



Von weißen Flecken und schwarzen Löchern...

Forschungsthemen der
Hengstberger Preisträger
2004 – 2009

Von weißen Flecken und schwarzen Löchern...

Forschungsthemen der
Hengstberger Preisträger
2004 – 2009

Im Frühjahr 2010 trafen vier Hengstberger Preisträger die Kinder der Kindertagesstätte des Studentenwerk Heidelberg-Kinderhaus der Universität. Die Vier- bis Sechsjährigen waren sehr gespannt, was die Wissenschaftler zu ihren Forschungsbereichen an Informationen, Filmen und Spielen zeigen würden. ▶ Carsten Watzl erklärte in seinem Laboratorium wie die Zellen des Immunsystems als „Blutpolizei“ Viren und Bakterien bekämpfen. ▶ Sandro Wimberger diskutierte mit den Kindern über Atome und die Entstehung von Regenbögen. ▶ Thorsten Lisker demonstrierte mit eindrucksvollen Experimenten, wie Galaxien aufgebaut sind und dass man sie mit Teleskopen erforscht. ▶ Barbara Schmiedtová staunte, dass die meist zweisprachig aufwachsenden Kinder sich über 90 Minuten damit auseinandersetzten, wie Sprache das Denken formt. Nach den Gesprächen malten die Kinder Bilder zu den aktuellen Forschungsthemen der Wissenschaftler, von denen einige in dieser Broschüre abgebildet sind.



Julia, 6 Jahre:
„Das Gehirn (rechts) denkt in
verschiedenen Sprachen.“

6	K.-G. Hengstberger	Vorwort
7	IWH-Geschäftsleitung	Nachwuchswissenschaftler im Fokus
PREISTRÄGER 2004		
10	M. Diehl, K. Mombaur	Fast Motions in Biomechanics and Robotics
PREISTRÄGER 2005		
14	J.-P. Knemeyer, N. Marmé	Einzelmolekülspektroskopie und Chip-Technologie
PREISTRÄGER 2006		
18	C. Watzl	Natürliche Killerzellen
20	T. Gasenzer, H. Gies	Ultracold Quantum Gases
22	G. Etzelmüller, A. Weissenrieder	Religion und Krankenbehandlung
24	S. Combs	Innovative Radiation Oncology with Particles
PREISTRÄGER 2007		
28	B. Schmiedtová	Seeing for Speaking
30	F. Frischknecht, M. Lehmann	Imaging Host-pathogen Interactions
32	K. Heinze, D. Kunz	Small Molecule Activation and Bioenergy Conversion
PREISTRÄGER 2008		
36	M. Blümke	Transformation of Reaction-time Based Measurement Approaches
38	C. Kuhn	Politische Kommunikation und öffentliche Meinung in der Antiken Welt
40	S. Groot Nibbelink, V. Lendermann	Extra Dimensions and Mini Black Holes
PREISTRÄGER 2009		
44	S. Wimberger, T. Paul	Hybride Quantensysteme
46	D. Thomas	Das Long-QT-Syndrom
46	T. Lisker	Early-type Dwarf Galaxies

› Die Hengstberger Stiftung wurde 1996 als gemeinnützige Stiftung gegründet. Sie hat sich unter anderem das Ziel gesetzt, die Wissenschaft zu fördern und wissenschaftliche Leistungen zu unterstützen. An der Universität gibt diese Zielsetzung gerade jungen Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen die Chance einer Förderung zum Austausch und der Besprechung spezieller Themen aus ihrem Fachgebiet. Dies geschieht bei Veranstaltungen, die in den Räumen des IWH abgehalten werden. Wir wollen unseren Preisträgern und Preisträgerinnen damit die Möglichkeit schaffen, auf international beschickten Symposien ihre wissenschaftlichen Themen gemeinsam zu diskutieren und damit der zunehmend weltweit verflochtenen Wissenschaft gerecht zu werden. Die Tagungsdauer beträgt zwei bis drei Tage. Die Organisation dieser Treffen liegt vornehmlich in den Händen der Preisträger. Im Hinblick auf eine internationale Besetzung der Symposien bedeutet dies eine wichtige Herausforderung.

Jährlich werden von unserer Stiftung drei Preise verliehen. Bewerben können sich promovierte Wissenschaftler aus allen Fakultäten der Universität Heidelberg.

Im Jahre 2009 erfolgte die Verleihung des Hengstberger Preises zum sechsten Mal. Die bisherigen 23 ausgezeichneten Wissenschaftler kommen aus allen Fachgebieten, nämlich Naturwissenschaften, Medizin und Geisteswissenschaften.

Mit der Verleihung dieser Preise wollen wir gerade die kreativen Ideen der Preisträger und ihre wissenschaftliche Kompetenz anerkennen und fördern. Die Erfahrungen aus den letzten Jahren ergeben, dass die bisherigen Preisträger sehr erfolgreiche Veranstaltungen durchführen konnten: Dem gilt unser großer Respekt. Die wissenschaftlichen Leistungen unserer Preisträger erfüllen unsere Familienstiftung mit Genugtuung und Stolz. Als Stifter freuen wir uns ganz besonders, dass wir junge Wissenschaftler aus der Universität Heidelberg bei ihrer erfolgreichen Arbeit unterstützen können.

Mehrere Preisträger haben inzwischen eine eindrucksvolle wissenschaftliche Leistung vorzuweisen. Auch dies soll für zukünftige Interessenten ein besonderer Ansporn sein. Mit der Broschüre liegt eine erste Zwischenbilanz unserer Förderung vor. Wir wollen auch auf diesem Wege dafür werben, dass sich weiterhin junge Wissenschaftler der Universität Heidelberg aus allen Forschungsbereichen für die ausgelobten Preise interessieren. Allen Teilnehmern wünschen wir eine erfolgreiche Bewerbung.

K.-G. Hengstberger

Dr. Klaus-Georg Hengstberger

› **Nachwuchswissenschaftler im Fokus** Die Universität Heidelberg hat sich die Förderung junger Wissenschaftler/innen auf die Fahnen geschrieben, denn der Bedarf an innovativen Kräften in Deutschland und Europa wächst. Um im internationalen Wettbewerb um die ‚besten Köpfe‘ dauerhaft bestehen zu können, hat die Universität in den letzten Jahren verstärkt die Rahmenbedingungen für die Förderung des Nachwuchses verbessert. Ein Baustein hierzu ist die Vergabe von Preisen an besonders talentierte Wissenschaftler/innen. Der Hengstberger Preis ist dafür ein hervorragendes Beispiel – führt er doch zu einer gewissen Nachhaltigkeit: Die Forscher/innen werden nicht nur gefördert sondern auch gefordert. Sie erhalten dank des großzügigen Hengstberger Stiftung Preises die Möglichkeit – häufig zum ersten Mal –, eine hochkarätige wissenschaftliche Tagung zu konzipieren und durchzuführen. Dabei können sie auf die professionelle Unterstützung des IWH-Teams während der Vorbereitung und der Durchführung der Tagung zählen. Die finanziellen Mittel versetzen sie in die Lage, internationale Sprecher/innen ihrer Wahl einzuladen und über den eigenen fachlichen Tellerand hinaus wichtige nachhaltige Kontakte aufzubauen und wertvolle Netzwerke zu knüpfen. Internationale Fachzeitschriften und Publikationen veröffentlichten einen Teil der Ergebnisse der Hengstberger Symposien. Das IWH bietet seit 25 Jahren an der Universität Heidelberg ein Forum des internationalen und interdisziplinären Gedankenaustauschs 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.

