

Rostock
denkt

365°

Wettbewerb
Wissenschaft &
Kommunikation 2014

ROSTOCK'S ELEVEN

starring

UNIVERSITÄT
ROSTOCK 4 Profillinien

FRAUNHOFER
AGP

LEIBNIZ
FBN

LEIBNIZ
IAP

FRAUNHOFER
IGD

LEIBNIZ
IOW

LEIBNIZ
LIKAT

MAX PLANCK
MPIDR

THÜNEN
OF

HMT
ROSTOCK

Rostock
denkt 365°

Mittwoch, 11. Juni 2014

Veranstaltungsort: Hochschule für Musik und Theater (Orgelsaal)

19:00 Uhr Rostock's Eleven-WELCOME: Begrüßung und Vorstellungsrunde
Impulsreferat von Prof. Udo Kragl „Wissenschaft und (neue) Medien“
Anschließend Abendessen

Donnerstag, 12. Juni 2014

09:00 Uhr Abfahrt vom Hotel „Sonne“

Veranstaltungsort: Leibniz-Institut für Nutztierbiologie

09:30 Uhr Begrüßung im FBN durch Prof. Dr. M. Schwerin (Direktor des Institutes)

09:45 - 10:15 Uhr Julia Brenmoehl Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN)
Von der Couch fit fürs Laufband:
Neue Wege der Fettmobilisierung – die Maus macht's vor

10:15 - 10:45 Uhr Jenny Bandomir Universität Rostock (Uni Rostock)
Rostocker „PILs“ – wenn das Blut nicht mehr fließt!

10:45 - 11:15 Uhr Tobias Vogt Max-Planck-Institut für demografische Forschung (MPIDR)
Die deutsche Wiedervereinigung – ein großes Sozialexperiment?

11:15 - 11:30 Uhr Kaffeepause

11:30 - 12:00 Uhr Paul Kotterba Thünen-Institut für Ostseefischerei (TI-OF)
Kaviar für's Fisch-Volk: Der Stichling ist ein unterschätzter Räuber!

12:00 - 12:30 Uhr Alexander Darr Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)
(Auf-)Klärung im Muscheltopf

12:30 - 13:00 Uhr Tim Dolereit Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung
(Fraunhofer IGD)
Faszination Unterwasserwelt – Möglichkeiten der 3D Computer Vision

13:00 - 14:15 Uhr Mittagspause



| | |
|-------------------|--|
| 14:15 - 14:45 Uhr | Andreas Gericke Fraunhofer Anwendungszentrum für Großstrukturen in der Produktionstechnik (Fraunhofer AGP) Schmelzbad, rüttel dich und schüttel dich... |
| 14:45 - 15:15 Uhr | Jacqueline Priebe Leibniz-Institut für Katalyse (LIKAT) All Eyes on Catalysis – Torlinien-Kameras in der Katalyse |
| 15:15 - 15:45 Uhr | Vivien Matthias Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik (IAP) Plötzlich Sommer mitten im Winter? Eine atmosphärische Erscheinung als Test für Technik und Theorie |
| 15:45 - 16:15 Uhr | Kaffeepause |
| 16:15 - 16:45 Uhr | Hannes Hartmann Universität Rostock (Uni Rostock) Platonische Körper in der Nanowelt |
| 16:45 - 17:15 Uhr | Janine Stark Universität Rostock (Uni Rostock) Untersuchungen zum Schlagzähigkeitsverhalten von Zahnstrukturen und Füllungsmaterialien |
| 17:15 - 17:45 Uhr | Cora Freyse Universität Rostock (Uni Rostock) Zahnärztliche Diagnostik ohne Röntgen – ist Ultraschall eine Alternative? |
| 18:00 - 19:00 Uhr | Beratung der Jury |
| ab 19:00 Uhr | Gemeinsames Abendessen Pavillon (FBN) |

Freitag, 13. Juni 2014

Veranstaltungsort: Aula im Universitähauptgebäude, Universitätsplatz 1

| | |
|-----------|---|
| 09:30 Uhr | Beginn der Klausursitzung der Journalisten |
| 11:00 Uhr | Beginn der Auswertung (Journalisten und Jungforscher) |
| 12:30 Uhr | Preisverleihung |

Voraussichtliches Ende der Veranstaltung: 13:30 Uhr



Informationen zu den teilnehmenden Einrichtungen und Wissenschaftlern



LEIBNIZ-INSTITUT
FÜR NUTZTIERBIOLOGIE

Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN), Dummerstorf

Das FBN Dummerstorf erforscht die Systemfunktionalität von Nutztieren für eine tiergerechte, ressourcen-, klima- und umweltschonende Nutztierhaltung als Grundlage der balancierten Erzeugung landwirtschaftlicher Produkte tierischer Herkunft.

Julia Brenmoehl

Von der Couch fit fürs Laufband: Neue Wege der Fettmobilisierung – die Maus macht's vor

Für Untersuchungen zur physischen Fitness von Nutztieren wird in Dummerstorf seit 30 Jahren ein Mausmodell (DUHLB) gezüchtet, das sich in der inzwischen 120. Generation durch 5-fach höheres Laufvermögen auf einem Laufband ohne Training auszeichnet. Überraschenderweise verfügen diese „Marathon-Mäuse“ über erheblich mehr Körperfett als vergleichbare Kontrolltiere. Bereits leichte und freiwillige Bewegung im Laufrad bewirkt bei ihnen eine massive Mobilisierung der körpereigenen Fette. Wir vermuten, dass zwischen Muskel- und Fettgewebe eine spezielle Kommunikation existiert und haben auch bereits eine heiße Spur, was dort im Detail passiert.



MAX PLANCK INSTITUTE
FOR DEMOGRAPHIC
RESEARCH

MAX-PLANCK-INSTITUT
FÜR DEMOGRAFISCHE
FORSCHUNG

Max-Planck-Institut für demografische Forschung (MPIDR)

Die derzeit etwa 120 Mitarbeiter des Instituts untersuchen die Struktur und Dynamik von Populationen. Dabei haben sie die Bevölkerung in einzelnen Ländern und Ländergruppen ebenso im Blick wie individuelle Lebensverläufe. Ein weiterer Schwerpunkt sind die Ursachen und Konsequenzen des demografischen Wandels.

