

Freitag, 22. April 2016

am Gymnasium Zwiesel:

13.00 - 14.30 Studienberatung der TUM

im großen Saal des Waldmuseums der Stadt Zwiesel:

15.30 - 16.30 Festakt 40 Jahre Lehrerfortbildung in Zwiesel

*Staatssekretär StMBW Bernd Sibler
Landrat Michael Adam
Ministerialbeauftragter Ndb. Ldt. OstD Anselm Råde
Prof. Dr. Winfried Petry, TU München
Bürgermeister Franz Xaver Steiniger (Gastgeber)*

**16.30 - 17.45 Die unendliche Vielfalt des Lebens:
Evolution als Zusammenspiel von Genetik und Physik**

Prof. Dr. Erich Sackmann, TU München

17.45 - 18.00 Diskussion

18.00 - 19.00 Empfang der Stadt Zwiesel

19.00 - 19.45 40 Jahre Lehrerfortbildung in Zwiesel – ein Rückblick
Günther Haller und Prof. Dr. Walter Schirmacher

Samstag, 23. April 2016

**09.00 - 10.15 Die treibenden Kräfte in der Biophysik - ein Zugang
zur angewandten statistischen Physik im Unterricht**
Prof. Dr. Joachim Rädler, LMU München

10.15 - 11.00 Diskussion und Kaffeepause

11.00 - 12.15 NMR Spektroskopie zur Untersuchung von Biomolekülen
Prof. Dr. Michael Sattler, TU München

12.15 - 12.30 Diskussion

14.30 - 15.45 Selbstorganisierte biologische Maschinen
PD Dr. Günther Woehlke, TU München

15.45 - 16.30 Diskussion und Kaffeepause

16.30 - 17.45 Mechanosensorik: Wie sie funktioniert und im Tierreich eingesetzt wird
Prof. Dr. Leo van Hemmen, TU München

17.45 - 18.00 Diskussion

Sonntag, 24. April 2016

09.00 - 10.15 Streumethoden zur Untersuchung von Biomolekülen
Prof. Dr. Frank Schreiber, Universität Tübingen

10.15 - 11.00 Diskussion und Kaffeepause

11.00 - 12.15 DNA als programmierbarer Konstruktionswerkstoff für die Nanowelt
Prof. Dr. Hendrik Dietz, TU München

12.15 - 13.00 Diskussion,
Themenfindung für das 41. Edgar-Lüscher-Seminar



Prof. Dr. Peter Müller-Buschbaum
TUM

Prof. Müller-Buschbaum ist Sprecher für das Netzwerk „Regenerative Energien (NRG)“ in der Munich School of Engineering (MSE) der TU München, Leiter des KeyLabs „TUM.solar“ im Forschungsnetzwerk „Solar Technologies Go Hybrid“, Deutscher Vertreter bei der European Polymer Federation (EPF) für den Bereich Polymerphysik und Associate Editor der Zeitschrift „ACS Applied Materials & Interfaces“ der „American Chemical Society“ (ACS). Er befasst sich in seiner Forschungsarbeit mit der Entwicklung polymerbasierter Materialien mit neuartigen Struktur-Eigenschaftsbeziehungen.



Prof. Dr. Winfried Petry
TUM

Prof. Petry ist Ordinarius am Lehrstuhl für Funktionelle Materialien (E13) des Physik Departments der TU München, Betreuungsprofessor für die Bayerische Eliteakademie und Wissenschaftlicher Direktor der Forschungsneutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II). Er forscht auf dem Gebiet der Materialwissenschaften mit Neutronen.