Unvoreingenommen richtet sich die Ausschreibung der drei jährlich vergebenen Hengstberger Preise an den Nachwuchs aller Fachrichtungen der Universität Heidelberg: Die Bewerbung sollte innovativ mit einem interdisziplinären Ansatz sein. Gerne sieht die Jury auch Kooperationen mit anderen (Heidelberger) Forschungseinrichtungen. Bewerbungsschluss ist der 1. Juni eines jeden Jahres. Die Bekanntgabe der Preisträger erfolgt im Oktober. Bewerben können sich Graduierte, die ihre Doktorarbeit eingereicht haben und promovierte Wissenschaftler. Voraussetzung: Sie sind hervorragend qualifiziert. Mehr Informationen zu den bisherigen Preisträgern, dem Bewerbungsverfahren sowie Antragsformulare finden Interessenten auf der Webseite des IWH: www.iwh.uni-hd.de/downloads.html.

Wie Sie auf den folgenden Seiten lesen werden, spiegelt die Summe der bisherigen Preisträger/innen auch die Bandbreite der vielfältigen Forschungsbereiche der Heidelberger Volluniversität wieder. Viel Spaß beim Lesen der facettenreichen Lektüre!

IWH-Geschäftsleitung



Julie, 4 Jahre:
**Auch Regenbogen bestehen aus
verschiedenen Atomen**



Simge, 6 Jahre:
**Mit Laserlicht werden
Atome sichtbar**

Dr. Moritz Diehl ist seit 2006 „associate professor“ an der Universität Leuven in Belgien. Davor arbeitete er als wissenschaftlicher Assistent am Interdisziplinären Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen (IWR) der Universität Heidelberg.

Dr. Katja Mombaur studierte Luft- und Raumfahrttechnik in Stuttgart und Toulouse und promovierte 2001 in Angewandter Mathematik an der Universität Heidelberg. Nach einem Jahr als Postdoc in Seoul, Südkorea, arbeitete sie von 2003 – 2008 als Habilitandin und Nachwuchsgruppenleiterin am Interdisziplinären Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen (IWR) der Universität Heidelberg und baute das IWR Robotiklabor auf. Von 2008 – 2010 forschte sie am LAAS-CNRS in Toulouse, Frankreich. Seit 2010 hat sie eine Startprofessur am IWR und leitet das Robotiklabor.

Fast Motions in Biomechanics and Robotics – Optimization and Feedback Control

- ▶ Eine interdisziplinäre und internationale Gemeinschaft von Wissenschaftler/innen, die sich in dieser Zusammensetzung eher selten begegnet, brachte das erste Hengstberger Symposium zusammen: Ingenieure trafen auf Regelungstechniker, Biomechaniker, Mathematiker, Informatiker und Mediziner, um sich gemeinsam jenem Geheimnis zu widmen, das Menschen soviel schneller und eleganter laufen lässt als die besten humanoiden Roboter. Denn auch nach fast 40 Jahren intensiver Forschung und trotz beachtlicher technischer Erfolge in diesem Bereich, stellt das zweibeinige Gehen, das wir Menschen als Kinder so schnell und intuitiv erlernen, noch immer eine gewaltige Herausforderung beim Erfinden von Robotern dar.

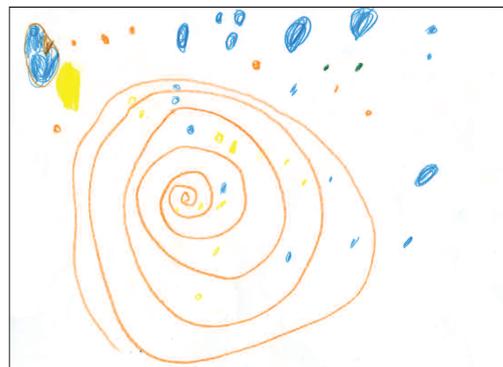
Ziel der Tagung war ein Ideen- und Erfahrungsaustausch zwischen den unterschiedlichen Disziplinen, um weitere Fortschritte bei der Lösung von Konstruktionsproblemen zu erzielen. Dass sich dabei sehr fruchtbare Ansätze herauskristallisierten und auch zahlreiche Kooperationsprojekte angestoßen wurden, lag nicht zuletzt am fokussierten Thema: die Beschäftigung mit schnellen Gehbewegungen. Hier nämlich offenbaren sich momentan noch unüberwindbare Grenzen. Zwar verfügen einige Roboter – so der im Jahr 2000 von der Firma Honda vorgestellte „Asimo“, der auf zwei Beinen gehen kann – bereits über ein beträchtliches Bewegungsrepertoire wie Treppensteigen und Händeschütteln. Die Fortbewegung allerdings geschieht noch in einem sehr gemächlichen Tempo. Denn die Stabilitätskontrolle, die gerade bei hohen Geschwindigkeiten eine bedeutende Rolle spielt, sowie ein funktionierendes Feedback-System, mit dessen Hilfe Hindernissen ausgewichen werden kann, sind hier die Knackpunkte. Vorgestellt wurden auf der Tagung auch mathematische Modelle und Computersimulationen, bei denen es um die Schaffung sich selbst stabilisierender Roboter geht. Diese – vor allem in Heidelberg betriebene – Forschung orientiert sich dabei an einfachen Modellen, so etwa am Stehaufmännchen.

Gerade die interdisziplinäre Zusammensetzung auf diesem Symposium verdeutlichte noch einmal eine Grundproblematik, die den imitativen Konstruktionsbemühungen zugrunde liegt: Beim Menschen handelt es sich um ein sehr komplexes System, das sich technisch nicht ohne weiteres abbilden lässt. Um so wichtiger ist es zu untersuchen, wie etwa das Gehirn Informationen von Muskeln und Sensoren verarbeitet und darauf reagiert. Auch ein leibhafter Roboter wurde übrigens auf dem Symposium präsentiert: „Denise“, entwickelt an der Universität Delft. Er kann zwar nicht so viel wie „Asimo“, läuft aber schon recht elegant.





Anna, 6 Jahre:
**Planeten, Spiralgalaxien, Raketen,
die Milchstrasse und Sterne**



Grey, 6 Jahre:
**Die Erde, eine Spiralgalaxie, die
Sonne und Planeten**

Einzelmolekül- spektroskopie und Chip-Technologie

Zwei innovative Schlüsseltechnologien treffen aufeinander

Dr. Jens-Peter Knemeyer studierte in Münster, Montpellier und Heidelberg Chemie. Nach der Promotion forschte er als Alexander von Humboldt-Stipendiat an der University of Colorado (Boulder, USA) und an der Johannes Kepler Universität Linz (Österreich), bis er anschließend an das Deutsche Krebsforschungszentrum Heidelberg zurückkehrte.

