSPARC-Semi\_dynamic-Flip-Flop (USDFF) usw., in zwei unterschiedlichen Prozessen aufgebaut und weiter auf ihr Degradierungsverhalten untersucht. Das Ziel ist die Bestimmung der geeigneten Architekturen von Flip-Flops, welche die größte Zuverlässigkeit aufweisen. Zum Schluss werden Verhaltensmodelle der untersuchten Flip-Flops , welche die betrachteten Abhängigkeiten abbilden.

Poster

### 3 Teilnehmer\*innen

Melanie Adelmund, Doktorandin, IALB, AG Kaminski  
Hauke Bartels, Doktorand, Physikdidaktik, AG Schecker  
Lisa Behrens, Doktorandin, IUP, AG Vrekoussis  
Jens Dede, Doktorand, ITH, AG Förster  
Simon Dödtmann, Student M.Sc., IMSAS, AG Lang  
Klaus, Eickel, Doktorand, MEVIS, MEVIS  
Alexander Ernst, Doktorand, IALB, AG Orlik  
Moritz Ewert, Doktorand, IFP, AG Falta  
Adrian Fessel, Doktorand, Institut für Biophysik, Döbereiner Group  
Simon Fischer, Doktorand, IFP, AG Falta  
Kathrin Gaertner, Studentin M.Sc., Institut für Biophysik, Fritz Group  
Midhun George und Yangzhouran Liu/ AG TROLAS, Post-Doc, IUP  
Martin Gestefeld, Student M.Sc., ITP, AG Bornholdt  
Arantxa María Triana, Gómez, Doktorandin, IUP, AG Spreen  
Meike Gummich, Post-Doc, Institut für Biophysik, Fritz Group  
Christoph Haase, Student, IALB, AG Orlik  
Leon Hetzel, B.Sc./Student M.Sc, ITP, AG Jahnke  
Daniel Christopher Hoinkiss, M.Sc./Doktorand, MEVIS, AG Günther  
Sara Hölzel, Doktorandin, IFP, AG Eickhoff  
Gorm Gruner, Jensen, Doktorand, ITP, AG Bornholdt  
Li Jianming, Studentin M.Sc., ITEM, AG Steffen  
Alexander Karg, Doktorand, IFP, AG Eickhoff  
Alexandra Kazlova, Doktorandin, IUP, AG Spreen  
Maren Kempin, Doktorandin, Physikdidaktik, AG Schecker  
Thorsten Klein, Dr. rer. nat., BIAS, AG Bergmann  
Rolf Klemm, Doktorand, ITEM, AG Krieger  
Alexandra Klemme, Studentin M.Sc., IUP, AG Notholt  
Prem, Kumar Doktorand, Institut für Biophysik, Radmacher Group  
Vishnupriya Kuppusamy, Doktorand, ITH, AG Förster  
Julia Lange, Doktorandin, Institut für Biophysik, Döbereiner Group  
Elpida Leventidou, Doktorandin, IUP, AG Burrows  
Polina Mednikova, Studentin M.Sc., Institut für Biophysik, Brüggemann Group  
Andreas C. Meier Doktorand, IUP DOAS, AG Burrows  
Steffen Menzel, Dipl.-Ing., IALB, AG Orlik

Dmitrii Murashkin, Doktorand, IUP, AG Spreen  
Jan Müßener, Doktorand, IFP, AG Eickhoff  
Hannah Nowitzki, Doktorandin, IUP, AG Rhein  
Rasmus Nüß, B.Sc./Student M.Sc., BIAS, AG Bergmann  
Joshua Obermeyer, Student M.Sc., ITH, AG Schneider  
Stefan Oltmanns, Student B.Sc. Physik/Mathe ZF, IFP, AG Gutowski  
Sina Reede, Studentin M.Sc., IMSAS, AG Vellekoop  
Carmela Rianna, Post-Doc, Institut für Biophysik, Radmacher Group  
Julian Roschen, M.Sc., IAT, AG Michels  
Julian Roßkamp, Student M.Sc., ITEM, AG Paul  
Klaudia Rückmann, Doktorandin, Institut für Biophysik, Fritz Group  
Sarah Rugen, Doktorandin, IALB, AG Kaminski  
Yannik Schädler, Student M.Sc., ITP, AG Bornholdt  
Jochen Schüttler, Dr.-Ing./Post-Doc, IAT, AG Michels  
André Seyler, Doktorand, IUP, AG Richter  
Ban-Sok Shin, Doktorand, ITH, ANT, AG Dekorsy  
Maria-Evangelia Souti, Doktorandin, IUP, AG Fischer  
Ferdinand Stehle, Student Diplom, ITH, ANT, AG Dekorsy  
Robert Tapken, Student M.Sc., ITEM, AG Paul  
Dirk Thode, Doktorand, Physikdidaktik, AG Schecker  
Marcel Tintelott, Student M.Sc., IMSAS, AG Lang  
Jannik Ulbrich, Doktorand, IALB, AG Orlik  
Christopher Willuweit, Doktorand, ITH, ANT, AG Dekorsy  
Jianping Yang, Studentin Diplom, ITEM, AG Paul