

ENTDECKUNGSREISEN DIE FORSCHUNGSTHEMEN DER HENGSTBERGER- PREISTRÄGER 2009–2013



ENTDECKUNGSREISEN
DIE FORSCHUNGSTHEMEN
DER HENGSTBERGER-
PREISTRÄGER 2009–2013

| | | |
|-------------------------|---|---|
| 8 | K.-G. Hengstberger | Zehn ausgezeichnete Jahre |
| 10 | IWH | Qualität in der Vielfalt |
| PREISTRÄGER 2009 | | |
| 14 | Sandro Wimberger Tobias Paul | Ultrakalte Atomgase und das Chaos der Quanten |
| 16 | Dierk Thomas | Wenn das Herz aus dem Takt gerät |
| 18 | Thorsten Lisker | Die Geheimnisse der Zwerggalaxien |
| PREISTRÄGER 2010 | | |
| 22 | Marc-André Weber Erick Amarteifio Armin Michael Nagel | Muskelerkrankungen: bessere Diagnose und Therapie |
| 24 | Rodney Ast Patrick Sängler | Wie verhalten sich ethnische und religiöse Minderheiten in einem Staatsgefüge? |
| 26 | Claudia Wagenknecht Thomas Amthor | Auf dem Weg zur globalen Quantenkommunikation |
| 28 | Bernhard Höfle | Von und für Menschen: 3D-Geoinformation |
| PREISTRÄGER 2011 | | |
| 32 | Isabelle Bekerédjian-Ding | Wie das Immunsystem Krankheitserreger abwehrt |
| 34 | Stefanie Höhl | Was beeinflusst die kognitive Entwicklung des Menschen? |
| 36 | Jiventa Schöttli | Brisante Verhältnisse: Macht und Politik im Indischen Ozean |
| PREISTRÄGER 2012 | | |
| 40 | Benito Campos | Krebsforschung online: www.young-alliance.org |
| 42 | Roland Wenzlhuemer | Im Transit: Waren, Menschen und Ideen |
| 44 | Thomas Carraro | Energiespeicher der Zukunft |
| PREISTRÄGER 2013 | | |
| 48 | Manuel Hamburger Christian Melzer | Elektronik aus Plastik |
| 50 | Christoph Hofmann Eva Kuhnle Shannon Whitlock | Emergente Quantenphänomene: neue Materiezustände und exotische Effekte in ultrakalten Quantengasen |
| 52 | Mária Martišíková | Mit Präzision gegen Krebs |
| 55 | PREISTRÄGER 2004 - 2008 | |



Italien, Rom, Piazza Cavalieri di Malta, Buco di Roma

Wissenschaft ist wie eine Entdeckungsreise. Das ist das Thema unserer zweiten Broschüre, die die Hengstberger-Preisträger/innen mit Wort und Bild in Szene setzt.

Entdeckungsreisen der vergangenen Jahrhunderte waren in der Regel geplante Expeditionen zur Erforschung „unbekannten Terrains“: So stach James Cook 1768 gemeinsam mit Wissenschaftlern in See, um astronomischen Untersuchungen vor Tahiti nachzugehen und die Existenz eines großen Südkontinents zu bestätigen, der ein Gegengewicht zur Landmasse auf der Nordhalbkugel bieten sollte. Letzteres konnte er widerlegen. Wissenschaft bedeutet eben auch, bestehende Bilder und Vorstellungen zu korrigieren.

Wissenschaftler/innen müssen also für ihre Arbeit Bekanntes und Gewohntes hinter sich lassen, um sich auf die Suche nach Neuem und damit auf unerforschtes Terrain begeben zu können. Am Anfang stellt sie ungebremste Neugier vor das Ungewisse: Findet man etwas Neues? Wird man das Neuartige erkennen? Versteht man das Neue? Kann man Bezüge zum bisher Gelebten und zum bekannten Wissen aufbauen? Lässt sich das eigene Wissen damit erweitern? Und wesentlicher Aspekt für den Erfolg einer Arbeit: Lässt sich dieses Wissen auch vermitteln?

Forschungsarbeiten und -reisen sind anstrengend. Neben Neugier und Wissen ist auch sehr viel Ausdauer gefragt. Es gilt, kleine und große Hürden zu überwinden. In diesen Eigenschaften findet man Parallelen zwischen Entdeckungsreisen und Forschungsarbeiten, die sich in den Namen von Expeditionsschiffen niederschlagen: James Cooks Schiff hieß *Endeavour* > *Bemühen, Anstrengung*. Als Ersatz für die Raumfähre *Challenger* > *Herausforderer* schickte die NASA 1992 ihren gleichnamigen Space Shuttle ins All. Eine Sonde, die seit ihrer Marslandung Aufnahmen von diesem Planeten macht, trägt den Namen *Curiosity* > *Neugierde*.

Neben den schon früh auch mit inter-/nationalem Engagement ausgestatteten Entdeckungsreisenden verschafften sich ab der Renaissance auch Privatpersonen (Adelige und genauso später wohlhabende Bürger) auf einer sogenannten *Grand Tour* ein „umfassendes Bild der Welt“. Im Mittelpunkt der Reiseabsichten standen dabei das Kennenlernen fremder Länder, deren Natur und Architektur, Sprachen, Landessitten, eventuell sogar der fachliche Austausch mit dort ansässigen Berufskollegen. Obwohl sich der heutige Tourismus andere Ziele setzt, verweist nicht nur die Bezeichnung „Tourismus“, sondern auch die Überfüllung mancher Touristenhochburgen auf den Ursprung der ehemaligen Reiseintentionen. Denn trotz des Wunsches nach Entspannung und Zerstreuung wird im Urlaub für die private Entdeckung des Fremden so manche Mühe auf sich genommen. Neugier und die daraus resultierende Forschungslust sind bei uns eben tief verankert – alltäglich.

Auf den folgenden Seiten möchten wir Sie also auf eine gedankliche Entdeckungsreise mitnehmen: Erkunden Sie die Forschungsthemen junger, talentierter Nachwuchswissenschaftler/innen der Universität Heidelberg. Wir laden Sie herzlich dazu ein und zeigen Ihnen, auf welchen Gebieten die Hengstberger-Preisträger/innen der Jahre 2009 – 2013 tätig sind.

› Zehn ausgezeichnete Jahre

In diesem Jahr verleiht unsere Stiftung schon zum zehnten Mal die jährlichen Preise an junge Heidelberger Nachwuchswissenschaftler/-innen. In dem zurückliegenden Jahrzehnt haben wir insgesamt 43 Preisträger und Preisträgerinnen auszeichnen und damit ihre Tagungen unterstützen können. Das Preisgeld ermöglicht ein wissenschaftliches Symposium, das in den Räumen des IWH stattfindet.

Die Durchführung dieser meist dreitägigen Veranstaltungen liegt in den Händen der Preisträger/innen. Die Organisation dieser Symposien ist allein schon eine wichtige Voraussetzung für ein gutes Gelingen. Eine ganz besondere Rolle spielt dabei das Werben um die Teilnahme von Wissenschaftlern aus der ganzen Welt, die zu den jeweils einschlägigen Themen ihre besonderen Erfahrungen und ihre Überlegungen mit einbringen. Diese internationale wissenschaftliche Vernetzung ist gerade für junge Nachwuchswissenschaftler/-innen ein wirksamer und sehr hilfreicher Schritt für ihre berufliche Laufbahn. Dies beweisen ganz besonders die weiteren wissenschaftlichen Schritte und Erfolge, die in den letzten zehn Jahren nach erfolgten Symposien von den jeweiligen Preisträger/innen erzielt werden konnten. Wenn der Preis unserer Stiftung inzwischen einen sehr guten Ruf und eine entsprechende Anerkennung in der wissenschaftlichen Öffentlichkeit erringen konnte, ist dieser Erfolg dem großen und eindrucksvollen Engagement dieser jungen Wissenschaftler/-innen zuzuschreiben.