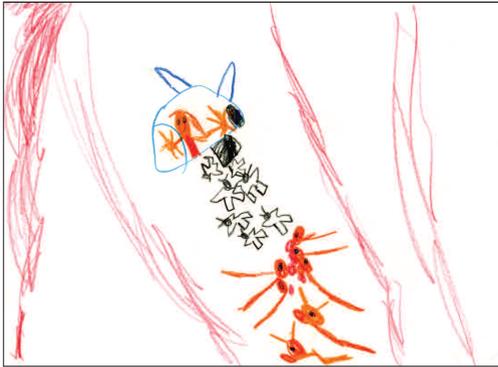
Dr. Nicole Marmé studierte Chemie an den Universitäten Mainz und Heidelberg und schrieb ihre Dissertation in Physikalischer Chemie. Im Anschluss forschte sie im Rahmen eines Olympia-Morata-Stipendiums an hochempfindlichen Nachweisverfahren für die medizinische Diagnostik. Außerdem baute sie die Arbeitsgruppe „Didaktik der Naturwissenschaften“ auf und nahm 2009 eine Vertretungsprofessur für die Didaktik der Chemie an der Pädagogischen Hochschule in Heidelberg an.

➤ Früherkennung ist das Schlüsselwort, wenn es um die erfolgreiche Behandlung vieler Krankheiten geht. Dabei entscheidet die Empfindlichkeit der zur Verfügung stehenden Nachweismethoden maßgeblich darüber, in welchem Stadium eine Krankheit entdeckt werden kann. Auf dem Symposium ging es darum, Brücken zwischen zwei bislang angewandten Methoden zu schlagen, um die Entwicklung neuer hochempfindlicher medizinischer Tests voranzutreiben.

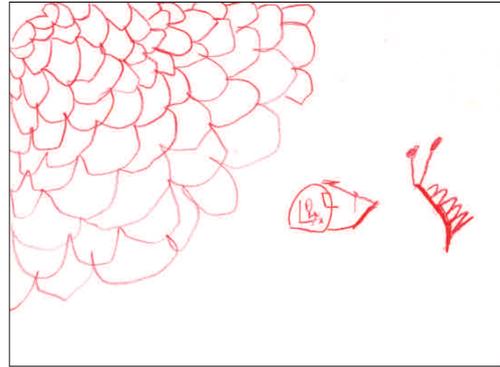
Im Bereich der Bioanalytik war die Chip-Technologie lange Zeit das alleinige Maß aller Dinge. Mittlerweile geht dort der Trend zu immer kleineren und empfindlicheren Mikrochips. Allerdings ist die Empfindlichkeit, die durch Standard-Detektionsmethoden erreicht werden kann, bereits weitestgehend ausgeschöpft, so dass zur Verbesserung der Diagnostik neue Konzepte entwickelt werden müssen. Ein Quantensprung bezüglich der Sensitivität und ein wichtiger Beitrag zur Miniaturisierung der Chips wäre daher, so war man sich auf diesem Hengstberger Symposium einig, die Verwendung einzel-molekülspektroskopischer Methoden in der konventionellen Chip-Technologie. Als eine der empfindlichsten Messmethoden überhaupt wurde die Fluoreszenzspektroskopie an einzelnen Molekülen erst in den 1990er Jahren entwickelt und in den letzten Jahren mit Hilfe der konfokalen Fluoreszenz-Einzelmolekülspektroskopie eine Reihe von hochempfindlichen Nachweismethoden verschiedener Biomoleküle (DNA, Proteine) konzipiert. Mit solchen und weiteren Verfahren könnte die Früherkennung von Krankheiten, wie zum Beispiel Krebs oder Tuberkulose, revolutioniert werden.

Wissenschaftler aus beiden, bislang weitestgehend getrennten, Forschungsfeldern tauschten sich bei dieser Tagung über bisherige Ergebnisse und zukünftige Möglichkeiten aus. Bis zu einer effizienten Verbindung beider Techniken müssen allerdings noch zahlreiche Probleme gelöst werden, lautete ein Ergebnis. Der Weg dorthin ist also noch steinig, mit dem Symposium konnte aber ein weiterer Schritt nach vorne getan werden. Durch die intensiven Diskussionen haben sich nämlich viele interessante Lösungsansätze und Kooperationen ergeben: Zu den durch die Tagung direkt initiierten Projekten gehört beispielsweise eine Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern der Universität Heidelberg und dem Deutschen Krebsforschungszentrum bei der Entwicklung eines ersten einzelmolekülempfindlichen Protein-Chips. Mit höchst möglicher Sensitivität soll mit dessen Hilfe das mit Tuberkulose assoziierte Antigen (LAM) nachgewiesen werden.





Janset, 6 Jahre:
**Weiße Blutkörperchen,
Lymphozyten,
bekämpfen mit
Antikörpern Viren.**



Hasan, 5 Jahre:
**Zellen des Körpers
werden von weißen
Blutkörperchen,
Lymphozyten, gegen
Viren geschützt.**

Dr. Carsten Watzl forschte für seine Promotionsarbeit am Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ). Danach ver- schlug es ihn in die USA an das National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID), Rockville, MD. Hier ent- deckte er sein Interesse an Killerzellen. Die Möglichkeiten einer fünfjährigen Nachwuchsförderung in einem Sonder- forschungsbereich (SFB) der DFG lockten den Biologen dann aber wieder zurück nach Deutschland an die Universität Heidelberg. 2005 setzt er sich beim Wettbewerb Bio-Future des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) durch. Watzl sagt selbst: „Ich habe mein Hobby zum Beruf gemacht.“

Natürliche Killerzellen – von der Grundlagenforschung zum Einsatz in der modernen Krebstherapie



► *Natürliche Killerzelle (NK)*. Der Name klingt rabi- at, ist aber Programm: Als wichtiger Bestandteil des menschlichen Immunsystems greifen diese nämlich wie Scharfschützen mit Viren infizierte Zellen oder Krebszellen an und töten sie. Das Raffinierte dabei ist, dass diese Killer- zellen zudem zwischen gesunden und erkrankten Zellen im Körper unterscheiden können. Eine potente und zielsichere Waffe also mit der Lizenz zum Heilen. Kein Wunder, dass Wissenschaftler in aller Welt gerade fieberhaft daran arbeiten, diese Zellen bei der Bekämpfung von Tumoren und der Verhinderung von Metastasenbildung zu nutzen – Leukämie-Patienten beispielsweise profitieren heute bereits von diesem Ansatz. Zum Hengstberger Symposium kamen Grundlagenforscher und Kliniker, um ihre Erfahrungen in diesem Bereich vorzustellen und neue Impulse für den Einsatz dieser wichtigen Immunzellen in der modernen Krebstherapie zu vermitteln.

Als wissenschaftliche Highlights der Tagung sollen an dieser Stelle nur einige wenige Beispiele genannt werden. So wurden etwa neue Strukturen identifiziert, die über die Stimulation von aktivierenden Oberflächenrezeptoren auf NK deren spezifische Aktivität stimulieren können. Ferner wurde gezeigt, dass Natürliche Killerzellen keine Einzel- kämpfer sind, sondern mit anderen Immunzellen interagieren müssen, um ihre volle Aktivität zu erhalten. Auch inhibierende, also blockierte Rezeptoren spielen für die Regulation von NK eine wichtige Rolle. Bei- spielsweise wurde erörtert, wie negative und positive Signale in Natür- lichen Killerzellen verarbeitet werden, und wie inhibierende Rezeptoren dazu beitragen, funktionell aktive NK entstehen zu lassen. Auch stellten Wissenschaftler neueste Ergebnisse beim Einsatz von Natürlichen Killer zellen in der Therapie von Akuter Myeloider Leukämie vor.