Tobias Vogt

Die deutsche Wiedervereinigung - ein großes Sozialexperiment.

Aus wissenschaftlicher Sicht ist der Bau der Mauer ein Geschenk, ein riesiges Experiment mit einer Versuchsanordnung, wie sie besser nicht sein könnte: Eine Bevölkerung wird räumlich getrennt, lebt vier Jahrzehnte unter ganz unterschiedlichen Bedingungen und wird dann wieder zusammengeführt. Es gibt vieles, was man an dieser Bevölkerung untersuchen kann. Wie sich eine flächendeckende Kinderbetreuung auf die Erwerbstätigkeit von Müttern auswirkt, zum Beispiel. Oder wie sich die Lebenserwartungen der Menschen in dem einen und dem anderen Staat entwickeln. Letzteres hat sich der MPIDR-Forscher Tobias Vogt genauer angeschaut. Er kam zu erstaunlichen Ergebnissen.





Thünen-Institut für Ostseefischerei (TI-OF)

Das Institut erarbeitet die wissenschaftlichen Grundlagen für eine nachhaltige Nutzung der Fischereiressourcen der Ostsee. Dies beinhaltet u. a. die Untersuchung der Bestandsstruktur und Produktivität von Fischbeständen sowie von Methoden, die die Auswirkungen der Fischerei auf das Ökosystem minimieren.

Paul Kotterba

Kaviar für's Fisch-Volk: Der Stichling ist ein unterschätzter Räuber!

Der Hering ist nicht nur für die Küstenfischerei von besonderer Bedeutung, sondern auch als Futter für Raubfische, Meeresvögel und Seesäuger. Zu diesen Räubern gehören aber offenbar nicht nur Zander & Co, sondern auch der kaum fingerlange Stichling: Der stachelige Zwerg tut sich ausgiebigst an den Heringseiern gütlich und beeinflusst so auch die Fischereimöglichkeiten der Zukunft. Paul Kotterba untersucht mit Freiland- und Laborexperimenten, in denen auch Blumentöpfe eine Rolle spielen, den Einfluss der Räuber auf Heringseier in unseren Küstengewässern.



Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)

Das IOW ist ein Meeresforschungsinstitut, das sich auf Küstenmeere spezialisiert hat. PhysikerInnen, ChemikerInnen, BiologInnen und GeologInnen erforschen hier gemeinsam die Funktionsweise von marinen Ökosystemen. Ziel ist, die Folgen des Klimawandels und der intensiven Nutzung der Meere zu erkennen.

Alexander Darr

(Auf-)Klärung im Muscheltopf

Wie eine Armada aus Mini-Klärwerken filtern Muscheln am Boden der Ostsee feinste Partikel aus dem Wasser und halten es damit sauber. Doch die wahre Leistungskraft dieser natürlichen Kläranlage ist unbekannt, weil direkte Untersuchungen immer nur punktuelle „Schnappschüsse“ der Bodenbevölkerung liefern. Alexander Darr hat eine Methode entwickelt, mit der er auch für die unbekanntesten Regionen außerhalb der Messpunkte Artenzusammensetzung und Reinigungsleistung der Muscheln berechnen kann. Ohne teure Expeditionen können so die besonders leistungsstarken Bereiche am Ostseegrund identifiziert und vor großflächigen Baumaßnahmen (Offshore-Windparks, Pipelines) geschützt werden.





Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (Fraunhofer IGD)

Das Fraunhofer IGD ist die weltweit führende Einrichtung für angewandte Forschung im Visual Computing. Visual Computing ist bild- und modellbasierte Informatik. Die Forschungs- und Entwicklungsprojekte des Fraunhofer IGD haben direkten Bezug zu aktuellen Problemstellungen in der Wirtschaft.

Tim Dolereit

Faszination Unterwasserwelt – Möglichkeiten der 3D Computer Vision

Die Unterwasserwelt mit ihrer Vielfalt an Fischen, Korallen und verborgenen Schätzen aus längst vergangenen Zeiten fasziniert uns. Wollen wir sie jedoch für die Ewigkeit festhalten, entstehen dabei meist verzerrte Aufnahmen. Schuld daran sind Brechungseffekte, die beim Übergang vom Licht zwischen der Fotolinse und dem Wasser auftreten. Tim Dolereit zeigt in seinem Vortrag die neuesten Technologien und Methoden zur Entzerrung von Unterwasseraufnahmen sowie zur optischen Vermessung und 3D-Rekonstruktion der Unterwasserwelt.

.....



Fraunhofer Anwendungszentrum Großstrukturen in der Produktionstechnik (Fraunhofer AGP)

Das Fraunhofer Anwendungszentrum für Großstrukturen in der Produktionstechnik Rostock forscht seit 1999 in Kooperation mit der Universität Rostock/Lehrstuhl Fertigungstechnik an der Verbesserung produktionstechnischer Prozesse für die maritime Industrie, den Fahrzeugbau und regionale Unternehmen. Rund 50 Wissenschaftler erwirtschaften einen Umsatz von ca. 3 Millionen Euro im Jahr.

Andreas Gericke

Schmelzbad, rüttel dich und schüttel dich...

...wirf Festigkeit und Zähigkeit über mich. Denn diese beiden Kriterien entsprechen heute in der Schweißtechnik dem, was bei Aschenputtel Gold und Silber wert war. Im Schiffbau und beim Bau von Offshorestrukturen für die Windenergieerzeugung werden extrem hoch beanspruchbare Schweißnähte gefordert. Eine neuartige Methodik, um die benötigte Festigkeit und Zähigkeit wirtschaftlich zu realisieren, stellt die Anregung des noch flüssigen Schmelzbades während des Schweißprozesses durch nieder- bis hochfrequente Schwingungen dar. Durch dieses „Rütteln“ wird die Erstarrung der Schmelze auch ohne teure Legierungselemente positiv beeinflusst, die Naht hält den Einsatzbedingungen stand.





Leibniz-Institut für Katalyse (LIKAT)

Katalyse ist die Wissenschaft von der Beschleunigung chemischer Reaktionen und stellt eine Schlüsseltechnologie im 21. Jahrhundert dar. Hauptziele der Arbeiten am LIKAT sind katalytische Entwicklungen im Bereich der Grundlagenforschung bis hin zu deren technischen Umsetzungen.