Im Namen unserer Stiftung möchte ich den Preisträger/innen ganz herzlich danken. Sie haben mit ihrem Engagement einen wichtigen Beitrag nicht nur für die eigene Karriere, sondern auch für die Qualität unserer Preise geleistet. Besonders freuen wir uns, dass aus der Eigeninitiative der Preisträger/innen zwei bis drei

Mal jährlich Abendveranstaltungen im IWH stattfinden, bei denen die Ausgezeichneten über die weitere wissenschaftliche Entwicklung ihres Preisträgerthemas berichten. Da die Preise für Bewerbungen aus allen Fakultäten offen sind, entwickelt sich damit auch eine zunehmend breitere Basis für das gegenseitige Interesse an den einzelnen Fachbereichen. Dies werten wir als einen Beitrag zum interdisziplinären Verständnis und als Anregung für interessante Einblicke in andere Fachrichtungen.

Ganz persönlich möchte ich mich aber auch bedanken für viele gute Gespräche, die ich mit den Ausgezeichneten führen konnte. Daraus sind häufig persönliche Kontakte entstanden, über die ich mich sehr freue. So sind auch Informationen über die weitere wissenschaftliche Laufbahn der Preisträger/ Preisträgerinnen möglich.

Unsere Stiftung freut sich sehr, dass sie über erfolgreiche und herausragende Entwicklungen berichten kann.

In diesem Sinne wünschen wir allen zukünftigen Teilnehmern/innen viel Erfolg.

Dr. Klaus-Georg Hengstberger

› Qualität in der Vielfalt

Als Volluniversität bietet die Universität Heidelberg ein breites Fächerspektrum. Sie hat sich außerdem die Förderung junger Wissenschaftler/innen auf die Fahnen geschrieben, denn der Bedarf an innovativen Kräften in Europa wächst. Ein Baustein hierzu ist die Vergabe von Preisen an besonders talentierte Wissenschaftler/innen. Ein hervorragendes Beispiel dafür ist der Hengstberger-Preis, der 2013 zum zehnten Mal vergeben wird. Das Besondere an diesem Preis: Er führt zu einer gewissen Nachhaltigkeit. Denn die Forscher/innen werden nicht nur gefördert, sondern auch gefordert. Sie erhalten dank des großzügigen Preisgeldes – häufig zum ersten Mal – die Möglichkeit, eine hochkarätige wissenschaftliche Tagung zu konzipieren und durchzuführen. Sie erwerben dadurch weitere organisatorische Fähigkeiten und knüpfen internationale wissenschaftliche Kontakte – beides kommt ihnen in ihrer Arbeit zugute. Die finanziellen Mittel versetzen sie in die Lage, internationale Sprecher/innen ihrer Wahl einzuladen und über den eigenen fachlichen Tellerrand hinaus auch mit anderen Disziplinen wichtige, nachhaltige Kontakte aufzubauen und wertvolle Netzwerke zu knüpfen. Dabei können sie auf die professionelle Unterstützung des IWH-Teams während der Vorbereitung und der Durchführung der Tagung zählen. Das IWH bietet seit 27 Jahren an der Universität Heidelberg ein Forum des internationalen und interdisziplinären Gedankenaustausches in allen Wissenschaftsbereichen. Es fördert intensive Diskussionen in überschaubaren, aber hochkarätig besetzten Gruppen. Der Hengstberger-Preis passt somit hervorragend in das IWH-Konzept und ist eine wichtige Bereicherung der Heidelberger Diskussionskultur.

In diesem Sinne zeichnete die Universität seit 2004 nunmehr 43 Preisträger aus, die allein oder im kleinen Team eine Veranstaltung konzipierten. Die Hengstberger-Stiftung finanzierte so 29 wissenschaftliche, internationale Konferenzen. Da sich die Ausschreibung der drei jährlich vergebenen Hengstberger-Preise an den Nachwuchs aller Fachrichtungen der Universität Heidelberg richtet, können die Konferenzen thematisch gar nicht unterschiedlicher sein: Das Spektrum reicht von schwarzen Löchern und Zwerggalaxien über Sprachforschung und Themen der Altertumswissenschaften bis hin zu Forschungsarbeiten auf molekularer und atomarer Ebene. Internationale Fachzeitschriften und Publikationen veröffentlichten einen Teil der Ergebnisse der Hengstberger-Symposien. Einige Preisträger haben in der Zwischenzeit weitere Sprossen auf der Karriereleiter erklommen und zum Beispiel eine Professur angetreten.

Wie Sie auf den folgenden Seiten lesen werden, spiegeln die Konferenzthemen der bisherigen Preisträger/innen auch die Bandbreite der vielfältigen Forschungsbereiche der Heidelberger Volluniversität wider. Wir wünschen Ihnen daher viel Spaß beim Lesen der facettenreichen Lektüre!

Ellen Peerenboom
(Geschäftsführerin des IWH)

Peter Comba
(Wissenschaftlicher Direktor des IWH)

Mehr Informationen zur Preisvergabe und zu den Bewerbungsterminen finden Sie unter:
<http://www.iwh.uni-hd.de/hengstberger/>



Italien, Sizilien, Ätna, Silvestri-Krater



Österreich, Wien, Schloß Schönbrunn, Belvedere

Priv.-Doz. Dr. Sandro Wimberger ist seit dem Jahr 2007 Nachwuchsgruppenleiter der Graduiertenschule für Fundamentale Physik im Institut für Theoretische Physik der Universität Heidelberg. Er studierte Physik in München und absolvierte Forschungsaufenthalte in Oxford, Rehovot und Dresden. Promoviert wurde er von der Universität München und der Università dell'Insubria in Como, Italien. Er habilitierte sich in Heidelberg. Zu den Forschungsschwerpunkten von Sandro Wimberger zählen ultrakalte Atomgase und das Quantenchaos.

Dr. Tobias Paul studierte Physik in Regensburg. Nach der Promotion forschte er in der Université Paris Sud und in der Universität Heidelberg. Mittlerweile arbeitet Tobias Paul für ein Unternehmen für Kerntechnik und erneuerbare Energien.

Ultrakalte Atomgase und das Chaos der Quanten

„Das Hengstberger-Symposium versammelte hochrangige Experten in Heidelberg und bot Gelegenheit, viele neue Kontakte zu knüpfen.“

60 TEILNEHMER:



Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Italien, Kolumbien,

- Die rasanten technischen Fortschritte der letzten Jahre eröffnen die spannende Perspektive, komplexe Quantenzustände in bislang ungekannter Präzision herzustellen und gezielt zu beeinflussen. Vor allem die Möglichkeit, Materie auf kleinsten Skalen zu strukturieren, lässt es heute zu, Quantensysteme zu realisieren, die zwei oder mehrere völlig unterschiedliche Formen von Materie miteinander verbinden.

Solche „Hybrid-Quantensysteme“ zu erforschen und zu realisieren, ist wesentlich vom interdisziplinären Ideenaustausch zwischen Wissenschaftlern aus den Bereichen Quanten- und Atomoptik, Physik, Chemie, aber auch aus der Quanteninformationswissenschaft, der Nanotechnologie und der Hochpräzisionsmetrologie abhängig. Das Hengstberger-Symposium hat Forscher aus all diesen Schlüsselbereichen zusammengeführt. Während der Tagung konnten die generischen Eigenschaften von Hybrid-Quantensystemen herausgearbeitet und gemeinsame Problemstellungen identifiziert werden. Interessant sind vor allem Systeme, die aus unterschiedlichen Komponenten oder Freiheitsgraden bestehen. Sie zeigen ein kooperatives Verhalten, das aus der Analyse der Einzelkomponenten nicht abzulesen ist. Ein weiterer großer Teil der Tagungsbeiträge galt Systemen, die aus ultrakalten Atom- und Molekülgasen bestehen.