Neben der Präsentation und Diskussion solch neuer Erkenntnisse erfolgte während dieser Tagung zudem eine Initiative, die Forschung zu den Natürlichen Killerzellen auf nationaler Ebene besser zu koor- dinieren, sie auszubauen und auch international noch sichtbarer zu machen. Dazu wurde bei der Deutschen Gesellschaft für Immunologie der Antrag gestellt, einen Arbeitskreis mit dem Thema „Biologie der Natürlichen Killerzellen“ einzurichten. Mittlerweile bewilligt, hat diese Projektgruppe – mit Prof. Dr. Carsten Watzl als Sprecher – ihre Arbeit aufgenommen und damit begonnen, ein entsprechendes Netzwerk aufzubauen. Nun findet jährlich eine internationale Tagung in Deutsch- land zur Diskussion aktueller Themen aus dem Gebiet der Natürlichen Killerzellen statt – hervorgegangen aus dem Hengstberger Symposium.

Ultracold Quantum Gases

Dr. Thomas Gasenzer ist Heisenberg Fellow und außerplanmäßiger Professor am Institut für Theoretische Physik der Universität Heidelberg. Er erforscht die Physik ultrakalter Quantengase. Sein Studium absolvierte er an den Universitäten Freiburg und Heidelberg sowie am Imperial College for Science and Technology in London. Er wurde 1998 in Heidelberg promoviert und habilitiert. Forschungsaufenthalte führten ihn nach Großbritannien an die Universität Oxford sowie in die USA an die University of Colorado in Boulder.

Dr. Holger Gies ist seit 2008 Heisenberg-Professor für Theoretische Physik/Quantenfeldtheorie an der Universität Jena. Während seiner jungen wissenschaftlichen Laufbahn erhielt er schon mehrere wissenschaftliche Auszeichnungen. Er studierte Physik an der Universität Tübingen und wurde dort 1999 promoviert. Forschungsaufenthalte führten ihn nach Spanien (Barcelona, Santiago de Compostela) und in die USA (Connecticut). Die Habilitation erfolgte an der Universität Heidelberg.

► Damit Interdisziplinarität überhaupt funktioniert, ist es zwingend notwendig, dass sich Wissenschaftler aus unterschiedlichen Fächern oder auch Fachbereichen erst einmal verstehen. Gefunden oder gar entwickelt werden muss also eine gemeinsame Sprache, um miteinander in einen sinnvollen Dialog zu treten. Erst dann besteht die Möglichkeit, dass ein Forscher von den Ergebnissen eines Kollegen profitiert, der in einem ganz anderen Bereich beheimatet ist. Eine solche Sprachfindung stand auch auf der Tagesordnung dieses Symposions, zu dem Wissenschaftler aus sehr unterschiedlichen Gebieten wie der Hochenergiephysik, der Festkörperphysik oder der Quantenoptik zusammenkamen, um sich über modernste Methoden der theoretischen Vielteilchenphysik auszutauschen.

Das dabei im Mittelpunkt stehende Thema „Ultrakalte Quantengase“ gehört zweifellos zu den expandierenden Forschungsgebieten innerhalb der Physik. Dabei fasziniert besonders, dass heutzutage in handlichen, d.h. zimmergroßen Experimenten mit Atomen physikalische Prozesse beobachtet und präzise vermessen werden können, die in ihren wesentlichen Eigenschaften jenen Vorgängen ähneln, die beispielsweise einen supraleitenden Festkörper, aber auch hochenergetische Kollisionen schwerer Ionen oder gar das nach dem Urknall expandierende Universum charakterisieren. So wie Elektronen in Festkörpern sich unter bestimmten Bedingungen zu ‚Cooper-Paaren‘ zusammenschließen können und in diesem Verband in der Lage sind, ohne Reibung und somit ohne elektrischen Widerstand sich als Strom durch das Kristallgitter zu bewegen, so können Gase aus Atomen bei sehr tiefen Temperaturen einen suprafluiden Zustand erreichen, in dem sie einem idealen Liquidum gleichen, welches keinerlei Zähflüssigkeit mehr aufweist. In dieser Analogie sind die Atome außerdem sehr viel schwerer als die Elektronen, so dass Veränderungen im System sich wesentlich langsamer abspielen als im Elektronengas eines Festkörpers. Das erleichtert die experimentelle Beobachtung dynamischer Veränderungen erheblich.

Wie eingangs erwähnt: Ein besonderer Reiz der Tagung bestand darin, dass die in den unterschiedlichen Teilgebieten aktiven Theoretiker, welche einander in der Vergangenheit oft wenig wahrgenommen haben, sich nun in einem gemeinsamen Arbeitsgebiet treffen und bei der konkreten Zusammenarbeit voneinander lernen konnten. Von solchen Dialogen und Annäherungen profitierten gerade auch die jüngeren Teilnehmer – etwa die Doktoranden –, was dem besonderen Ablauf dieses Symposions zu verdanken war: An den Vormittagen der dreitägigen Konferenz gaben etablierte Wissenschaftler zunächst einführende Übersichtsvorträge zu den Themen „Suprafluidität und Supraleitung in ultrakalten Fermigasen“, „Dynamik fern des Gleichgewichts“ sowie „Ultrakalte Gase in optischen Gittern“. Am Nachmittag wurden diese Beiträge dann durch die Präsentation aktueller Entwicklungen und Forschungsergebnisse ergänzt. So blieb viel Zeit für Diskussionen und den Austausch über das Programm hinaus.

Religion und Krankenbehandlung: Welche Formen der Kopplung sind lebensförderlich?

Dr. Gregor Etzelmüller – Jahrgang 1971 – ist Privatdozent für Systematische Theologie. Er wurde an der Heidelberger Universität promoviert (2000) und habilitiert (2008). Seine Forschungsschwerpunkte sind: ▶ Dogmatik des 19. und 20. Jahrhunderts ▶ Eschatologie ▶ Ökumenische Theologie und Liturgiewissenschaft ▶ Religion und Medizin ▶ Gesetzesbegriff in Naturwissenschaften, Jurisprudenz und Theologie.

Dr. Annette Weissenrieder – Jahrgang 1967 – ist seit 2008 Professorin für Neues Testament am Graduate Theological Union, Berkeley sowie am San Francisco Theological Seminary. Zuvor forschte sie am Wissenschaftlich-Theologischen Seminar der Universität Heidelberg.