Jacqueline Priebe

All Eyes on Catalysis – Torlinien-Kameras in der Katalyse

Um alternative Energieträger wie H₂ nachhaltig aus nicht-fossilen Rohstoffen zu gewinnen, ist der Einsatz von Katalysatoren in der Chemie unabdingbar. Doch wie werden geeignete katalytische Systeme eigentlich effizient entwickelt? „Trial and error“ war gestern – heute arbeitet ein ganzer Forschungsbereich des LIKAT am Verständnis über die Mechanismen von katalytischen Reaktionen. Spektroskopische in-situ-Methoden übernehmen hierbei die Rolle der Torlinien-Kameras zur Beseitigung von Unklarheiten in katalytischen Prozessen. Deren lückenlose Aufklärung legt schließlich den Grundstein für das Design hocheffizienter Katalysatoren.

.....



Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik (IAP)

Das IAP erforscht die mittlere Atmosphäre im Höhenbereich von 10 bis 100 km. Mit Hilfe von Radars, Lidars, Höhenforschungsraketen und Modellrechnungen werden physikalische Prozesse und langfristige Veränderungen in mittleren und polaren Breiten untersucht.

Vivien Matthias

Plötzlich Sommer mitten im Winter? Eine atmosphärische Erscheinung als Test für Technik und Theorie

Die mittlere Atmosphäre steckt voller Überraschungen. So kann es im Winter zu sogenannten plötzlichen Stratosphärenerwärmungen kommen, bei denen die Temperatur in 10 bis 50 km Höhe innerhalb weniger Tage um bis zu 80 Grad ansteigt. Das ändert das Temperaturprofil der mittleren Atmosphäre so stark, dass sommerähnliche Bedingungen mitten im Winter herrschen. Um solch gravierende Änderungen in so kurzer Zeit hervorzurufen, sind gewaltige Kräfte nötig. Was dabei genau passiert – damit hat sich Vivien Matthias in ihrer Doktorarbeit mit modernsten Messinstrumenten und mathematischen Modellen befasst.



Die 1419 gegründete Universität Rostock ist die drittälteste Deutschlands mit heute 14.400 Studierenden und 1.700 Wissenschaftlern/innen sowie 120 Studiengängen an neun Fakultäten. Die Interdisziplinäre Fakultät mit den Departments „Leben, Licht und Materie“, „Maritime Systeme“, „Altern des Individuums und der Gesellschaft“ und „Wissen–Kultur–Transformation“ steht für eine erfolgreiche fächerübergreifende Zusammenarbeit zu vier zukunftsrelevanten Themen.

Jenny Bandomir

Rostocker „PILs“ – wenn das Blut nicht mehr fließt!

Rostocker „PILs“ – wenn das Blut nicht mehr fließt!

Wie kann Rostocker „PILs“ bei einer Gefäßverengung eingesetzt werden? Das Rostocker „PILs“ als Bier kennt jeder. Doch „PILs“ steht auch für polymerisierte ionische Flüssigkeiten (ILs), die vielseitig genutzt werden können. ILs sind organische Salze, die bei Raumtemperatur flüssig sind. Diese können zu einem Netzwerk verbunden werden, die sog. „PILs“. Um im Labor ein verengtes Gefäß nachzubilden, können PILs als Hydrogele eine künstlich erzeugte Gefäßwand darstellen, wodurch es möglich wird, eine Implantation zu simulieren.

.....

Hannes Hartmann

Existieren platonische Körper auch in der Nanowelt - und wie sehen sie aus?

Der griechische Philosoph Platon ist Namensgeber für die fünf platonischen Körper, die als regelmäßige Polyeder nicht nur im Glücksspiel oder der Kunst eine Rolle spielen, sondern ebenfalls in den Naturwissenschaften. Existieren platonische Körper auch in der Nanowelt - und wie sehen sie aus? Um das zu ergründen, haben wir mit einem ultraschnellen Mikroskop am Röntgenlaser FLASH in Hamburg frei fliegende Silber-Nanopartikel untersucht. Die kaleidoskopartigen Bilder bestechen durch vielfältige und hochsymmetrische Muster. Diese lassen auf winzige Ikosaeder schließen, wie sie bereits von Platon in der Antike beschrieben wurden.



Janine Stark

Untersuchungen zum Schlagzähigkeitsverhalten von Zahnstrukturen und Füllungsmaterialien

Da das Schlagzähigkeitsverhalten dentaler Strukturen und Restaurationmaterialien in der Literatur noch sehr wenig beschrieben ist, wurde eine Schlagbiegeprüfvorrichtung entwickelt, mit der Kleinstgeometrien untersucht werden können. Die Kenntnis des Verhaltens dieser Strukturen unter schlagartiger Belastung ist für die (Weiter-) Entwicklung von Dentalkompositen von entscheidender Bedeutung. Es wurden neben Amalgam und Zahnhartsubstanz verschiedene Komposite analysiert und deren Schlagkraft sowie -dauer ausgewertet. Der Bruchablauf wurde zudem mit einer Hochgeschwindigkeitskamera aufgezeichnet.

.....

Cora Freyse

Zahnärztliche Diagnostik ohne Röntgen – ist Ultraschall eine Alternative?

Zur zahnärztlichen Diagnostik findet die nichtinvasive Ultraschalltechnik in der Regel keine Anwendung. An planparallelen Querschnitten eines humanen Zahnes wurden systematisch der Werkstoffkennwert, die Mikrohärtigkeit sowie akustische Parameter (Schallgeschwindigkeit, Amplitude der Schallreflexion) ermittelt. Es erfolgte eine quantitative Erfassung und grafische Darstellung der Messergebnisse. Eine Ortsabhängigkeit der akustischen Parameter sowie eine Korrelation mit der Mikrohärtigkeit konnte nachgewiesen werden. Mithilfe der Ultraschalltechnik können nichtinvasiv Informationen aus einem Probenvolumen und von einer Probenoberfläche gewonnen werden.