Das Symposium mündete in vielen neuen Forschungskontakten und Drittmittelprojekten. Ein Beispiel ist eine von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderte Forschergruppe zum Thema „Scattering Systems with Complex Dynamics“. Die Fachzeitschrift „European Physical Journal D“ veröffentlichte wichtige Ergebnisse des Symposiums. Ein Abendvortrag von Professor Markus Aspelmeyer, Universität Wien, zum Thema „Die Rätsel der Quantenphysik – Moderne Grundlagenforschung zwischen Philosophie und Technologie“ brachte die während des Symposiums diskutierte Materie auch einem breiten Publikum näher.

Österreich, Schweden, Schweiz, Spanien, USA

Wenn das Herz aus dem Takt gerät

Prof. Dr. Dierk Thomas ist Oberarzt für Herzrhythmusstörungen und leitet die Arbeitsgruppe „Molekulare und translationale kardiale Elektrophysiologie“ in der Universitätsklinik Heidelberg. Längere Forschungsaufenthalte führten ihn an die Case Western Reserve University in Cleveland und an die University of Chicago, USA. Die molekularen Ursachen von Herzrhythmusstörungen erforscht Dierk Thomas seit dem Jahr 1997.

„Besonders wichtig sind die persönlichen Kontakte, deren ausgeprägte Intensität und Nachhaltigkeit bemerkenswert sind.“

Das „Long-QT-Syndrom“ ist eine seltene Krankheit, die bei sonst herzgesunden Menschen bereits im Kindesalter plötzliche Herzrhythmusstörungen entstehen lassen kann. Um die lebensbedrohlichen Arrhythmien zu verhindern, müssen Mediziner die Ursachen des Syndroms besser verstehen. Das war das wichtigste Ziel der Teilnehmer des Hengstberger-Symposiums. Die Bedeutung des Themas wird auch daran deutlich, dass das Long-QT-Syndrom zwar selten, sehr wohl aber ein Prototyp für sogenannte Ionenkanal-Erkrankungen ist: Die molekularen und zellulären Mechanismen, die beim Long-QT-Syndrom erkannt werden, lassen sich später auf viele weitere elektrische Erkrankungen übertragen.

Experten unterschiedlicher Disziplinen stellten zunächst die aktuellen molekularen, klinischen, psychologischen und biophysikalischen Aspekte des Syndroms vor. Dabei wurden dringende Forschungsfragen identifiziert und deren experimentelle Beantwortung initiiert. Weitere Schwerpunkte waren molekulare Mechanismen, diagnostische Strategien, klinische Aspekte und neue therapeutische Optionen. Auch aktuelle humangenetische Erkenntnisse und deren Bedeutung für die elektrische Funktion des Herzens erörterten die Teilnehmer anhand zellulärer und tierexperimenteller Daten.

Die neuartige Kombination von physikalischen Ionenkanal-Analysen mit Computermodellierungen macht es möglich, unerwünschte medikamentöse Wirkungen auf die Herzerregung frühzeitig zu erkennen. Auf klinischer Ebene stellen Geschlechtsunterschiede bei der Ausprägung der Krankheit sowie psychosomatische Begleiterkrankungen wichtige Aspekte dar, die in der Therapie berücksichtigt werden müssen. Forscher entwickeln im Labor derzeit Gen- und Stammzelltherapien. Sie lassen darauf hoffen, dass die Behandlung des Syndroms optimiert werden kann.



Die Geheimnisse der Zwerggalaxien

Priv.-Doz. Dr. Thorsten Lisker war von 2007 bis April 2013 Nachwuchsgruppenleiter der Heidelberger Graduiertenschule für Fundamentale Physik und forscht am Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg. Zuvor studierte er Physik an der Universität in Erlangen und wurde von der Universität Basel promoviert; die Habilitation folgte in Heidelberg. Der Forschungsschwerpunkt von Thorsten Lisker sind Zwerggalaxien im nahen Universum.

„Das Hengstberger-Symposium hat einen intensiven Austausch von theoretisch und beobachtungsbasiert arbeitenden Wissenschaftlern möglich gemacht.“

► In Leuchtkraft und Masse wird das sichtbare Universum dominiert von mächtigen Spiralgalaxien und großen elliptischen Galaxien mit bis zu 10 000 000 000 000 Sternen. Die weitaus meisten Galaxien des Universums sind jedoch nicht so groß und vergleichsweise unscheinbar. Sie werden Zwerggalaxien genannt.

Noch vor einem Jahrzehnt mangelte es an qualitativ hochwertigen Beobachtungsdaten zu Zwerggalaxien. Mittlerweile haben detaillierte Studien eine unerwartete Vielfalt an strukturellen, kinematischen und chemischen Eigenschaften erbracht. Dank dieser Ergebnisse ist es heute möglich nachzuvollziehen, auf welche Weise großräumige Strukturen wie Galaxienhaufen entstanden sind und wie sich einzelne Galaxien ausgestalteten.

Elliptische Zwerggalaxien sind der häufigste Galaxientyp in massereichen Haufen. Während des Hengstberger-Symposiums diskutierten die Wissenschaftler, inwieweit elliptische Zwerggalaxien mit anderen Galaxienklassen zusammenhängen und welche Rolle die Umgebung dabei spielt. Ein weiterer Schwerpunkt der Tagung war es, die Relevanz von Entstehungsmechanismen im frühen Universum aufzuzeigen. Darüber hinaus wurden künftige Beobachtungskampagnen erörtert sowie Modellrechnungen und Simulationen diskutiert.

Um Zwerggalaxien zu verstehen, müssen unterschiedliche Erklärungsversuche kombiniert werden – das war eine wesentliche Erkenntnis der Symposiums-Teilnehmer. Die Verschmelzung von Galaxien, auch bei niedrigen Massen, könnte beispielsweise wichtiger sein als bislang angenommen. Um dies zu prüfen, müssen genauere Modellvorhersagen erstellt und mit den Beobachtungsdaten verglichen werden. Eine andere Frage ist, wie sich Sterne und Gasmassen zeitlich entwickelten. Dazu gilt es, in verschiedenen Umgebungen und anhand der Informationen aus mehreren Wellenlängenbereichen zu untersuchen, wie irreguläre in elliptische Zwerggalaxien übergegangen sind.

Alle Teilnehmer waren sich darin einig, dass Zwerggalaxien nicht nur für die Kosmologie, sondern auch für die Physik der Galaxienbildung außerordentlich wichtige Testobjekte sind.





Italien, Sizilien, Agrigent, Valle dei Templi



Italien, Pisa, Piazza dei Miracoli

Muskelerkrankungen: bessere Diagnose und Therapie

Prof. Dr. Marc-André Weber leitet den Bereich Radiologie am Department Orthopädie, Unfallchirurgie und Paraplegiologie und die Sektion Muskuloskeletale Radiologie der Abteilung Diagnostische und Interventionelle Radiologie des Universitätsklinikums Heidelberg.

Dr. Erick Amarteifio arbeitet ebenfalls in der Abteilung Diagnostische und Interventionelle Radiologie als Funktionsoberarzt und ist verantwortlich für den Bereich Ultraschall.

Dr. Armin Michael Nagel leitet die Projektgruppe „7Tesla: Physiologische MR-Bildgebung mit X-Kernen“ in der Abteilung Medizinische Physik in der Radiologie des Deutschen Krebsforschungszentrums in Heidelberg.

