

Bio-inspired, Nano- and Micro-structured Surfaces: New Functionality by Material and Structure

644. WE-Heraeus-Seminar

Auf der Erde gibt es etwa zehn Millionen verschiedene Arten von Pflanzen und Tieren, von denen einige so beeindruckende Eigenschaften besitzen, dass über deren physikalische Ursache lange gerätselt wurde oder bis heute wird. Bereits Aristoteles soll sich mit der Haftwirkung von Geckos beschäftigt haben. Inzwischen ist dank Analyse- und Mikroskopie-Techniken bekannt, dass Nano- und Mikrostrukturen zahlreiche faszinierende Effekte hervorrufen. Interessanterweise beruhen viele Lösungen der Natur vor allem auf der Struktur, während die Grundmaterialien verblüffend wenig variieren.

Dementsprechend fokussierte sich das 644. WE-Heraeus-Seminar, das vom 29. bis 31. Mai im Physikzentrum Bad Honnef stattfand, vor allem auf die Frage, welche Effekte sich durch nano- und mikrostrukturierte Oberflächenstrukturen und Materialien erzeugen lassen. Wenn die wesentlichen Prinzipien und Wirkmechanismen dieser Lösungen aus der Natur verstanden sind, kann man diese Strukturen bionisch imitieren, um künstliche Oberflächen zu designen, die sich für technische Anwendungen eignen. Die bekanntesten Beispiele für bionische Effekte der letzten Jahrzehnte sind sicherlich der Lotuseffekt und die Adhäsion von Geckos. Viele weitere beachtenswerte Effekte, z. B. die faszinierenden strukturellen Farben von Schmetterlingen, die phänomenalen Reibungseigenschaften von Sandfischen oder die erstaunliche Belastbarkeit der Keulen von Fangschreckenkrebsen, sind noch Gegenstand aktueller Forschung. Weiterhin wurden neue Wege zur Bildung funktioneller Materialien auf nanostrukturierten bioorganischen Oberflächen vorgestellt. Dabei wurde deutlich, dass sich die Materialeigenschaften durch die dabei entstandenen Grenzflächen gezielt modifizieren lassen, was die Stärke der biomimetischen Ansätze verdeutlicht.

Viele Diskussionen zeigten, dass gerade die Interdisziplinarität des Themas die aktive Beteiligung an dem Seminar förderte. So wurden im Rahmen einer Podiumsdiskussion aktuelle Möglichkeiten zur Initiierung und zum Ausbau von Forschungsk Kooperationen erörtert. Nicht zuletzt bot das inspirierende Umfeld im Physikzentrum ideale Möglichkeiten zum bilateralen Austausch zwischen den Teilnehmern. Abschließend möchten wir uns bei der WE-Heraeus-Stiftung und allen Mitwirkenden im Namen aller Teilnehmer ganz herzlich für die Unterstützung bedanken.

Joachim Bill, Hendrik Hölscher
und Mato Knez

Physiker/Innen im Beruf

57. Wochenendseminar

Auch das 57. Wochenendseminar „Physiker/Innen im Beruf“ des Regionalverbands Hessen-Mittelrhein-Saar e.V. erfreute sich hoher Resonanz. Es fand vom 5. bis 7. Mai im Physikzentrum Bad Honnef statt. Das Ziel dieser traditionellen Veranstaltung ist es, kurz vor ihrem Abschluss stehenden Studierenden und Promovierenden der Fachrichtung Physik eine Orientierung beim Übergang in das Berufsleben zu bieten. Vierzehn eingeladene berufstätige Physikerinnen und Physiker referierten vor 90 Teilnehmern über ihre Berufserfahrungen in kleinen Unternehmen, Großkonzernen sowie im eigenen Unternehmen und im öffentlichen Dienst. Sie machten deutlich, welche interessanten Möglichkeiten und Chancen die breit angelegte Ausbildung in Physik bei der späteren Auswahl des Berufs bietet, obgleich es eine rein „physikalisch orientierte Industrie“ nicht gibt.