▶ Krankheit erscheint der modernen Medizin als sinnfreies Phänomen, als mehr oder weniger zufällige Überschwemmung durch Mikroorganismen. Damit sind Patienten zwar von dem Misstrauen befreit, sich das Leiden als eigene Schuld, etwa als Bestrafung einer Sünde, zurechnen zu müssen. Zugleich werden sie aber mit ihrem Bedürfnis nach Bedeutung allein gelassen. Die Medizin ist deshalb in ihrer Ursprungssituation – dem Arzt-Patienten-Gespräch – de facto auf eingespielte soziale Deutungsmuster angewiesen. Biologen, Mediziner, Philologen, Psychologen, Historikern, Religionswissenschaftlern und Theologen ging es auf diesem Symposium darum, den Jahrhunderte alten Zusammenhang zwischen Religion und Medizin aufzuzeigen sowie Kriterien für eine lebensförderliche Kopplung von Religion und Krankenbehandlung zu gewinnen.

Bereits der in der Antike entstandene Hippokratische Eid führt ärztliche Heilkunst auf einen göttlichen Ursprung zurück. Und so konnte auf der Tagung gezeigt werden, dass in dieser Zeit rationale und religiöse Heilkunde noch nicht als Alternativen verstanden wurden. Auch das frühe Christentum hat sich zu verschiedenen Formen der Krankenbehandlung in Beziehung gesetzt, gerade im Kontext von Jesu heilendem Handeln. Gleiches gilt für andere Religionen (z.B. den Islam), in denen ein Ethos der Zuwendung propagiert wird. In den reformatorischen Kirchen führte die Kopplung von Diakonie und rationaler Medizin zu einer neuen Wahrnehmung des erkrankten Menschen. Im Anschluss an frühchristliche Überlieferungen betonte Friedrich Schleiermacher schließlich zu Beginn des 19. Jahrhunderts, dass natürliche Übel nicht auf die Sünde des Einzelnen zurückzuführen seien, Krankheit also keine Strafe Gottes sei.

Und heute? Durch Gebet, Zuwendung und Gemeinschaft stärken die christlichen Kirchen den erkrankten Menschen, sich selbst als Subjekt seiner Krankheitsgeschichte wahrzunehmen – und damit ein Anliegen, das sich oftmals mit nicht-medizinischen Formen der Krankenbehandlung verbindet: nämlich das Interesse an einer konsequent am Einzelnen orientierten Heilkunde. Wie am Beispiel demenzkranker Menschen demonstriert, trägt zudem die Wiederbegegnung mit religiösen Symbolen – etwa mit Liedern oder Texten – dazu bei, dass eine positive emotionale Befindlichkeit, manchmal sogar die Emotion der Freude entsteht. Religion und Medizin – so lautet ein Fazit dieser Tagung – haben eine lange gemeinsame Geschichte. Die Medizin profitiert dabei von der Stützung eines Ethos der Zuwendung zu den Kranken und der Stärkung der Würde des einzelnen Kranken durch die Religion und den religiösen Quellen umfassenden Wohlbefindens. In ihrer Ausdifferenzierung aus der Religion hat die moderne Medizin wiederum auf die natürlichen Ursachen von Krankheit aufmerksam gemacht und dazu beigetragen, die Deutung von Krankheit als Strafe Gottes zu verabschieden. Die Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt publizierte 2010 einen Tagungsband zu diesem Hengstberger Symposium.



Dr. Stephanie Combs ist seit 2007 Leiterin der Arbeitsgruppe Neuro-RadioOnkologie und seit 2009 Oberärztin an der Abteilung RadioOnkologie und Strahlentherapie sowie am Heidelberger Ionenstrahl Therapiezentrum (HIT). Sie ist Mitglied mehrerer Wissenschaftlicher Gesellschaften. Ihre Forschungsschwerpunkte sind: ▶ Klinisch-experimentelle Neuro-Radio-Onkologie ▶ Pädiatrische Onkologie ▶ Präzisionsstrahlentherapie ▶ Strahlentherapie mit geladenen Teilchen (Kohlenstoffionen, Protonen) ▶ Betriebswirtschaftliche Aspekte in der Medizin

Innovative Radiation Oncology with Particles: Interdisciplinary Concepts for Protons and Carbon Ions in Multimodal Treatment Approaches

30 TEILNEHMER:

Dänemark, Deutschland



▶ Gerade bei bösartigen Tumoren hoffen Arzt und Patient mit Hilfe einer Bestrahlung die Krebserkrankung in den Griff zu bekommen oder sie gar vollständig zu überwinden. Da dabei auch gesundes Gewebe getroffen wird, gehören zum Teil erhebliche Nebenwirkungen zu den unangenehmen Begleiterscheinungen der ohnehin schon belastenden Behandlung. Technologische und klinische Fortschritte in der Radioonkologie haben in den letzten Jahren allerdings zu einer erfreulicherweise gesteigerten Wirksamkeit bei gleichzeitig besserer Schonung des gesunden Gewebes gesorgt. Eine neue innovative Therapiemöglichkeit, die im Mittelpunkt dieses Hengstberger Symposiums stand, stellt die Strahlenbehandlung mit geladenen Teilchen (Ionen) dar. Diese kann zum Beispiel mit Protonen, aber auch als Schwerionentherapie mit Kohlenstoffionen durchgeführt werden. Ionenstrahlen haben besondere physikalische Eigenschaften, die eine äußerst präzise Bestrahlung ermöglichen. Gleichzeitig besitzen die Schwerionen durch ihre bioaktiven Eigenschaften eine höhere Wirksamkeit. Sie verursachen große Schäden in den Tumorzellen, die durch deren zelleigene Reparaturmechanismen nur schwer wieder ausgebaut werden können.

Neue Maßstäbe setzt hier insbesondere das Heidelberger Ionenstrahl-Therapiezentrum (HIT), das zum Zeitpunkt der Tagung bereits errichtet war – die offizielle Eröffnung erfolgte im Herbst 2009. Es handelt sich um die erste klinikangebundene kombinierte Protonen- und Schwerionentherapieanlage für die intensitätsmodulierte Strahlentherapie mit Teilchenstrahlen weltweit. Bereits seit 1997 wurden Patienten im Rahmen eines Pilotprojekts behandelt. Dadurch konnten für eine Reihe von Tumorarten bereits wesentliche Therapieverbesserungen erreicht werden, insbesondere bei sehr strahlenresistenten Tumoren an der Schädelbasis sowie bösartigen Tumoren der Speicheldrüsen. Die wissenschaftliche Community, die sich mit dem Einsatz von Ionen in der Patientenbehandlung beschäftigt, ist insgesamt noch sehr klein und ihre Mitglieder sind auf verschiedene wissenschaftliche Zentren verteilt. Die Tagung im IWH, zugleich das erste dänisch-deutsche Symposium zum Thema Ionenstrahltherapie, war daher eine hervorragende Gelegenheit, Spezialisten aus unterschiedlichen Disziplinen an einem Ort zu versammeln, bereits gewonnene Erfahrungen auszutauschen und für zukünftige Forschungskonzepte zu nutzen. Die internationale Zusammenarbeit von Physikern, Biologen und Strahlentherapeuten auf diesem Gebiet ist aufgrund der großen klinischen Relevanz und der enormen technologischen Entwicklung von besonderer Bedeutung.



Anna, 6 Jahre
Bei verschiedenen Sprachen...