„Verschiedene Grundlagen und klinisch-wissenschaftliche Ansatzpunkte wurden mit dem Ziel konzentriert, Patienten mit Muskelerkrankungen möglichst bald eine klinische Anwendung bieten zu können.“

► Herkömmliche radiologische Diagnoseverfahren können nur unspezifische morphologische Veränderungen der Muskulatur darstellen. Wichtige krankmachende Prozesse, die Muskelerkrankungen verursachen, bleiben dabei oft verborgen. Sogenannte funktionelle Bildgebungstechniken liefern wertvolle zusätzliche Informationen, um die Muskel- und Pathophysiologie zu erfassen. Erforderlich sind neue Techniken der Bildgebung. Diese setzen eine effektive Zusammenarbeit von Wissenschaftlern unterschiedlicher Fächer voraus: Während des Hengstberger-Symposiums diskutierten daher Radiologen, Physiker, Anatomen, Pathologen, Physiologen, Biologen, Neurologen und Orthopäden innovative Studienkonzepte mit dem Ziel, Patienten möglichst schnell eine klinische Anwendung bieten zu können.

Die Anatomie der Skelettmuskulatur und grundlegende physiologische Aspekte wie das Membranpotenzial waren ein erster Schwerpunkt der Tagung. Ausführlich erörterten die Wissenschaftler auch die derzeit gegebenen Möglichkeiten, Muskelerkrankungen zu diagnostizieren und zu behandeln. Physiker und Radiologen stellten neue Entwicklungen aus dem Bereich der funktionellen Magnetresonanztomographie vor; auch die Fortschritte der funktionellen Ultraschallbildgebung der Skelettmuskulatur wurden von Experten diskutiert. Beispiele zeigten, in welchen Fällen die neuen Entwicklungen die Diagnose und Therapie von Muskelerkrankungen bereits verbessern konnten. Noch während des Symposiums beschlossen die Teilnehmer internationale Projekte gemeinsam durchzuführen, beispielsweise eine Zusammenarbeit der Heidelberger Wissenschaftler mit Forschern der Universität Salford, Großbritannien.

Der internationale Austausch während des Symposiums hat entscheidend dazu beigetragen, wissenschaftliche und klinische Ansatzpunkte zum Thema Muskelforschung zu konzentrieren und neue Ideen für die Forschung zu entwickeln. Langfristig sollen die Diagnose und Therapie von Muskelerkrankungen dadurch verbessert werden.



Wie verhalten sich ethnische und religiöse Minderheiten in einem Staatsgefüge?

Dr. Rodney Ast ist Papyrologe im Institut für Papyrologie der Universität Heidelberg. Er studierte in den USA, in England und Kanada und interessiert sich für die Sozial- und Kulturgeschichte des griechisch-römischen Ägyptens sowie für „Digital Humanities“.

Dr. Patrick Sängler war von 2009 bis März 2013 Wissenschaftlicher Assistent im Institut für Papyrologie der Universität Heidelberg. Er studierte Alte Geschichte und Altertumskunde an der Universität Wien. Derzeit absolviert er ein Habilitationsstipendium, das ihm von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zuerkannt wurde.

„Ein lebhaft und offen geführter Austausch von neuen Ideen, Fragen und Lösungsmöglichkeiten.“

- › Welche Bedeutung haben Sprache und Religion als Ausdrucksformen einer Minderheit? Wie und bis zu welchem Grad bindet sich eine Migrationsgruppe in die soziokulturellen Strukturen eines Staates ein? Verändert die Migrationsgruppe kulturelle Strukturen – oder zieht sie sich zurück und führt ein Eigenleben?

Diese Fragen standen im Mittelpunkt des Hengstberger-Symposiums „Minderheiten und Migrationsphänomene“. Das Ziel der Veranstaltung war es, eine breitgefächerte wissenschaftliche Auseinandersetzung zum Thema zu führen und neue Impulse für die Forschung zu gewinnen. Zu den Teilnehmern zählten Historiker, Juristen, Numismatiker, Religions- und Politikwissenschaftler, Slavisten, Judaisten und Papyrologen.

Im Fokus der Konferenz standen religiöse und ethnische Minderheiten innerhalb eines Staatsgefüges. Als geografischer Rahmen wurden hauptsächlich der Mittelmeerraum und der Vordere Orient abgesteckt; der Untersuchungszeitraum reichte von der Antike bis in die Neuzeit. Die Themenkreise behandelten Sprache, Religion, Ökonomie, Kultur, Recht und Soziologie. Dieser umfassende Ansatz erlaubte einen vielschichtigen Einblick in aktuelle Forschungsarbeiten. Im Themenfeld „Religion und Glaube“ war beispielsweise nicht nur etwas darüber zu erfahren, wie sich das Christentum von einer religiösen Minderheit zu einer Mehrheitsreligion entwickelte. Ebenso konnten interessante Einsichten gewonnen werden in die kulturellen Differenzen jüdisch-andalusischer Migranten im Toledo des 12. Jahrhunderts, die auf binnenreligiösen Konflikten basierten.

Der Austausch von Ideen, Fragen und Lösungsmöglichkeiten sowie neue Zusammenarbeiten können als ein wesentliches Ergebnis des Symposiums gelten. Enge Kontakte entstanden während der Tagung beispielsweise zur Kommission für Migrations- und Integrationsforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.



Auf dem Weg zur globalen Quanten- kommunikation

Dr. Claudia Wagenknecht arbeitet seit Ende 2012 als Projektmanagerin bei der Firma Carl Zeiss in Oberkochen. Zuvor studierte sie Physik in Heidelberg und war Alexander-von-Humboldt-Stipendiatin an der Universität von Shanghai, China.

Dr. Thomas Amthor ist seit Ende 2012 als Wissenschaftler bei Philips Research in Hamburg tätig. Er studierte Physik in Darmstadt und Stockholm, war wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Freiburg und im Physikalischen Institut der Universität Heidelberg.

„Der Hengstberger-Preis und die Ausrichtung des Hengstberger-Symposiums sind sehr geschätzte Qualitäten und wichtige Schritte in die berufliche Zukunft.“

- Um eine absolut abhörsichere, weltweite Informationsübertragung mit speziellen Quantenzuständen von Licht zu realisieren, bedarf es des engen Zusammenspiels zweier Gebiete der physikalischen Grundlagenforschung: der Präparation einzelner Atome als Informationsspeicher und der Kontrolle von Lichtteilchen (Photonen) als Informationsüberträger. Vertreter beider Forschungsrichtungen saßen während dieses Hengstberger-Symposiums sozusagen an einem Tisch. Ihre Aufgaben: die Zusammenarbeit zu intensivieren und die physikalischen Herausforderungen zu diskutieren, die mit einer globalen Quantenkommunikation einhergehen.

Das Thema stieß auf große Resonanz. Viele anerkannte Experten aus aller Welt folgten der Einladung, ließen an ihrem Wissen teilhaben und diskutierten mit den übrigen Teilnehmern. Auf diese Weise wurde das wichtigste Ziel des Symposiums erreicht: Die Wissenschaftler knüpften neue Kontakte und verabredeten gemeinsame, viel versprechende Projekte.



Von und für Menschen: 3D-Geoinformation

Jun.-Prof. Dr. Bernhard Höfle forscht im Geografischen Institut der Universität Heidelberg. Zuvor studierte er Geografie an der Universität Innsbruck. Forschungsaufenthalte führten ihn an die Universitäten von Wien (TU) und Osnabrück. Mit seinen Arbeiten verbindet Bernhard Höfle die Geografie und die Informatik. Seine aktuellen interdisziplinären Projekte setzen die neue Geoinformatik-Technologie beispielsweise für Forschungsfragen in den Bereichen Klima, Naturgefahren, Energie und Umwelt ein.