Julia Brenmoehl

Jahrgang 1979, geboren in Rostock, 2 Töchter
1997-2002 Studium zum Dipl. Ing. Medizintechnik, Vertiefungsrichtung Biotechnologie, FH Jena
2002-2004 Aufbaustudium in Biologie, Universität Regensburg
sowie wissenschaftlicher Mitarbeiter am Universitätsklinikum Regensburg
2005-2006 Promotion am Universitätsklinikum Regensburg
2007-2009 PostDoc an der Universitätsklinik in Jena
seit 2009 wissenschaftl. Mitarbeiterin am Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN), Dummerstorf



Von der Couch fit fürs Laufband: Neue Wege der Fettmobilisierung – die Maus macht's vor

Adipositas stellt ein „schwerwiegendes“ Problem dar. Die Reduktion überschüssiger Pfunde gestaltet sich meist langwierig und gelingt nur durch eine dauerhafte Änderung der Ernährungsgewohnheiten und durch intensive sportliche Betätigung. Wir haben in Dummerstorf ein Mausmodell entwickelt, das über eine äußerst effiziente Mobilisierung des körpereigenen Fettes selbst bei leichter Bewegung verfügt.

Ursprünglich wurden diese Mäuse auf hohe physische Fitness gezüchtet. Aus dem Stand, ohne Training, zeigen unsere „Marathonmäuse“ ein 5-fach höheres Laufvermögen als vergleichbare Kontrolltiere.

Dabei haben die selektierten Mäuse bei fehlender körperlicher Betätigung sogar erheblich mehr Körperfett als die unselektierten Kontrolltiere. Ein Laufrad, das man zur freiwilligen körperlichen Ertüchtigung anbietet, nutzen unsere Marathonmäuse jedoch ähnlich intensiv wie Kontrolltiere. Überraschenderweise verlieren die Marathonmäuse dabei deutlich mehr Fett als normale Mäuse. Das Unterhautfett beispielsweise vermindert sich bei aktiven Marathonmäusen um bis zu 40% und bei den Kontrollmäusen lediglich um 7%.

Unsere bisherigen Untersuchungen weisen darauf hin, dass Marathonmäuse über ein besonders stoffwechsel-aktives Fettgewebe verfügen, welches durch leichtes Training sogar noch aktiviert werden kann.

Wir untersuchen gegenwärtig einen Botenstoff, der vom Muskel ausgesandt, im Fettgewebe eine Erhöhung des Fettabbaus hervorruft. Dieser Botenstoff, der unter dem Namen Irisin bekannt geworden ist, besitzt vielleicht das Potential den Fettabbau selbst im Ruhezustand einzuleiten. Für die Behandlung oder Vorbeugung der Adipositas, als Epidemie des 21. Jahrhunderts, wäre ein derartiger Ansatz von größtem Wert.

Jenny Bandomir

Jahrgang 1985, geboren in Wismar/MV
2004-2009 Studium der Chemie an der Universität Rostock
2009-2010 Projektmitarbeiterin zur Inhaltsstoffanalyse der Kartoffel an der Universität Rostock
seit 10/2010 Promotion im Arbeitskreis von Prof. Dr. Udo Kragl zur Entwicklung neuartiger Hydrogele und Untersuchung der Wirkstofffreisetzung von Local Drug Delivery (LDD)-Systemen



Rostocker „PILs“ – wenn das Blut nicht mehr fließt!

Medikamentenbeschichtete Stents oder Ballonkatheter sind heutzutage eine gängige und etablierte Therapiemaßnahme zur Behandlung koronarer Gefäßverschlüsse. Der Vorteil eines beschichteten Implantats (Stent, Ballon) liegt in einer gezielten und definierten Wirkstoffabgabe ins Gewebe. Im Rahmen des REMEDIS-Verbundforschungsprojektes haben wir uns am Lehrstuhl für Technische und Analytische Chemie zusammen mit dem IBMT der Universität Rostock ein Local-Drug Delivery (LDD)-System auf Basis einer ionischen Flüssigkeit (IL) entwickelt. Ionische Flüssigkeiten sind organische Salze, die vielfältig eingesetzt werden können.

Um den Implantationsprozess eines Ballonkatheters simulieren und somit eine Funktionsprüfung der hergestellten IL-basierten LDD-Systeme vornehmen zu können, habe ich ein in vitro Freisetzungsmodell etabliert. Neben der Charakterisierung der Wirkstofffreisetzung beschäftigte ich mich auch mit der Entwicklung neuartiger gewebeähnlicher Systeme, die als Hydrogele bezeichnet werden, um künstliche Gefäße zu erzeugen. Ich habe auf Basis von polymerisierten ionischen Flüssigkeiten (PILs) neuartige Materialien synthetisiert sowie diese mechanisch charakterisiert. Mit verschiedenen Hydrogelen habe ich künstliche Gefäßwände erzeugt und Ballondilatation in vitro simuliert.

Tobias Vogt

Jahrgang 1977, geboren in Jena

1998-2004 Studium der Soziologie, Ökonomie & Psychologie an der Universität Jena und Halle (Diplom Soziologe)

2006-2007 Studium an der London School of Economics and Political Science (M.Sc. European Social Policy)

2007-2014 Doktorand am Max-Planck-Institut für demografische Forschung, Rostock

2011-2013 Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Lehrstuhl für Demografie, Universität Rostock

seit 2014 Wissenschaftl. Mitarbeiter Max-Planck-Institut für demografische Forschung, Rostock



Die deutsche Wiedervereinigung – ein großes Sozialexperiment.

Aus wissenschaftlicher Sicht ist der Bau der Mauer ein Geschenk. Sie ist so etwas wie ein riesiges Experiment mit einer Versuchsanordnung, wie sie besser nicht sein könnte:

Eine Bevölkerung wird räumlich getrennt, lebt vier Jahrzehnte unter ganz unterschiedlichen Bedingungen und wird dann wieder zusammengeführt. Es gibt vieles, was man an so einer Bevölkerung untersuchen kann. Zum Beispiel, ob eine flächendeckende Kinderbetreuung dazu führt, dass sich Mütter eher wieder dazu entscheiden, erwerbstätig zu werden. Oder welchen Wissensstand junge Menschen erlangen, je nachdem ob sie das eine oder das andere Schulsystem durchlaufen. Oder zum Beispiel wie sich die Lebenserwartung in dem einen und dem anderen Staat entwickelt. Diesen letzten Aspekt hat sich der MPIDR-Wissenschaftler Tobias Vogt im Rahmen seiner Doktorarbeit angeschaut.