Alexander, 6 Jahre:
**... ändert sich der Schwerpunkt
der Betrachtung und der Wahrnehmung.**

Seeing for Speaking

Wie Sprache unser Denken formt

Dr. Barbara Schmiedtová studierte (Neuro-)Linguistik, Philosophie und Literatur an den Universitäten Prag, Freiburg, Basel und Strasbourg. Nach ihrem Studium forschte die gebürtige Tschechin am Max-Planck-Institut für Psycholinguistik in Nijmegen in den Niederlanden und wurde von der Radboud Universität Nijmegen mit einer Arbeit über den Ausdruck der Simultanität im Zweitspracherwerb 2004 promoviert. Seit 2007 habilitiert sie sich im Bereich der Psycholinguistik am Seminar für Deutsch als Fremdsprachenphilologie der Universität Heidelberg.

► Bereits seit einiger Zeit befasst sich eine Forschungsgruppe am Seminar für Deutsch als Fremdsprachenphilologie der Universität Heidelberg mit dem Zusammenhang zwischen grammatischen Strukturen und Denkmustern. Sie ist weltweit die einzige, die diese Fragestellung mit Hilfe naturwissenschaftlicher Messverfahren untersucht. Zum Einsatz kommt dabei der „Eyetracker“ – ein Gerät, mit dem man Blickbewegungen aufzeichnen und analysieren kann. Probanden mit unterschiedlicher Muttersprache werden gebeten, eine einfache filmische Szene zu beschreiben. Erstaunlicherweise, so eines der Ergebnisse dieser Experimente, definieren bestimmte grammatische Strukturen, wie die Szene mit den Augen wahrgenommen und wie diese Szene dann sprachlich beschrieben wird: Während Engländer beispielsweise sich auf den Verlauf einer Handlung konzentrieren, nehmen Deutsche vor allem das Ziel einer solchen Handlung wahr. Die Veranstalterin dieses Hengstberger Symposions hat gezeigt, dass diese sehr spezifische Variation auf die unterschiedliche Grammatik der Sprachen zurückzuführen ist und nicht etwa auf kulturelle Unterschiede, wie man wohl zunächst vermuten würde. Weitere empirische Studien zur visuellen Aufmerksamkeit bestätigen diese in der sprachlichen Darstellung beobachteten Kontraste.

Der Zusammenhang zwischen sprachlichen Strukturen, mentalen Prozessen sowie der Art und Weise der Wissensverarbeitung stand denn auch im Mittelpunkt der Tagung „Wie Sprache unser Denken formt“, an der Linguisten, Psychologen, Neurowissenschaftler, Psycholinguisten sowie technische Entwickler teilnahmen – ein Drittel der Referentinnen und Referenten gehörte dabei dem wissenschaftlichen Nachwuchs an. Die Untersuchungen der Heidelberger Forschungsgruppe dienten als ‚Sprungbrett‘, sich über diese Thematik auszutauschen. Nachdem die Grundlagen für die allgemeine Fragestellung des Symposions gelegt worden waren, kreisten die verschiedenen Vorträge um Themenblöcke wie „Sprache und Denken“, „Sprache und Konzepte“ oder „Sprachprozesse und Aufmerksamkeit“. Ein ganzer Nachmittag des Symposions war schließlich auch der technischen Umsetzung der Messverfahren gewidmet, mit denen in Heidelberg gearbeitet wird. Neben einem Überblick über die Geschichte der Blickbewegungsmessung und der Funktionsweise des Eye-Trackers wurden Vor- und Nachteile dieses Verfahrens erläutert und diskutiert. Die Studien der Heidelberger Gruppe, die sich dieser Methode bedient, stellen die bisher in der Kognitionsforschung vorherrschende Position, die von der Universalität kognitiver Prozesse ausgeht, in Frage. Dank des Hengstberger Symposions konnte die Diskussion in dieser Ausführlichkeit nun zum ersten Mal in Deutschland, ja überhaupt in Europa, geführt werden.



Imaging Host-pathogen Interactions

Dr. Friedrich Frischknecht ist seit 2005 Nachwuchsgruppenleiter im Institut für Parasitologie der Universität Heidelberg. Bevor er 2001 an das Pasteur Institut nach Paris ging, hat er seine Promotionsarbeit am Europäischen Molekularbiologie Laboratorium (EMBL) in Heidelberg gemacht. 2004 erhielt er den BioFuture Preis des BMBF.

Dr. Maik Jörg Lehmann wurde 2002 von der Universität Heidelberg promoviert. Nach einer Postdoc-Tätigkeit an der Yale University School of Medicine, New Haven, USA kehrte er 2005 nach Heidelberg zurück und nahm seine Tätigkeit in der Abteilung Virologie am Hygiene Institut des Universitätsklinikums Heidelberg und als Projektleiter im BIOQUANT-Gebäude auf.

„Bis nach Mitternacht wurde sowohl im IWH als auch in verschiedenen Heidelberger Gaststätten weiterdiskutiert...“, schreiben die Veranstalter in ihrem Abschlussbericht über die Begeisterung am wissenschaftlichen Dialog, die auch diese Tagung erfasste und „Lust auf mehr“ machte. Gewidmet war sie dem Thema „Live cell imaging“. So heißt ein noch junges Arbeitsgebiet, in dem mithilfe moderner Mikroskopie- und Bildanalysemethoden die Bewegung von Zellen als Zeitrafferfilm beobachtet und damit genauer untersucht werden kann. Nützlich ist dies vor allem, um beispielsweise die komplexen Zusammenhänge einer Infektion besser zu verstehen. Das wiederum kann zur Entwicklung neuer Therapieansätze von Krankheiten führen.

Auf dem Symposium, dem weltweit ersten zu diesem Forschungszweig, gab es daher im wahrsten Sinne des Wortes viel zu sehen: Wissenschaftler aus aller Welt präsentierten – nach einem spannenden historischen Rückblick über die Entwicklung dieses Fachgebiets – bildliche Darstellungen von Interaktionen zwischen Krankheitserregern und ihren Wirten. Sichtbar gemacht wurde beispielsweise das Eindringen von Shigellen. Dabei handelt es sich um Bakterien, die einen blutigen Durchfall verursachen, der jedes Jahr über eine Million Menschen das Leben kostet. Vorgestellt wurden aber auch andere Erreger in ihrer Wechselwirkung mit Zellen – u.a. die Trypanosomen, die zur Schlafkrankheit führen, Malaria-Erreger und Herpes-Viren oder auch die für die Grippe verantwortlichen Influenza-Viren. Andere Vorträge warteten mit der bildlichen Darstellung einer Immunantwort auf virale, parasitäre und bakterielle Erreger auf. Gezeigt wurde außerdem die Benutzung von Bakterien zur Krebsbekämpfung.

Gerade in dem Forschungsgebiet „Live cell imaging“ ist die wissenschaftliche Erkenntnis an die Weiterentwicklung technischer Hilfsmittel gebunden bzw. führen neue Fragestellungen zu verfeinerten Verfahren. So stellte auf der Tagung eine Wissenschaftlerin von der Universität Harvard ein von ihr entwickeltes hochauflösendes Mikroskop vor, das derzeit die Zellbiologie revolutioniert. Eine für die meisten Teilnehmerinnen und Teilnehmer völlig neue Dimension der bildlichen Darstellung demonstrierte ein Heidelberger Wissenschaftler: Das von seiner Gruppe konzipierte SPIM-Mikroskop – das Kürzel steht für „Selective Plane Illumination Microscopy“ – erlaubt nämlich unter anderem, die vollständige Entwicklung eines einzelnen Fischembryos über zwei Tage mikroskopisch von A bis Z zu verfolgen. Weitere Vorträge widmeten sich der quantitativen computer-gestützten Auswertung und der Computersimulation zellulärer Vorgänge.