„Eine hervorragende Plattform, um neue interdisziplinäre Forschungsideen sichtbar zu machen und beeindruckende Menschen kennenzulernen.“

► Traditionell werden dreidimensionale Daten der Erdoberfläche mit teuren Lasersystemen per Flugzeug oder von Fahrzeugen aus aufgenommen. Die 3D-Geodaten erlauben es, die Erdoberfläche sehr genau zu rekonstruieren. Darauf aufbauende Analysen machen es beispielsweise möglich, das Solarpotenzial und die Energiebilanz von Gebäuden zu berechnen, die Biomasse von Wäldern abzuschätzen, Hochwasser und Lawinen zu simulieren oder das Volumen von Gletschern unter dem Einfluss des Klimawandels zu bestimmen.

Dieses große Anwendungspotenzial kann jedoch nur dann voll ausgeschöpft werden, wenn die 3D-Daten stets aktuell sind und zudem flächendeckend vorliegen. Eine ideale ergänzende Datenquelle ist das „Crowdsourcing“: das Erfassen von Daten via Internet durch eine große Anzahl an Personen, die mit vergleichsweise kostengünstigen Sensoren, beispielsweise Smartphones, ausgestattet sind. In lebhaften Gesprächen tauschten sich 32 Wissenschaftler aus acht Ländern im Rahmen dieses Hengstberger-Symposiums darüber aus, welche Chancen, welche neuen Forschungsfragen und welche Herausforderungen die Fusion von traditionell gewonnenen 3D-Daten mit den per „Crowdsourcing“ ermittelten Daten in sich birgt.

Die wissenschaftlichen Beiträge und angeregten Diskussionen bestätigten die Bedeutung des Themas – nicht allein für die Forschung, sondern auch für die Gesellschaft. Den Forschern verhilft der neue Datenreichtum zu einem großen Wissenszuwachs, beispielsweise bei der Betrachtung des Klimawandels. Die Gesellschaft profitiert von der „von und für Menschen“ erhobenen 3D-Geoinformation, weil sie hilft, die Umwelt zu verbessern und die Qualität des Lebens zu steigern.





Italien, Venedig, Piazza San Marco



Italien, Venedig, Fondamenta Zattere

Priv.-Doz. Dr. Isabelle Bekeredjian-Ding studierte Humanmedizin in Heidelberg, Padua, Italien, und an der Mt. Sinai Medical School in New York, USA. Sie habilitierte sich an der Universität Heidelberg im Fach Immunologie. Heute obliegt ihr die oberärztliche Leitung der Medizinischen Mikrobiologie des Universitätsklinikums Bonn.

„Losgelöst vom sonst üblichen Konkurrenzdruck ist es mit dem Hengstberger-Symposium gelungen, ein offenes Forum zu schaffen, das dem freundschaftlichen und wissenschaftlichen Austausch dient.“

Wie das Immunsystem Krankheitserreger abwehrt

75 TEILNEHMER:



Deutschland, Frankreich, Italien, Niederlande, Schweden, Schweiz,

- ▶ Anfang der 1980er Jahre entdeckten Forscher bei der Fruchtfliege *Drosophila melanogaster* ein Protein, dessen Eigenschaften die Wissenschaftler um die späteren Nobelpreisträger Christiane Nüsslein-Volhard und Eric Wieschaus im Europäischen Molekularbiologischen Laboratorium in Heidelberg derart „toll“ fanden, dass sie es „Toll-like-Rezeptor“, kurz TLR, nannten. Das Protein, so stellte sich heraus, fungiert als Rezeptor, als eine Art Antenne auf der Oberfläche von Zellen. Toll-like Rezeptoren erkennen verschiedene Bestandteile von Viren, Bakterien und Pilzen; sie können spezielle biochemische Reaktionsketten im Innern der Zellen starten und so die Abwehr von Krankheitserregern auslösen. Auch in den B-Lymphozyten – den Immunzellen des Menschen, die körperfremde Eindringlinge erkennen und gegen diese gerichtete Antikörper herstellen – sind Toll-like-Rezeptoren vorhanden. Sie steuern die Produktion der Antikörper und das Immungedächtnis.

Das Hengstberger-Symposium beleuchtete die Rolle von Toll-like-Rezeptoren in menschlichen B-Lymphozyten. Die wissenschaftlichen Vorträge hielten fest, dass Toll-like-Rezeptoren B-Zellen aktivieren und damit der Abwehr von Krankheitserregern dienen. Die Rezeptoren aktivieren auch diejenigen B-Zell-Antworten, die eine akute Immunantwort begrenzen. Beide Eigenschaften der Toll-like-Rezeptoren sind im Verlauf von Infektionen, Krebs- und Autoimmunerkrankungen zu beobachten.

Aufgrund der interdisziplinären Auswahl der Teilnehmer gelang es, Experten zueinanderzubringen, die aus unterschiedlicher Perspektive an ähnlichen Fragestellungen arbeiten. Dadurch knüpften die Teilnehmer viele neue Netzwerke und sehr viel versprechende Zusammenarbeiten, die darauf zielen, die molekulare Arbeitsweise des Immunsystems noch besser zu verstehen.

Singapur, Spanien, Tschechien, USA

Dr. Stefanie Höhl arbeitet seit dem Jahr 2009 im Psychologischen Institut der Universität Heidelberg. Sie erforscht mithilfe von elektro-physiologischen Verfahren und dem Messen von Blickbewegungen, wie Babys und Kinder andere Menschen wahrnehmen und von ihnen lernen.

„Das Symposium erlaubte einen umfassenden Überblick über die aktuelle entwicklungspsychologische Kognitionsforschung der frühen Kindheit.“

Was beeinflusst die kognitive Entwicklung des Menschen?

- Bereits in den ersten Lebensjahren des Menschen werden wichtige Grundlagen für seine spätere Entwicklung gelegt. Im Mittelpunkt des Hengstberger-Symposiums standen neue Erkenntnisse zu der Frage, welche Bedeutung interindividuelle Unterschiede in den ersten Lebensjahren für die spätere Entwicklung eines Menschen haben. Das Ziel der Tagung war es, wichtige Forschungsfragen der Zukunft zu identifizieren und wissenschaftliche Netzwerke zum Thema „frühe sozial-kognitive Entwicklung“ aufzubauen.

Während des Symposiums diskutierten die Teilnehmer aktuelle Themen wie das Verarbeiten von Emotionen, Imitation und das Handlungsverständnis bei Kindern vor dem Hintergrund individueller Unterschiede. Insbesondere erörterten sie den Einfluss der Gene sowie die Rolle des kulturellen Kontexts. Was ist angeboren? Was erwirbt das Kind?

Neben dem wissenschaftlichen Austausch konkretisierten die Wissenschaftler die Bestrebungen, ein europäisches Netzwerk aufzubauen. Die wachsende Vielfalt und Komplexität der in den entwicklungspsychologischen und kognitiven Neurowissenschaften verwendeten Methoden macht solche Kooperationen dringend notwendig. Einen Antrag auf Förderung eines solchen Netzwerks stellte die Preisträgerin Stefanie Höhl gemeinsam mit anderen Teilnehmern des Symposiums zwischenzeitlich im Programm „European Cooperation in Science and Technology“ der EU. Das Ziel ist, einen europäischen Rahmen zu schaffen, um die unterschiedlichen Forschungsaktivitäten im Bereich der entwicklungspsychologischen Neurowissenschaften zu koordinieren.