Sein Ergebnis: Hätte die DDR fortbestanden, dann wäre die Lebenserwartung ihrer Bürger zwar gestiegen, aber in weit geringerem Maß als die Lebenserwartung der Menschen in der BRD. Hätte es die Wiedervereinigung nicht gegeben, so würden Frauen im Osten heute im Durchschnitt fast vier Jahre, Männer sogar fast sechs Jahre weniger leben. Unterschiedlich gute Gesundheitsversorgung, der Grad der Umweltverschmutzung und die Höhe der Renten seien mögliche Ursachen für diese Differenzen, so der Wissenschaftler Tobias Vogt.

Welche dabei die wichtigsten Faktoren sind, das will er nun in weiteren Forschungsarbeiten untersuchen.

Paul Kotterba

Jahrgang 1981, geboren in Greifswald
2000-2003 Grundstudium der Biologie, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
2003-2008 Studium der Hydrobiologie, Fischereiwissenschaften,
Zoologie und Mikrobiologie an der Universität Hamburg, Abschluss Diplom
2008-2010 Wissenschaftl. Mitarbeiter am Friedrich-Loeffler-Institut
im Bereich Fischimmunologie und -krankheiten
seit 2010 Doktorand des Thünen-Instituts für Ostseefischerei (TI-OF)
im Bereich Rekrutierungsforschung Hering



Kaviar für's Fisch-Volk: Der Stichling ist ein unterschätzter Räuber!

Der Hering ist derzeit die mit Abstand wichtigste Fischart für die deutschen Küstenfischer an der Ostsee. Sie nennen ihn „Brotfisch“, weil sie mit ihm den größten Teil ihres jährlichen Ertrages erwirtschaften. Die Heringsfischerei konzentriert sich auf eine kurze Saison im Frühjahr, wenn der Hering in großen Schwärmen zum Laichen in die Küstengewässer zieht.

Der Erfolg der Nachwuchsproduktion in diesen Gewässern beeinflusst maßgeblich die zukünftige Stärke des Heringsbestandes, schwankt jedoch erheblich von Jahr zu Jahr. Dabei ist es nach wie vor weitgehend ungeklärt, welche Faktoren diese Schwankungen verursachen. Dieser Frage gehen wir seit einigen Jahren intensiv im Thünen-Institut für Ostseefischerei nach. In diversen Studien wird die Sterblichkeit von Heringseiern und -larven beleuchtet und mögliche Auswirkungen auf den Bestand bewertet.

Die Promotionsarbeit von Paul Kotterba beschäftigt sich konkret mit der Frage, welchen Einfluss die lokalen Räuber in den Laichgebieten auf das Überleben des Heringsnachwuchses haben.

Im Fokus steht hierbei der Stichling, eine im Allgemeinen recht wenig beachtete Kleinfischart, die in den flachen Küstengewässern der Ostsee aber oft die Fischgemeinschaft dominiert. Im Frühjahr, wenn die Heringe ihre Eier an die Pflanzen im flachen Wasser kleben, findet der Stichling in seinem Habitat einen reich mit „Kaviar“ gedeckten Tisch vor.

Frühere Beobachtungen ließen bereits vermuten, dass der Stichling zumindest einen Teil der Heringseiern wegfrisst. Mit einer Kombination aus Freiland- und Laborversuchen konnte nun nachgewiesen werden, dass in bestimmten Jahren der Einfluss dieses kleinen Räubers unerwartet hoch sein kann.

Alexander Darr

Jahrgang 1975, geboren in Melle
1995-2001 Studium der Biologie an der Universität Rostock (Diplom)
2002-2007 Wissenschaftl. Mitarbeiter am Institut für Angewandte Ökologie FgmbH,
Neu Broderstorf (IfAÖ)
2007-2009 Leiter der Arbeitsgruppe „Aquatische Wirbellose & Lebensräume“ im IfAÖ
2009-2011 Wissenschaftl. Mitarbeiter am Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)
seit 2011 Promotionsstudent am IOW (Projekt BfN-Cluster 4: Monitoring und Bewertung
des Benthos, der Lebensraumtypen/ Biotope und der Gebietsfremden Arten)



(Auf-)Klärung im Muscheltopf

Die Wüste lebt – das gilt nicht nur für die großen Sandflächen in den heißen Gebieten der Erde, sondern auch für die weiten Sandgebiete unter Wasser, wie etwa direkt vor unserer Haustür in der Ostsee.

Neben Würmern, Schnecken und Krebsen sind Muscheln die häufigste Gruppe in den Sandwüsten unter Wasser. Muscheln erfüllen im Kreislauf des Meeres eine besonders wichtige Aufgabe. Wie eine Armada aus Mini-Klärwerken filtern sie am Boden der Ostsee feinste Partikel aus dem Wasser.

Sie wirken dadurch den Effekten der Überdüngung der Meere entgegen und halten es damit sauber. Doch die wahre Leistungskraft dieser natürlichen Kleinst-Kläranlagen ist unbekannt, weil direkte Untersuchungen immer nur punktuelle „Schnappschüsse“ der Bodenbevölkerung liefern und die Gesamtzahl der fleißigen Helfer bislang nur grob geschätzt werden konnte. Denn wie wir Menschen auch, haben die verschiedenen Muschelarten unterschiedliche Vorlieben für ihre Umgebung, was die Übertragung der punktuellen Untersuchungen auf die umgebenden Flächen so schwierig macht.

Alexander Darr hat nun eine Methode entwickelt, mit der er auch für die unbekanntesten Regionen außerhalb der Messpunkte die Zahl der Muscheln und damit auch die Reinigungsleistung berechnen kann. Ohne teure Expeditionen können so die besonders leistungsstarken Bereiche am Ostseegrund identifiziert werden. Diese Erkenntnisse können zukünftig zur effizienteren und gezielteren Planung von großflächigen Baumaßnahmen (Offshore-Windparks, Pipelines) oder von Meeres-Naturschutzgebieten genutzt werden.