Die bereits erwähnte „Lust auf mehr“ äußerte sich schließlich in dem Wunsch der Teilnehmer, ein vergleichbares Symposium in zwei Jahren erneut durchzuführen und eventuell in eine Serie von Symposien zu verwandeln. In einer Sonderausgabe des Biotechnology Journals wurden die Ergebnisse der Tagung, an der Wissenschaftler aus der Biologie, der Medizin, der Physik, der Mathematik und Informatik teilnahmen, inzwischen vorgestellt.

Small Molecule Activation and Bioenergy Conversion: Fundamental Coordination Chemistry for Cutting-edge Technologies

Dr. Katja Heinze wurde 1998 an der Universität Heidelberg promoviert. Nach Postdoc-Tätigkeit an der Universität Zürich, kehrte sie nach Heidelberg zurück und habilitierte 2004. Die junge Wissenschaftlerin erhielt schon mehrere Auszeichnungen, z.B. ▶ 2002: Lieseberg-Preis der Fakultät für Chemie und Geowissenschaften ▶ 2004: Heisenberg-Stipendium ▶ 2004: Preis der Dr. Otto-Röhm Gedächtnisstiftung. Seit 2008 ist sie als Professorin für Metallorganische und Bioorganische Chemie an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz tätig.

Dr. Doris Kunz habilitierte 2008 am Institut für Organische Chemie der Universität Heidelberg, wo sie als Privatdozentin und Professorin bis Februar 2009 tätig war. Nach einer zusätzlichen Gastprofessur am Institut de Chimie Moléculaire de l'Université de Bourgogne (ICMUB), Dijon, Frankreich, trat sie im Oktober 2009 eine Professur am Institut für Anorganische Chemie der Eberhard Karls Universität Tübingen an.

▶ Zu den größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zählt die Entwicklung von Technologien zur effizienten, wirtschaftlichen und nachhaltigen Gewinnung von Energie aus nicht fossilen Brennstoffen. Um in diesem Bereich weiter voranzukommen, sollten Chemiker aus den Bereichen der klassischen Anorganischen und Organischen Chemie, insbesondere mit Fokus auf Photochemie und Katalyse, gemeinsam neue Ideen und Konzepte entwickeln. Bei diesem Hengstberger Symposium im Internationalen Wissenschaftsforum bestand dazu Gelegenheit: Ausgewiesene Experten aus den zum Teil noch voneinander isolierten Gebieten „Aktivierung kleiner Moleküle“ und „Umwandlung von Licht in Chemische Energie“ trafen auf innovative Nachwuchswissenschaftler, um so zu neuen Ideen für die Aktivierung kleiner Moleküle – wie beispielsweise Methan, Stickstoff oder Wasser – durch Licht zu erhalten.

Referiert wurde beispielsweise über die C-H Aktivierung von Methan und höheren Alkanen; Alkane sind die Hauptbestandteile von Erdgas und Erdöl und sollen bei niedrigen Temperaturen gezielt funktionalisiert werden (zum Beispiel zu Alkoholen), um möglichst rasch und einfach als Basischemikalien zur Verfügung zu stehen. In einem anderen Vortrag berichtete ein Wissenschaftler über sein hochaktuelles Forschungsgebiet, nämlich die Gewinnung von Wasserstoff als Energieträger mit Hilfe gezielt entworfener bimetallischer homogener Katalysatoren aus Ruthenium- und Palladium-Ionen, sowie Licht als Energiequelle. Ebenso aufregend und anregend war ein Vortrag über den Einsatz von Enzymen – den Hydrogenasen – zur elektrochemischen Wasserstoff-Gewinnung und in Brennstoffzellen. Ein weiterer, auf der Tagung vorgestellter Ansatz ist durch das Vorbild der Natur, nämlich der Photosynthese, inspiriert. Dabei wurde aufgezeigt, wie die Energie einzelner Photonen kumuliert werden kann, um Multielektronenprozesse, insbesondere die Wasserspaltung und Wasserstoffgewinnung, zu katalysieren.

„Bis auf eine Person folgten alle angeschriebenen internationalen Experten unserer Einladung nach Heidelberg – eine Quote, mit der wir kaum zu rechnen gewagt hatten, denn deren Termin kalender sind bekanntlich sehr voll“, freuten sich die beiden Organisatorinnen über die große Resonanz, die auch die Bedeutung des Themas noch einmal unterstrich. Das Rahmenprogramm des Symposions stand übrigens ganz im Zeichen der Heidelberger Chemie. Am Abend des ersten Tages nämlich wurden die Tagungsteilnehmer in einer Stadtführung zur den historischen Stätten weltberühmter Chemiker geführt, die in der Altstadt gewohnt und gewirkt haben. Und abschließend nahmen einige Teilnehmer schließlich noch das Angebot wahr, das hiesige Carl Bosch Museum zu besichtigen.





Julia, 6 Jahre:
**Spiralgalaxien, Planeten
und die Sonne**



Alexander, 6 Jahre:
**Spiralgalaxien, die Milch-
straße und Sterne**

Dr. Matthias Blümke ist seit Januar 2008 Akademischer Rat des Psychologischen Instituts der Universität Heidelberg. Schon für seine Diplomarbeit erhielt er den Diplomarbeitspreis der „Deutschen Gesellschaft für Psychologie“. Er ist Mitglied verschiedener wissenschaftlicher Fachgesellschaften und als Gutachter verschiedener internationaler Fachpublikationen tätig.

Transformation of Reaction-time Based Measurement Approaches: Single-category Measures



► Mit so genannten ‚Impliziten Assoziationstests‘ (IAT) wurden in jüngster Zeit diagnostische Verfahren entwickelt, die auf der Messung von Reaktionszeiten im Bereich weniger hundert Millisekunden basieren. Damit könne man, so hoffen Wissenschaftler, quasi spontane Entscheidungen vorhersagen und ihnen gegebenenfalls entgegenwirken. Nicht selten nämlich geschehen solch scheinbar intuitive Handlungen gegen den expliziten Willen der betroffenen Person – etwa durch das Eis oder das Stück Schokoladentorte zuviel, durch Schnaps oder Bier jenseits gesunden Ausmaßes oder bei der ungewollten Verkrampfung während des Geschlechtsverkehrs. Forscher sprechen in diesen Fällen von „Momenten relativ geringer Willenskontrolle“, in denen im Millisekundenbereich ein Impuls messbar ist, der eine unbewusste Entscheidung oder Verhaltenstendenz auslösen kann.