Brisante Verhältnisse: Macht und Politik im Indischen Ozean

Dr. Jivanta Schöttli ist wissenschaftliche Assistentin in der Abteilung Politikwissenschaft des Südasiens-Instituts der Universität Heidelberg. Ihre Lehr- und Forschungsschwerpunkte sind Internationale Beziehungen sowie die Vergleichende Politikwissenschaft. Sie studierte an der „London School of Economics and Political Science“ und wurde von der Universität Heidelberg promoviert. Ihre Doktorarbeit veröffentlichte sie im Jahr 2012 unter dem Titel „Vision and Strategy in Indian Politics“.

„Das Hengstberger-Symposium hat ein stabiles, weltweites Netzwerk für wissenschaftliche Kooperationen geschaffen.“

60 TEILNEHMER:



Australien, Belgien, China, Frankreich, Deutschland, Großbritannien,

► Schwierige Regierungsverhältnisse, unterentwickelte Wirtschaftssysteme und eine unzulängliche Infrastruktur kennzeichnen heutzutage viele Anrainerstaaten des Indischen Ozeans. Zugleich führen einige der wichtigsten Handelsrouten der Welt durch das Meer zwischen Afrika und dem Indonesischen Archipel. Dadurch gerät die Region zunehmend in den Fokus unterschiedlicher politischer Akteure. Handelsrouten und Ölpipelines, die das Gebiet durchziehen, führen zu einer gegenseitigen Abhängigkeit der Staaten rund um den Indischen Ozean. Das fördert das Interesse der Staaten, die regionale Stabilität zu verbessern und aufrechtzuhalten.

Das erste Hengstberger-Symposium aus dem Bereich Politikwissenschaften galt der brisanten geopolitischen Konstellation im Indischen Ozean. Die Teilnehmer befassten sich mit historischen und kulturellen Netzwerken, entstehenden Strukturen maritimer Regierungsführung sowie der Bildung von strategischen Allianzen.

Sie stützten sich dabei auf die facettenreichen Expertisen unterschiedlicher Disziplinen, etwa auf die relevanten Regionalwissenschaften, internationale Beziehungen, die Politikwissenschaft, das internationale Recht sowie die Geschichte. Mit diesem interdisziplinären Zugang untersuchten die Teilnehmer etwa, wie zentrale Handelsinteressen, unerschlossene Energieressourcen und wachsende Sicherheitsbedenken die politischen Interessen im Indischen Ozean neu verorten. Die Themenkomplexe „Kooperation“ und „Konflikt“ wurden mit neueren Entwicklungen aus dem Bereich „Theorie der internationalen Beziehungen“ verknüpft. So gelang es, unterschiedliche Interpretationen und Szenarien zu analysieren und daraus Implikationen für politische Entscheidungen abzuleiten.

Das wichtigste Ziel der Tagung war es, sich mit der vorherrschenden neorealistischen und neokonservativen Wahrnehmung kritisch auseinanderzusetzen. Um konkurrierende Sichtweisen zu erkunden, konzentrierten sich zwei Präsentationen beispielsweise auf die Perspektiven zweier angrenzender Staaten. Sie befassten sich mit dem rasanten Aufstieg Chinas und dem ungewissen Weg Indiens. Dabei beleuchteten die Vortragenden die Herausforderungen und Chancen dieser Länder im Netzwerk internationaler Beziehungen. Die Beispiele machten deutlich, wie unterschiedliche historische und kulturelle Kontexte maritimes strategisches Denken sowie innovative Ideen und Mechanismen für Sicherheits- und Konfliktmanagement hervorbringen.

Indien, Indonesien, Japan, Polen, Schweiz, USA



Italien, Mailand, Pinacoteca di Bera



Deutschland, Schwetzingen, Schlossgarten

Dr. Benito Campos absolviert seine Facharztausbildung in der Neurochirurgischen Klinik des Universitätsklinikums Heidelberg. Auslandsstudien führten ihn an das Broad Institute of MIT and Harvard sowie an das Dana-Farber-Krebsforschungszentrum, USA.

„Das Hengstberger-Symposium bot Gelegenheit, bereits früh auf dem Karriereweg wichtige wissenschaftliche Netzwerke zu knüpfen.“

Krebsforschung online: www.young-alliance.org

- Die Fülle an Informationen auf dem Gebiet der Krebsforschung ist groß und wächst stetig. Das birgt die Gefahr, dass nützliches, bereits generiertes Wissen in den Informationsfluten verlorengelht. Während des Hengstberger-Symposiums widmete sich eine internationale Gruppe von Nachwuchsforschern dem Aufbau einer frei zugänglichen, internetbasierten Informationsplattform. Sie will Wissen sammeln und Krebsforschern weltweit Orientierung und Gelegenheit zum Austausch bieten. Ein Schwerpunkt der Tagung war, wie frei verfügbare Daten- und Software-Ressourcen unter jungen Krebsforschern gezielt verbreitet werden können.

Internationale Expertenrunden haben während des Symposiums Inhalte überarbeitet und ergänzt und anschließend über das Internet frei zugänglich gemacht. Um die Ergebnisse zu bündeln, wurde eine eigene Internetseite aufgebaut, die es interessierten Nachwuchskrebsforschern erlaubt, rasch auf relevante Informationen zuzugreifen. Die Internetpräsenz wird seither kontinuierlich weiterentwickelt. Darüber hinaus wurden gemeinsam mit dem Audiovisuellen Zentrum der Pädagogischen Hochschule Heidelberg Videofilme erarbeitet. Sie fassen die Ziele und Potenziale der „Young Alliance Against Cancer“ zusammen und wollen den Zuschauern den Umgang mit den Online-Inhalten aufzeigen und erleichtern.

www.iwh.uni-hd.de/md/iwh/aktuelles/conference_video_campos.mp4



Im Transit: Waren, Menschen und Ideen

Priv.-Doz. Dr. Roland Wenzlhuemer ist Neuzeit-Historiker und forscht unter anderem zu Globalisierungsprozessen im 19. und frühen 20. Jahrhundert. Er studierte in Salzburg Geschichts- und Kommunikationswissenschaft und wurde dort im Jahr 2002 promoviert. Nach Tätigkeiten als wissenschaftlicher Mitarbeiter kam er 2008 als Nachwuchsgruppenleiter nach Heidelberg. Im Jahr 2011 habilitierte er sich an der Universität Heidelberg mit einer Arbeit zur Rolle der Telegrafie in den Globalisierungsprozessen des 19. Jahrhunderts. Zurzeit hat Roland Wenzlhuemer eine Gastprofessur am Europainstitut der Universität Basel inne.

„Das Hengstberger-Symposium hat es möglich gemacht, ein von mir ausgearbeitetes Thema mit internationalen Kolleginnen und Kollegen zu diskutieren und auf seine wissenschaftliche Tragfähigkeit zu testen.“

► So aufregend eine Reise mit einem Ozeandampfer im 19. Jahrhundert sicherlich für viele Reisende gewesen ist, so langweilig konnten die mehrwöchigen Überfahrten nach den ersten spannenden Tagen werden. Um sich auf dem Schiff einzurichten und sich gleichzeitig die Zeit zu vertreiben, produzierten daher auf vielen Dampfern einige Schiffspassagiere für ihre Mitreisenden Zeitungen. Die Schiffszeitungen berichteten vom Leben an Bord oder informierten über die Reiseziele. Heute nutzen Historikerinnen und Historiker die Zeitungen als Quellen. Denn wie kaum eine andere historische Quelle lassen sie auf die sozialen und kulturellen Konfigurationen während der weiten Reisen rund um den Globus blicken.

Schiffszeitungen waren deshalb auch ein wichtiges Thema des Hengstberger-Symposiums „Being in Transit“. Die historische Globalisierungsforschung konnte damit um einen wichtigen Aspekt erweitert werden. Denn bislang lag das Augenmerk der Forschungsrichtung, die sich für die überregionalen Bewegungen von Menschen, Dingen und Informationen interessiert, vor allem auf den einzelnen Stationen, die im Laufe der Globalisierung miteinander verbunden werden.