Tim Dolereit

Jahrgang 1984, geboren in Schwerin
2005 Studium der Informatik mit der Vertiefung Computergraphik an der Universität Rostock
seit 2011 Promotionsstudent am »Visual Computing Research and Innovation Center«
des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung (Fraunhofer IGD) in Rostock;
Forschung in der Abteilung »Martime Graphics« (MAG) zum Thema
»Kamera-Kalibrierung und 3D-Rekonstruktion unter Wasser«
Forschungsschwerpunkte: Computer Vision; Bildverarbeitung unter Wasser



Faszination Unterwasserwelt – Möglichkeiten der 3D Computer Vision

Videos und Bilder der Unterwasserwelt sind für viele Anwendungen von großer Bedeutung. Unter Wasser verfälschen ungünstige Lichtverhältnisse und Brechungseffekte aber die Kameraaufnahmen.

Das liegt am Übergang vom Licht zwischen dem Wasser und der Fotolinse. Objekte erscheinen größer als real und sind verzerrt. Aus diesen Bildern zuverlässige Informationen für die optische Vermessung und 3D-Rekonstruktion der Unterwasserwelt zu gewinnen, erscheint fast unmöglich – aber eben nur fast.

Tim Dolereit hat einen neuen Ansatz entwickelt, mit dem Stereo-Kamera-Systeme für den Unterwassereinsatz besser kalibriert werden können. Dafür bestimmt Dolereit zunächst Kameraparameter, wie die Brennweite, den Bildhauptpunkt, die Verzerrung und relative Orientierung sowie die Parameter des Unterwassergehäuses.

Mit seinem neu entwickelten Kameramodell kann Dolereit die Unterwasser-Effekte kompensieren und die Aufnahmen am Computer bearbeiten. Mit Hilfe moderner Technologien der Computer Vision lassen sich jedem realen Bildpixel virtuelle 3D-Punkte zuordnen. Daraus erstellt Dolereit am Computer dreidimensionale Datensätze.

Bisherige Kameramodelle sind nur für den Einsatz an Land geeignet und funktionieren aufgrund der Lichtbrechung unter Wasser nicht korrekt. Mit dem Unterwasser-Kameramodell von Dolereit eröffnen sich neue Möglichkeiten für die Unterwasserforschung wie die 3D-Archäologie oder die 3D-Meeresboden-Kartographie.

Andreas Gericke

Jahrgang 1986, geboren in Malchin, ledig
2006 – 2011 Studium des Wirtschaftsingenieurwesens an der Universität Rostock,
Abschluss Master of Science (Vertiefung: Fertigung und Automatisierung)
2012 Ausbildung zum internationalen Schweißfachingenieur
seit 2012 Wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Fraunhofer Anwendungszentrum
Großstrukturen in der Produktionstechnik im Bereich „Schweißtechnik“



Schmelzbad – rüttel dich und schüttel dich...

...wirf Festigkeit und Zähigkeit über mich. So oder so ähnlich hat's schon Aschenputtel erkannt. Denn diese beiden Kriterien entsprechen heute in der Schweißtechnik dem, was bei Aschenputtel Gold und Silber wert war. Im Schiffbau, mit durchschnittlich über 160 km Schweißnahtlänge pro Schiff oder beim Bau von Offshore-Gründungsstrukturen für die Windenergieerzeugung, werden immer höhere Anforderungen an die Eigenschaften der geschweißten Baugruppen gestellt. Eine neuartige Methodik die Forderungen an Festigkeit, Duktilität und Zähigkeit wirtschaftlich zu realisieren, stellt die Anregung des noch flüssigen Schmelzbades während des Schweißprozesses durch nieder- bis hochfrequente Schwingungen dar. Durch dieses „Rütteln“ wird die Erstarrung der Schmelze aufgrund verschiedener physikalischer Mechanismen auch ohne teure Legierungselemente positiv beeinflusst und die Naht hält den Einsatzbedingungen stand.

Das Schweißen als wesentlicher Fügeprozess in einer Großzahl von Industriebranchen stellt die Fertigungsbetriebe stets unter Innovationsdruck, um Prozesszeiten zu verkürzen sowie Produktionskosten zu reduzieren. Noch vor ökonomischen Aspekten steht die Gewährleistung der Bauteilsicherheit, die verständlicherweise bei geschweißten Konstruktionen wie Brücken, Schiffen, Hochhäusern aber auch Balkonen und Treppen nach strengen Anforderungen nachgewiesen werden muss.

Anders als beispielsweise bei geschraubten Verbindungen wird beim Schweißen als thermischer Fügeprozess die Struktur rund um die Schweißnaht durch die Wärmewirkung „geschwächt“, d.h. sie verändert ihre Eigenschaften. Um einem möglichen Bauteilversagen entgegen zuwirken, können beispielsweise Schweißprozesse optimiert, metallurgische und konstruktive Maßnahmen getroffen oder besser geeignete Materialien ausgewählt werden.

Unter diesen Gesichtspunkten stellt die Optimierung bestehender sowie die Entwicklung neuartiger Schweißtechnologien einen wesentlichen Schwerpunkt der Anwendungsforschung am Fraunhofer AGP dar.

Jacqueline Priebe

Jahrgang 1985, geboren in Berlin

2005–2011 Chemiestudium an der TU Berlin, Thema der Diplomarbeit:

„EPR-spektroskopische Untersuchungen an Hydrogenasen“

seit 2012 Promotion am Leibniz-Institut für Katalyse e.V. an der Universität Rostock (LIKAT)

bei Prof. Dr. Angelika Brückner zum Thema „In-situ-Spektroskopie an geträgerten plasmonischen Metall-katalysatoren in der photokatalytischen Wasserspaltung“

Auszeichnungen & Preise: 2. Platz beim LIKAT Doktorandenpreis 2012; Klaus-Koch-Ehrenstipendien der TU Berlin 2008 & 2009



All Eyes on Catalysis – Torlinien-Kameras in der Katalyse

„Das Wasser ist die Kohle der Zukunft. Die Energie von morgen ist Wasser, das durch elektrischen Strom zerlegt worden ist. Die so zerlegten Elemente des Wassers, Wasserstoff und Sauerstoff, werden auf unabsehbare Zeit hinaus die Energieversorgung der Erde sichern.“ (Jules Verne, 1870)

In Zeiten eines stetig wachsenden Energiebedarfs und zunehmender Umweltprobleme nimmt Jule Vernes Vorschlag nun eine zentrale Rolle in der aktuellen Forschung ein. Daher widmen sich am LIKAT gleich mehrere Arbeitsgruppen der Aufgabe, Wasser mithilfe von Sonnenlicht zu spalten, um somit Solarenergie in chemische Energie zu überführen. Hierfür werden Photokatalysatoren benötigt, die das Licht absorbieren und dadurch die Reaktion in Gang setzen können.