In ihren Vorträgen präsentierten die Referenten ein weites Spektrum an Themen: von der Arbeit an der Deutschen Aktienbörse, der Entwicklung fälschungssicherer Pässe und Banknoten über das Optik-Design, die Optimierung von Gläsern und Keramiken, die Entwicklung von Endoskopen in der Medizintechnik, der wissenschaftlichen Arbeit im Deutschen Museum bis hin zur Tätigkeit eines Lehrers, eines Patentanwalts, eines Physikers in der Beschichtungstechnologie, in der Automobilindustrie, im Ministerium für Reaktorsicherheit oder eines Physikers mit Start-Up-Unternehmen. Ebenso wichtig war es, dass die Referenten in ihren Vorträgen ein sehr persönliches Bild ihrer eigenen Karriere zeichneten. Dabei kristallisierte sich die Erfahrung heraus, dass die geradlinige Planung der Karriere nur selten möglich ist, wohl aber Flexibilität und realistische Einschätzung der eigenen Fähigkeiten und Grenzen Zufriedenheit im Arbeitsleben versprechen. Um den jüngeren Kollegen den Einstieg in das Berufsleben als Physiker zu erleichtern, wurden Hinweise gegeben, wie man bereits im Studium oder während der Promotion zusätzliche für Firmen wertvolle Erfahrungen sammeln kann. In entspannter Atmosphäre gab es viele Gelegenheiten zur angeregten persönlichen Diskussion der Teilnehmer mit den Referenten, die sehr intensiv genutzt wurden.

Der reibungslose Ablauf der Veranstaltung war dank des motivierten Teams des Physikzentrums gesichert. Wir danken auch allen ehrenamtlichen Referentinnen und Referenten herzlich dafür, dass sie mit ihrem Engagement den Teilnehmern einen interessanten Einblick in die vielfältigen Berufsfelder des Physikers geboten haben und in vielen Gesprächen „brennende“ Fragen beantworten konnten.

Egbert Oesterschulze

Advanced Microscopy

Bad Honnef Physics School

Die Physikscheule „Advanced Microscopy“, die vom 11. bis 16. Juni im Physikzentrum Bad Honnef stattfand, war aus Sicht der Teilnehmenden ein voller Erfolg. Doch was genau zeichnet eine Physikscheule aus? Die Vortragenden, ihre Präsentationen, der Überraschungsgast, die geselligen Abende, die Unterbringung oder die Verpflegung?

Im offiziellen Vordergrund einer jeden School stehen die Inhalte. Nachdem Jörg Bewersdorf, Martin Booth und Christian Eggeling für eine Auffrischung der Grundlagen gesorgt hatten, stieg Susan Cox in die Tiefen der Bildanalyse ein. Umfassende Einblicke in verschiedene Techniken der hoch- und supraauflösenden Mikroskopie gaben ausgewiesene Experten wie Katrin Willig, Lars Hufnagel, Rainer Heintzmann und Jörg Enderlein. Obwohl ein Fokus auf Fluoreszenzmethoden lag, gewährten Eric Dufresne, Gail McConnell, Sarah Köster und Kay Grünewald auch Einblicke in Spektroskopie und Elektronenmikroskopie. Eine außergewöhnliche Abwechslung bot der Vortrag von Philipp Kukura, der zeigte, welche Innovationen abseits von Fluoreszenzmikroskopie möglich sind.

Doch auch die Struktur, Didaktik und Diversität der Präsentationen spielen eine wichtige Rolle. Die Referenten konnten ihre Vorträge für alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer interessant und lehrreich gestalten, unabhängig von Vorkenntnissen. Doch es wurde nicht nur über Wissenschaft debattiert, sondern auch Karrieremöglichkeiten in Industrie und Wirtschaft wurden in einer großen Diskussionsrunde erörtert.

Ein Highlight war der Überraschungsbesuch des Nobelpreisträgers Stefan Hell. Seine Ansicht über Nanoskopie wird noch vielen Teilnehmern im Gedächtnis bleiben und sorgte für kontroverse Diskussionen.

Die Möglichkeit, sich in den Pausen, beim Essen und an den Abenden mit dem internationalen Teilnehmerfeld und Vortragenden auszutauschen, spielte eine sehr wichtige Rolle, wenn es nicht sogar das Herzstück dieser School war. Für Entspannung sorgte eine Wanderung zum sagenumwobenen Drachenfels.

Schlussendlich ist sicher, dass Jörg Bewersdorf und Christian Eggeling als Organisatoren eine School gestaltet haben, die in ihrem Gesamtbild vollkommen überzeugen konnte. Diese Veranstaltung kann uneingeschränkt an alle Berufstätigen aus dem großen Feld der Mikroskopie weiterempfohlen werden, und wir hoffen auf eine baldige Fortsetzung.

Alice Wilking, Robin Diekmann,
Stephan Bergmann, Katharina Till,
Anders Engdahl und Paul Greife

Prof. Dr. Joachim Bill, U Stuttgart;
Priv.-Doz. Dr. Hendrik Hölscher, KIT Karlsruhe; Prof. Dr. Mato Knez, CIC nanoGUNE, San Sebastian

Prof. Dr. Egbert Oesterschulze, TU Kaiserslautern

Alice Wilking, Robin Diekmann, Stephan Bergmann, Katharina Till, Anders Engdahl, Paul Greife, U Bielefeld