Die lebhaften Diskussionen während der Tagung machten deutlich, dass Globalisierungsprozesse nicht zu verstehen sind, wird nicht auch die Zeit betrachtet, die Menschen, Waren und Ideen im „Transit“ verbringen. Die Teilnehmer sind darin übereingekommen, diese erweiterte Perspektive aktiv in größere Forschungsdiskussionen einzubringen. Eine gemeinsame Publikation, die das Feld der historischen „Transitforschung“ einem breiteren Publikum bekanntmachen und das Thema wissenschaftlich etablieren will, soll folgen.



Energiespeicher der Zukunft

Dr. Thomas Carraro erwarb ein Diplom in Luft- und Raumfahrttechnik in Mailand, arbeitete als Berechnungsingenieur bei einer Firma in Deutschland und wurde im Jahr 2005 von der Universität Heidelberg promoviert. Derzeit habilitiert er sich im Institut für Angewandte Mathematik der Universität Heidelberg. Sein Forschungsschwerpunkt sind numerische Methoden für die Simulation und Optimierung von Multiskalen-Problemen.

„Die Kontakte mit Wissenschaftlern aus der Grundlagen-, der anwendungsorientierten Forschung und der Industrie haben es ermöglicht, zahlreiche neue Projekte einzuleiten.“

► Mobiltelefone und Laptops, Camcorder, Notebooks, Taschenlampen, Elektro-Rollstühle, Hybridfahrzeuge und Akkuschauber haben eines gemeinsam: Sie enthalten einen „Lithium-Ionen-Akkumulator“, eine besonders leistungsfähige und langlebige Batterie. Doch wie sich im Alltagsbetrieb zeigt, verliert auch die beste Batterie mit der Zeit an Leistungskraft: Die Oberflächen der Mikrostrukturen im Innern der Batterie können sich während des Betriebs verändern, beispielsweise aufgrund von Korrosion. Oder es kommt zu irreversiblen chemischen Reaktionen, die die Leistungskraft beeinflussen.

Längst nicht alle Details der Vorgänge, die zum Effizienzverlust führen, sind verstanden. Das aber ist die Voraussetzung, um die Batterien zu optimieren. Auch um Energie zu speichern – ein Muss für das Umstellen auf erneuerbare Energien – sind Verbesserungen erforderlich. Viele Disziplinen müssen dazu zusammenspielen, beispielsweise die Materialwissenschaft oder die Elektrochemie. Die Mathematik kann Modelle liefern, um die Vorgänge realitätsnah zu simulieren. Auf diese gemeinsame Weise lassen sich Batterien, aber auch andere elektrochemische Geräte wie Brennstoffzellen, gezielt weiterentwickeln.

Zu diesem Zweck haben sich Wissenschaftler aus aller Welt und unterschiedlicher Fachrichtungen im Sommer 2013 zu einem Hengstberger-Symposium in Heidelberg zusammengefunden. Die Forscher diskutierten die Fortschritte bei experimentellen Techniken, stellten neue Materialien für die Batterien- und Brennstoffzellen-Technologie vor und befassten sich mit der mathematischen Modellierung elektrochemischer Systeme. In Form und Inhalt ist die Veranstaltung bislang einmalig. Aufgrund des Erfolgs sind weitere Treffen im Jahr 2014 in Stanford und 2015 in Tokio geplant.





Italien, Venedig, Gallerie dell' Accademia



England, London, Tate Britain

Elektronik aus Plastik

Auch im Jahr 2013 hat die Universität Heidelberg erfolgreiche Nachwuchswissenschaftler mit dem Klaus-Georg und Sigrid Hengstberger-Preis ausgezeichnet. Die internationalen Tagungen der Preisträger werden im März, Mai und Oktober des Jahres 2014 stattfinden. Ihre Themen sind auf den folgenden Seiten beschrieben.

Dr. Manuel Hamburger betreut seit September 2010 für die Universität Heidelberg im InnovationLab das Kompetenzzentrum Synthese. Dort erstellen die Mitarbeiter im Rahmen des BMBWF-Spitzenclusters „Forum Organic Electronics“ maßgeschneiderte organische Halbleiter für die Verarbeitung durch Druck- und Beschichtungsprozesse. Zuvor forschte Manuel Hamburger im Max-Planck-Institut für Polymerforschung in Mainz und an der Technischen Universität Darmstadt.

Dr. Christian Melzer leitet seit Oktober 2012 die Arbeitsgruppe „organische Bauteile“ des Heidelberger Centre for Advanced Materials. Die Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit der Herstellung, Analyse und Weiterentwicklung optoelektronischer und elektronischer Bauelemente auf Basis organischer Funktionsmaterialien. Zuvor forschte er an der Technischen Universität Darmstadt und an der Universität Groningen, Niederlande.

- Elektronische Geräte wie Smartphones und Notebooks sind schon lange Teil unseres Alltags und werden immer kleiner, portabler und anwenderfreundlicher. Viele dieser Geräte besitzen schon heute Displays, die auf „organischer Elektronik“ basieren.

Die organische Elektronik nutzt die elektrischen und optischen Eigenschaften ausgewählter Kohlenstoffverbindungen – der Fachmann spricht von „konjugierten Halbleitermaterialien“. Diese konjugierten Kohlenstoffverbindungen werden in der Optoelektronik eingesetzt, um Energie effizient zu erzeugen und zu nutzen. Darüber hinaus ermöglichen sie Bauelemente mit gänzlich neuen Eigenschaften: Transparente Bildschirme, die sich nach Gebrauch einfach zusammenrollen lassen, sind ebenso vorstellbar wie flexible Solarzellen auf Fassaden oder im Autodach. Viele weitere Anwendungen der organischen Funktionsmaterialien sind denkbar, doch auf dem Weg dorthin ist noch manchen wissenschaftlichen Herausforderungen zu begegnen.

Im Mai 2014 wird erstmals in Heidelberg ein internationales Symposium stattfinden, das sich der organischen Elektronik und ihren aktuellen Aspekten widmet. Die Tagung will vor allem Nachwuchswissenschaftler ansprechen und ihnen dabei helfen, ein internationales Netzwerk für den fachübergreifenden Gedankenaustausch mit anderen Wissenschaftlern aufzubauen.



Dr. Christoph Hofmann studierte Physik an der Universität Freiburg und der University of Melbourne, Australien. Seit Ende 2008 erforscht er im Physikalischen Institut der Universität Heidelberg stark wechselwirkende, ultrakalte Rydberg-Gase. Dort schloss er Anfang 2013 seine Promotionsarbeit ab.

Dr. Eva Kuhnle arbeitet seit 2012 an der Erzeugung von ultrakalten Quantengemischen im Physikalischen Institut der Universität Heidelberg. Zuvor forschte sie an ultrakalten Fermi-Gasen an der Swinburne University of Technology in Melbourne, Australien. Für ihre Doktorarbeit wurde sie mit der Bragg Gold Medal, dem Dissertationspreis für Physik des Australian Institute of Physics, ausgezeichnet.

Dr. Shannon Whitlock studierte an der Swinburne University of Technology in Melbourne, Australien, und schloss dort 2007 seine Promotionsarbeit zur Erforschung von Bose-Einstein-Kondensaten ab. Als Postdoc untersuchte er zwischen 2007 und 2010 am Van der Waals-Zeeman Instituut, Amsterdam, Quanteninformationsverarbeitung und Quantengase in niederen Dimensionen. Im Jahr 2010 wechselte er an das Physikalische Institut der Universität Heidelberg. Dort leitet er seit 2013 eine Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe.