Leistungsfähigkeit und Stabilität solcher Systeme sind die kritischen Punkte auf dem Weg zu einem technischen Einsatz. Um diese Eigenschaften zu verbessern und effiziente Katalysatoren „maßschneidern“ zu können, bedarf es eines grundlegenden Verständnisses der mechanistischen Prozesse dieser Reaktion.

Hier kommt die In-situ-Spektroskopie ins Spiel. Sie eröffnet die Möglichkeit, das Verhalten des Katalysators während der ablaufenden Reaktion aus verschiedenen Blickwinkeln zu beobachten.

Ähnlich wie mehrere Torlinienkameras den Ball innerhalb eines Fußballspieles fortlaufend erfassen, werden auf diese Art eine Vielzahl an Informationen über das katalytische Ereignis gewonnen. Diese können dazu beitragen, sämtliche Zweifel über die Wirkungsweise des Katalysators auszuräumen und darüber hinaus, Zusammenhänge zwischen Struktureigenschaften und Aktivitäten zu erschließen.

Vivien Matthias

Jahrgang 1984, geboren in Berlin

2004-2009 Studium der Mathematik an der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

2010-2014 Promotion am IAP zum Thema: „The role of planetary waves in coupling processes of the middle atmosphere“

2011 Dreimonatiger Forschungsaufenthalt an der University of Toronto, Kanada



Plötzlich Sommer mitten im Winter? – Eine atmosphärische Erscheinung als Test für Technik und Theorie

Im Februar 1952 wurde in der Radiosondenstation Berlin-Tempelhof in Höhen über 30 km eine explosionsartige Erwärmung von mehr als 40 Grad innerhalb von 2 Tagen beobachtet. Es war also plötzlich Sommer mitten im Winter. Dieses Ereignis war so außergewöhnlich, dass man zunächst von einem Übertragungsfehler der Daten ausgegangen war. Weiterführende Studien zeigten aber, dass es sich hierbei nicht nur um ein Berliner Phänomen handelt, sondern ein globales, das sich vom Pol bis 50° N erstreckt und das fast jeden zweiten Winter vorkommt.

Um solche Effekte in einem so großen vertikalen wie horizontalen Bereich zu bewirken, sind globale Kräfte nötig, wie sie beim Brechen von planetaren Wellen entstehen. Neben hochaufgelösten lokalen Radarmessungen wird heutzutage der Stratosphärenenerwärmung und ihrer Ursache zusätzlich mit globalen Satellitenbeobachtungen zu Leibe gerückt. Mit Hilfe der Kombination aus lokalen und globalen Messungen in Verbindung mit fortgeschrittener Mathematik habe ich die Ursache von stratosphärischen Erwärmungen sowie ihre Wirkung auf die gesamte Atmosphäre untersucht.

Doch warum interessiert uns eigentlich, was in solch großen Höhen geschieht? Das Wetter findet doch in den unteren 10 km der Atmosphäre statt. Diese Sichtweise ist aber zu kurz gedacht. Vor etwa 10 Jahren konnten zwei amerikanische Wissenschaftler zeigen, dass das plötzliche Auftreten von sommerlichen Temperaturen mitten im Winter in der Stratosphäre noch bis zu 2 Monate später unser Wetter beeinflussen kann. Ein herausfordernder Test für Technik und Theorie.

Hannes Hartmann

Jahrgang 1984, geboren in Rostock

2005-2011 Physikstudium mit Schwerpunkt Clusterphysik & Oberflächenphysik, Universität Rostock

2009 Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der AG Festkörperphysik bei Prof. Burkel,
Simulationen zum Relaxationsverhalten magnetischer Nanopartikel

2009-2010 Wissenschaftl. Mitarbeiter in der AG Cluster- und Nanostrukturen bei Prof. Meiwes-Broer
seit 2011 Promotion am Institut für Physik der Universität Rostock bei Prof. Meiwes-Broer und Prof.
Speller, Clusterphysik und Oberflächenphysik

2011 Fakultätspreis der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Rostock



Platonische Körper in der Nanowelt

Schon Platon erkannte die innere Schönheit der fünf nach ihm benannten „Platonischen Körper“, die unter anderem auch in der Kunst eine Rolle spielen. Und wie so häufig, spiegelt sich die Ästhetik dieser Symmetrien auch in den Naturwissenschaften wieder. Viren können z.B. eine ikosaedrische Form besitzen, die zu den Platonischen Körpern zählt.

Auch die Physik der Nanopartikel macht hier keine Ausnahme. Nanopartikel sind eine Millionen Mal kleiner als ein Fußball und bewegen sich frei im Raum. Doch wie genau sehen diese aus?

Diese grundlegende und auf den ersten Blick so einfach scheinende Frage haben wir uns zur Aufgabe gestellt. Hierzu haben wir mit einem ultraschnellen 3D Mikroskop am Röntgenlaser FLASH in Hamburg frei fliegende Silber-Nanopartikel beschossen. Aus den daraus resultierenden kaleidoskopartigen und hochsymmetrischen Bildern haben wir die Form der Nanopartikel bestimmt. Und auch hier treten die Platonischen Körper auf, die sich in der Form des Ikosaeders oder in zusammengesetzten Tetraedern offenbaren.

Was können wir nun aus dieser Information gewinnen? Zum einen erhalten wir wertvolle Einblicke in die Entstehung der Nanopartikel – ein Bereich, über den wir bis heute wenig wissen. Darüber hinaus eröffnet sich ein weites Anwendungsfeld, denn viele physikalische Eigenschaften ändern sich dramatisch, wenn man in den Bereich der Nanowelt vordringt. In der Katalyse ist die Effizienz unter anderem stark von der Form und der Größe der Nanopartikel abhängig.