Organisatorische Hinweise

Organisation vor Ort:

OstD Heribert Strunz,	<i>Gymnasium Zwiesel</i>
OstR Christian Stoiber,	<i>Gymnasium Zwiesel</i>
StR Claus Starke,	<i>Gymnasium Zwiesel</i>
StR Josef Müller,	<i>Gymnasium Zwiesel</i>
StR Thomas Kufner,	<i>Gymnasium Zwiesel</i>

E-Mail: luescherseminar@gymnasium-zwiesel.de

Hinweise:

- Der Festakt, der Festvortrag und der Festabend finden im großen Saal des Waldmuseums der Stadt Zwiesel statt. Alle Vorträge am Samstag und am Sonntag finden in der Aula des Gymnasiums Zwiesel statt.
- Für 5,- € erhalten die Teilnehmer am Ende des Seminars eine CD mit sämtlichen freigegebenen Vorträgen und den bisherigen Festschriften.
- In den ausgewiesenen Kaffeepausen wird in der Mensa des Gymnasiums Kaffee und Kuchen gegen eine freiwillige Spende angeboten.
- Am Rande der Aula findet eine Ausstellung verschiedener Lehrmittelausstattungen und Verlage statt.

Titelfoto: studycheck©

Biophysik



im großen Saal des Waldmuseums der Stadt Zwiesel

Freitag, 22. April 2016

und

am Gymnasium Zwiesel

Samstag, 23. April 2016 und Sonntag, 24. April 2016

Schirmherr:

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang A. Herrmann,
Präsident der TUM

Veranstalter:

Ltd. OstD Anselm Råde,
Ministerialbeauftragter für die Gymnasien in Niederbayern

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Peter Müller-Buschbaum, TUM
Prof. Dr. Winfried Petry, TUM



Referenten



Prof. Dr. Erich Sackmann
TU München

Professor Sackmann ist Emeritus of Excellence der TU München und gilt als der Begründer der Biologischen Physik in Deutschland. Zu seinem Vortrag schreibt er:

„Die Natur schaffte die ungeheuer Vielfalt der Lebensformen mit erstaunlich wenigen molekularen Bausteinen. Dieses Wunder gelang ihr durch hierarchischen Aufbau der lebenden Materie aus universellen Bauelementen und deren Selbstorganisation durch logistisches Zusammenspiel der genetisch festgelegten chemischen Strukturen der Moleküle und formabhängiger zwischenmolekularer Kräfte. Die enormen Größenunterschiede zwischen den Bakterien und dem Menschen überwand die Natur durch Anwendung zahlreicher Skalengesetze der Physik. Das Studium der Evolution und Funktion lebender Materie liefert wertvolle Einblicke in erstaunlichen Konstruktionsprinzipien der Natur, die uns auch helfen können, neue smarte Materialien zu entwickeln.“



Prof. Dr. Joachim Rädler
LMU München

Professor Rädler ist Inhaber des Lehrstuhls für Physik weicher kondensierter Materie und biologische Physik an der LMU München. Sein Forschungsgebiet sind DNA Nanopartikel, künstlicher Gentransfer, sowie die Physik der Zellmigration. In seinem Vortrag soll die Bedeutung der statistischen Physik für das Verständnis biomolekularer Prozesse thematisiert werden. Die Rolle von Entropie und statistischen Fluktuationen wird anhand einer Reihe von Beispielen beleuchtet. Es zeigt sich, dass Zufallsprozesse in lebenden Zellen messbar sind und wichtige funktionelle Aufgabe haben.



Prof. Dr. Michael Sattler
TU München, Helmholtz Zentrum München

Professor Sattler leitet den Lehrstuhl für Biomolekulare NMR-Spektroskopie im Department Chemie der TU München. In seinem Vortrag führt er in die Grundlagen der Kernspinresonanzspektroskopie (engl. nuclear magnetic resonance, NMR) ein. Danach werden Methoden und aktuelle Anwendungsgebiete der NMR-Spektroskopie in der biomedizinischen Grundlagenforschung vorgestellt. Im Fokus steht die Bedeutung

der NMR-Spektroskopie als strukturbiochemische Methode zur Aufklärung der molekularen Grundlagen biologischer Prozesse in der Zelle und in der rationalen Wirkstoffentwicklung.