Emergente Quantenphänomene: neue Materiezustände und exotische Effekte in ultra- kalten Quantengasen

► Wenn viele kleine Bausteine nach bestimmten Grundregeln zusammenspielen, bilden sich oft Systeme mit komplexen Mustern und erstaunlichem Verhalten heraus, die sich nicht auf die Eigenschaften der einzelnen Elemente zurückführen lassen. In der Welt der Quantenphysik erzeugen solche „emergenten“ Phänomene exotische Effekte und neue Materiezustände wie beispielsweise Supraleitung, Magnetismus oder Quasiteilchen.

In jüngster Zeit studieren Wissenschaftler diese Phänomene auch mit ultrakalten Quantengasen. Sie sind das Thema eines dreitägigen Symposiums, das im Frühjahr 2014 stattfinden wird – eine der weltweit ersten Tagungen, die sich auf emergente Phänomene in ultrakalten Quantengasen konzentriert. Das Ziel der Forscher aus aller Welt und der Universität Heidelberg wird sein, neue Vielteilchen-Phänomene in wechselwirkenden Quantensystemen zu verstehen.



Dr. Mária Martišíková leitet die Forschergruppe „Zwei-dimensionale Detektoren für die Ionenstrahltherapie“, die an der Universitätsklinik Heidelberg und im Deutschen Krebsforschungszentrum angesiedelt ist. Nach dem Diplom in Physik an der Comenius-Universität in Bratislava wurde sie von der Universität Hamburg zum Thema Teilchenphysik promoviert. Seit dem Jahr 2007 forscht sie in Heidelberg im Bereich Medizinphysik. Im Jahr 2012 wurde Mária Martišíková in das „Olympia Morata-Habilitationsprogramm“ der Universität Heidelberg aufgenommen.

Mit Präzision gegen Krebs

- ▶ Die Ionenstrahltherapie ist eine präzise Methode zur Behandlung von Tumoren. Um ihr Potenzial in vollem Umfang nutzen zu können, ist es notwendig, sie weiterzuentwickeln.

Ein zentrales Forschungsthema ist beispielsweise, die Reichweite der Strahlen im Innern der Gewebe zu bestimmen. Ebenso wichtig ist es, die Bewegungen der Organe während der Bestrahlung zu berücksichtigen und die biologischen Mechanismen der Strahlenwirkung zu verstehen. Weil weltweit immer mehr Ionentherapie-Anlagen verfügbar sind, ist es zudem erforderlich, effiziente und zeitsparende Messmethoden zu erarbeiten. Derzeit ist ein Boom bei der Entwicklung von Strahlungsdetektoren zu beobachten. Er wird von Experimenten der Hochenergiephysik und der Weltraumforschung angetrieben. Dies lässt darauf hoffen, wichtige Forschungsfragen zu beantworten, derzeitige Probleme der Ionentherapie zu lösen und ihre Wirkkraft entscheidend zu verbessern.

Die Teilnehmer des im Herbst des Jahres 2014 stattfindenden interdisziplinären Symposiums werden die neuen Entwicklungen im Bereich der Strahlungsdetektionstechniken vorstellen und diskutieren, in welcher Weise die neuen Methoden dazu beitragen können, die Ionenstrahltherapie im Kampf gegen Krebs weiterhin zu optimieren.





Deutschland, Lörrach, Burg Rötteln

Der Vollständigkeit halber finden Sie im Folgenden die Namen der Preisträger von 2004-2008. Wenn Sie mehr über ihre Forschungsthemen erfahren möchten, fordern Sie bitte unter iwh@uni-hd.de unsere Broschüre „Von weißen Flecken und schwarzen Löchern. Forschungsthemen der Hengstberger-Preisträger 2004-2009“ an.

- | | |
|------|---|
| 2004 | Prof. Dr. Katja Mombaur > <i>Universität Heidelberg</i> Prof. Dr. Moritz Diehl , <i>KU Leuven-Heverlee, Belgien</i> |
| 2005 | Dr. Nicole Marmé > <i>PH Heidelberg</i> Dr. Jens-Peter Knemeyer > <i>DKFZ, Heidelberg</i> |
| 2006 | Prof. Dr. Stephanie Combs > <i>Universitätsklinikum Heidelberg</i> Prof. Dr. Gregor Etzelmüller > <i>Universität Heidelberg</i> Prof. Dr. Anette Weissenrieder > <i>San Francisco Theological Seminar, USA</i> Prof. Dr. Holger Gies > <i>Universität Jena</i> Prof. Dr. Thomas Gasenzer > <i>Universität Heidelberg</i> Prof. Dr. Carsten Watzl > <i>TU Dortmund</i> |
| 2007 | Dr. Friedrich Frischknecht > <i>Universität Heidelberg</i> Dr. Maik J. Lehmann > <i>Humboldt-Universität zu Berlin</i> Prof. Dr. Katja Heinze > <i>Universität Mainz</i> Prof. Dr. Doris Kunz > <i>Universität Tübingen</i> PD Dr. Barbara Mertins, geb. Schmiedtová > <i>Universität Heidelberg</i> |
| 2008 | Dr. Christina Kuhn > <i>University of Oxford, UK</i> Dr. Matthias Blümke > <i>Universität Heidelberg</i> Prof. Dr. Stefan Groot Nibbelink > <i>LMU München</i> Dr. Viktor Lendermann > <i>SAP, Walldorf</i> |



Italien, Rom, Piazza del Colosseo mit Forum Romanum

► Wir bedanken uns auch im Namen der Preisträger/innen herzlich bei der Klaus-Georg und Sigrid Hengstberger-Stiftung, die sich u. a. die Förderung junger Heidelberger Nachwuchswissenschaftler/innen zum Ziel gesetzt und die Veranstaltungen unterstützt hat. Nur durch ihre großzügigen Preisgelder war es möglich, die in dieser Broschüre vorgestellten Tagungen durchzuführen und damit nachhaltige Netzwerke zwischen den Teilnehmern zu schaffen, neue Erkenntnisse zu erarbeiten und neue Projekte anzustoßen. Wie wertvoll diese Unterstützung ist, zeigt die Tatsache, dass der Preis offensichtlich karrierefördernd wirkt: Viele der Preisträger/innen haben in der Zwischenzeit bedeutende Schritte auf der Karriereleiter gemacht, weitere Preise oder einen Lehrstuhl erhalten. Der Dank geht natürlich auch an alle Hengstberger-Preisträger/innen, die für die Entstehung der Broschüre wichtige Informationen lieferten und uns tatkräftig unterstützen.

Unser ganz besonderer Dank gilt Jivanta Schöttli und Roland Wenzlhuemer (Hengstberger-Preisträger 2011 und 2012) für ihre Spende, die in die Druckkosten dieser Broschüre einfließen.

Zur gefälligeren Lesbarkeit wurde an einigen Stellen der Broschüre auf die weibliche Form der Substantive verzichtet. In diesen Fällen schließt die männliche Form die weibliche mit ein.



Deutschland, Heidelberg, Schloss, Westwall

IMPRESSUM

- Herausgeber:** Internationales Wissenschaftsforum
Heidelberg (iwH)
Universität Heidelberg
Hauptstraße 242
69117 Heidelberg
T ++49 (0)6221.54 36-90
++49 (0)6221.16 58 96
F ++49 (0)6221.54 16 13 69 1
iwH@uni-hd.de
- Redaktion:** Dr. Ellen Peerenboom, Geschäftsführerin iwH
- Redaktionelle
Textbearbeitung:** Claudia Eberhard-Metzger
- Autoren:** Nataliia Stovolos, Dr. Ellen Peerenboom
- Foto-/Grafik:** Martin Wundsam,
Büro für visuelle Kommunikation, Lörrach
wundsam-design.de
- Druck:** Reintjes, Grafischer Betrieb Kleve