Nicht zuletzt ändert sich auch die „Farbe“ der Nanopartikel mit veränderter Größe und Form. Dieses ermöglicht es, Nanopartikel als Biomarker zu verwenden, um z.B. Krebszellen zu detektieren. Es zeigt sich, dass die Erkenntnisse Platons aus der Antike bis in die heutige Zeit hinein wirken.

Janine Stark

geboren 1986 in Lübz
2005-2010 Studium der Zahnmedizin an der Universität Rostock
10/2010 Approbation zur Zahnärztin
2010-2011 Assistenz Zahnärztin in Ribnitz-Damgarten
seit 2012 Zahnärztin in Rostock, Zahnarztpraxis Dr. med. dent. B. von Schwanewede
seit 07/2013 Promotion am Lehrstuhl Werkstoffe für die Medizintechnik, Universität Rostock,
im Arbeitskreis von Prof. Dr.-Ing. habil. D. Behrend



Untersuchungen zum Schlagzähigkeitsverhalten von Zahnstrukturen und Füllungsmaterialien

Schlageinwirkungen auf Zahnstrukturen führen meistens zur Fraktur, aber auch zum Verlust eines Zahnes. Die Rekonstruktion dieses Defektes fordert den zahnärztlichen Behandler jeden Tag aufs Neue heraus, da Zahnfrakturen ein alltägliches Thema auf dem Behandlungstuhl darstellen.

50% aller Kinder und Jugendlichen und 33% der Menschen im Erwachsenenalter erfahren unfallbedingte Zahnverletzungen.

Typischerweise sind die zentralen Oberkieferschneidezähne am häufigsten von Zahntraumata betroffen; sowohl im bleibenden als auch im Milchgebiss. Zumeist sind Stürze im Haushalt und beim Sport, Verkehrsunfälle oder Rohheitsdelikte ursächlich. Schlagartige Belastungen der Zähne treten außerdem beim plötzlichen Aufbeißen auf etwas Hartes auf (Kirschkerneffekt), wobei Zahnanteile oder die Füllung frakturieren können.

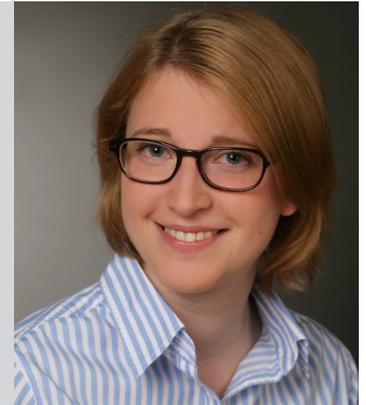
Doch was passiert eigentlich bei einer Schlägeinwirkung auf den Zahn oder einen Füllungswerkstoff? Da das Schlagzähigkeitsverhalten dentaler Strukturen und Restaurationsmaterialien in der Literatur noch sehr wenig beschrieben ist, wurde eine Schlagbiegeprüfvorrichtung entwickelt, mit der Kleinstgeometrien untersucht werden können.

Geprüft wurden neben den Zahnhartsubstanzen sechs verschiedene Komposite und Amalgam. Deren Schlagkraft und -dauer wurden ausgewertet und der Bruchablauf zudem mit einer Hochgeschwindigkeitskamera aufgezeichnet. Die Bruchoberfläche der Fragmente wurde dann mithilfe des REM dargestellt und analysiert.

Die Kenntnis des Verhaltens von Zahnstrukturen und Restaurationsmaterialien unter schlagartiger Beanspruchung ist für die (Weiter-)Entwicklung belastungsadaptierter Dentalkomposite, aber auch von Prothesenwerkstoffen von entscheidender Bedeutung.

Cora Freyse

Jahrgang 1988, geboren in Friedrichshafen am Bodensee
2007-2012 Studium der Zahnmedizin an der Universität Rostock
seit 2010 Promotion an der Universitätsmedizin Rostock/ Universität Rostock
seit 2013 Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und
Werkstoffkunde, Klinik und Polikliniken für Zahn-, Mund- & Kieferheilkunde „Hans Moral“



Zahnärztliche Diagnostik ohne Röntgen – ist Ultraschall eine Alternative?

Für zahlreiche Behandlungen muss der Zahnarzt Zähne und Kieferknochen zuvor „durchschaut“ haben. Hierfür wird üblicherweise die Röntgendiagnostik verwendet. Diese kann naturgemäß auf ihren essentiellen Bestandteil nicht verzichten: die Röntgenstrahlung.

Somit ist jede Aufnahme mit einer Strahlenbelastung für den Patienten verbunden. In anderen Bereichen der Medizin ist die nichtinvasive Ultraschalldiagnostik ein etabliertes und gesundheitlich unbedenkliches Verfahren. Daher ist es für die Wissenschaft und insbesondere für die Patienten interessant, ob diese Technologie auch für zahnärztliche Untersuchungen verwendet werden kann.

Die Klärung dieser Frage und Entwicklung eines entsprechenden Gerätes ist Inhalt eines Verbundforschungsprojektes an der Universität Rostock. Die Eignung von Ultraschall zur Darstellung mechanischer Eigenschaften von Zahnhartsubstanzen wurde untersucht, indem an planparallelen Querschnitten eines humanen Zahnes an definierten Messpunkten Ultraschallmessungen und Mikrohärtmessungen durchgeführt wurden.

Die akustischen Parameter, Schallgeschwindigkeit und Amplitude der Schallreflexion wurden ermittelt und grafisch dargestellt. Ebenso wurde mit der Mikrohärtverfahren. Die so erhaltenen „Landkarten“ der akustischen und mechanischen Eigenschaften zeigten eine Korrelation. Eine Ortsabhängigkeit der Parameter konnte nachgewiesen werden.

Die Ultraschalltechnik erwies sich somit als geeignetes Mittel, um sowohl Eigenschaften von der Oberfläche als auch aus dem Volumen der Proben darzustellen. Ein Einsatz dieser zerstörungsfreien Methode, welche ohne den Einsatz ionisierender Strahlen funktioniert, in der zahnärztlichen Praxis ist erstrebenswert.

Das Preisgeld von „Rostock’s Eleven“ wird gestiftet von

Rostock Business –
Gesellschaft für Wirtschafts- und Technologieförderung Rostock mbH



ROSTOCK'S ELEVEN

Wettbewerb, Wissenschaft & Kommunikation 2014

Rostock
denkt 365°