Referenten



PD Dr. Günther Woehlke
TUM

PD Dr. Woehlke ist Akademischer Oberrat und Forschungsgruppenleiter am Lehrstuhl Biophysik. Er untersucht mit biophysikalischen und biochemischen Methoden die Mechanismen biomolekularer Maschinen, insbesondere diejenigen, die für Struktur und Dynamik des Zytoskeletts relevant sind. Diese Maschinen reichen von relativ einfach aufgebauten Proteinen bis zu riesigen Komplexen aus vielen Untereinheiten. In seinem Vortrag geht er am Beispiel seiner Forschung

darauf ein, in welcher Weise und aufgrund welcher Prinzipien sich Proteine organisieren und zu funktionellen Einheiten werden. Dieses Thema ist nicht nur grundlegend interessant, sondern hat weitreichende Konsequenzen für hereditäre Krankheiten.



Prof. Dr. Leo van Hemmen
TU München

Prof. van Hemmen ist Emeritus des Lehrstuhls für Theoretische Biophysik an der TU München. Sein Vortrag baut auf seiner Forschungsarbeit in der theoretischen Biophysik neuronaler Informationsverarbeitung der Sinneswahrnehmung auf: „Haarzellen zeichnen sich durch ihre hohe Empfindlichkeit gegenüber Auslenkung im Nanometer-Bereich aus. Die jetzige Vorstellung darüber, wie dies funktioniert, wird erklärt und wir werden

uns dann mit der Frage befassen, wozu diese fabelhaft gute Sensitivität in der Natur denn gut sei. Haarzellen werden in der mechanosensorisch getriebenen Wahrnehmung, wie z.B. dem Hören, und in der sich daraus ergebenden Informationsverarbeitung verwendet. Einige hervorragende Beispiele dazu werden vorgestellt.“

Referenten



Prof. Dr. Frank Schreiber
Universität Tübingen

Professor Schreiber ist Lehrstuhlinhaber für experimentelle Physik, Geschäftsführender Direktor des Instituts für Angewandte Physik und Studiendekan für Nano-Science an der Universität Tübingen. In seinem Vortrag wiederholt er zunächst die Grundlagen von Interferenzexperimenten, um sie auf die Untersuchung von Biomolekülen sowohl in kristalliner Form wie auch in Lösungsumgebung unter der Definition

der Begriffe Formfaktor und Strukturfaktor zu übertragen. Schliesslich stellt er Beispiele aus der aktuellen Forschung vor, die dokumentieren, wie man die Wechselwirkungen von Proteinen in Lösung durch Streuexperimente berührungslos untersuchen kann, wie man die Aggregation von Proteinen bei hoher Lösungskonzentration durch Ladungsmanipulation kontrollieren kann, und wie man die Proteinkristallisation induzieren und in situ und in Echtzeit mit Streumethoden verfolgen kann.



Prof. Dr. Hendrik Dietz
TU München

Professor Dietz ist Lehrstuhlinhaber für Experimentelle Biophysik an der TU München. Das Labor von Prof. Dietz entwickelt auf DNA-Basis Instrumente mit Abmessungen auf der Nanometerskala, die unter anderem die Untersuchung und Manipulation biologischer Makromoleküle auf neue Weise und mit höheren Detailreichtum erlauben. Ziel ist die Aufklärung von Struktureigenschaften, aber auch das

Verständnis der physikalischen Eigenschaften von z.B. adhäsiven Wechselwirkungen zwischen Biomolekülen, die essentiell für viele dynamische zelluläre Prozesse wie z.B. der Genregulation sind. Prof. Dietz hofft aber auch, langfristig wichtige Schritte leisten zu können, die zur Schaffung einer biologisch inspirierten Nanotechnologie mit praktischem Nutzen für das tägliche Leben führen. Darunter fallen Anwendungen in der medizinischen Diagnostik und Therapie, aber beispielsweise auch künstliche Enzyme für die biologisch-inspirierte Chemie.