Vorgelegt wurden auf dieser Tagung unter anderem diverse Anwendungsgebiete. Ein klinisch orientierter Konferenzbeitrag beispielsweise ging der Frage nach, ob mit Hilfe des Assoziationstests exzessives alkoholisches Trinkverhalten im Voraus erkannt werden kann. Verglichen wurden verschiedene Varianten von Assoziationstests. Dabei wurde festgestellt, dass Unterschiede in der Vorhersageleistung bestehen: Gerade das Maß, das im Fokus der Konferenz stand, nämlich der Single Category IAT, erwies sich in diesem Fall als unbrauchbar, während althergebrachte Verfahren sinnvolle Vorhersagen erzielten – eine Warnung vor allzu überzogenen Erwartungen, die mit neuen diagnostischen Entwicklungen einhergehen. Auf die methodischen Probleme lenkte insbesondere der zweite Konferenztag die Aufmerksamkeit. Teilnehmer wiesen darauf hin, wie verzerrt die gemessenen Reaktionszeiten sein können, beispielsweise durch wiederholte Testungen oder durch Tendenzen, die durch die Messanordnung ausgelöst werden. Zu den Kernpunkten der Abschlussdiskussion zählte schließlich, dass aufgrund der heterogenen Befunde in diversen psychologischen Domänen die kognitiven Grundlagen der Verfahren stärker als die Anwendung dieser Verfahren in verschiedenen Bereichen erforscht werden sollen, um Kriterien für den inhaltlichen Einsatz festzuschreiben.

Klinisch orientierte Psychologen, Psychopathologen, Persönlichkeits- und Sozialpsychologen, Neurowissenschaftler, Kognitionsforscher und Sozialwissenschaftler waren auf diesem Hengstberger Symposium zusammengekommen. Den Mehrwert drückte ein Konferenz-Teilnehmer wie folgt aus: „Es waren fast alle wichtigen Fachleute aus ganz Europa da, so dass man wirklich viel lernen konnte. Solche Veranstaltungen gehören zu den absoluten Highlights im Wissenschaftsalltag, da es bei normalen Kongressen und auch im alltäglichen Universitätsbetrieb entweder nicht genügend Zeit gibt, Dinge so gründlich zu diskutieren, oder die entsprechenden Leute fehlen, mit denen das möglich wäre.“

Politische Kommunikation und öffentliche Meinung in der Antiken Welt

Dr. Christina Kuhn wurde 2007 an der Universität Oxford als Rhodes Scholar promoviert. Nach einem Forschungsaufenthalt an der Princeton University, arbeitete sie von 2007 – 2009 als Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Seminar für Alte Geschichte und Epigraphik der Universität Heidelberg. Seit 2009 ist sie als Tutorial Fellow an der Universität Oxford tätig. Ihre Forschungsinteressen sind:

- ▶ Römische Geschichte und Kultur, insbesondere der Kaiserzeit
- ▶ Geschichte und historische Geographie Kleinasiens
- ▶ Verwaltung und Gesellschaft der östlichen römischen Provinzen
- ▶ Griechische und lateinische Epigraphik
- ▶ Antike Rhetorik
- ▶ Rezeptions- und Wissenschaftsgeschichte der Antike bis ins 20. Jahrhundert.

▶ Große antike Politiker und Redner wie Demosthenes oder Cicero haben an Aktualität und Brisanz kaum verloren. Die Prinzipien, Ideen und Konzepte der griechischen und römischen Rhetoriktheoretiker spielen auch heute durchaus noch eine wichtige Rolle. In historischer Perspektive allerdings gibt es in Bezug auf das Verhältnis von öffentlicher Kommunikation und Meinungsbildung in der antiken Welt noch einiges zu erforschen. Wie konstituierte sich überhaupt „Öffentlichkeit“ in den damaligen Gesellschaften? Mit welchen Instrumentarien wurde öffentliche Meinung in nicht-medialen Kulturen inszeniert und beeinflusst? Und welche persuasiven Kommunikationstechniken erwiesen sich dabei als besonders effektiv? Solchen und weiteren Fragen ging dieses Hengstberger Symposium nach, an dem Wissenschaftler nicht nur aus den Altertumswissenschaften, sondern beispielsweise auch aus der Soziologie, Publizistik und Kommunikationswissenschaft vertreten waren.

Die insgesamt 18 Vorträge gliederten sich in vier thematische Sektionen. Zunächst ging es um „Theorien und Konzepte“ für eine mögliche Analyse von Öffentlichkeit und öffentlicher Meinung in der Antike. Einige dieser Ansätze vertieften die Teilnehmer unter anderem in verschiedenen Fallstudien aus dem Bereich des „klassischen und hellenistischen Griechenland“ sowie dem „republikanischen und kaiserzeitliche Rom“. Die vierte Sektion „Das alte Ägypten, Israel und China“ bezog über die Grenzen des griechisch-römischen Raumes hinaus außerdem die Kulturen Asiens und des Alten Orients mit ein. Hier ging es darum, zugleich kulturspezifische Unterschiede in der Konzeption von Öffentlichkeit, den Formen politischer Kommunikation und der Rolle von öffentlicher Meinung herauszuarbeiten. Die Frage nach den Möglichkeiten und Grenzen kommunikations- und sozialwissenschaftlicher Methoden und ihrer Anwendbarkeit auf die Antike war schließlich Gegenstand einer sehr lebendigen Abschlussdiskussion.

Ziel der Tagung war es, neben der Etablierung eines interdisziplinären Dialogs zu diesem Thema neue Analyseeinheiten für die Geschichtswissenschaft zu generieren und zukünftige Forschungsperspektiven auszuloten. Tatsächlich erwies sich das Symposium als ein erster wichtiger Schritt zu einer fächerübergreifenden Kooperation auf dem Gebiet der Historischen Kommunikationswissenschaft, das als Forschungsfeld noch in den Kinderschuhen steckt. Dass es sich bei dem Spannungsfeld von politischer Kommunikation und öffentlicher Meinung um eine höchst aktuelle beziehungsweise zeitlose Thematik handelt, zeigte sich nicht zuletzt daran, dass sich bereits im Vorfeld des Projekts ein bemerkenswert großes Interesse daran artikuliert – vor allem auch außerhalb der Altertumswissenschaften.



Extra Dimensions and Mini Black Holes

Dr. Stefan Groot Nibbelink ist seit 2010 außerplanmäßiger Professor am Arnold Sommerfeld Center der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Er studierte Physik in Utrecht und wurde an der Freien Universität Amsterdam im Jahr 2000 promoviert. Nach wissenschaftlichen Aufenthalten in Bonn, Victoria (Kanada), Minnesota (USA) und Shanghai (China) habilitierte er an der Universität Heidelberg.

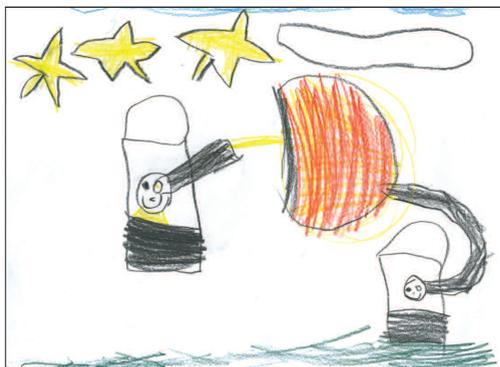
Dr. Victor Lendermann ist wissenschaftlicher Mitarbeiter des Kirchhoff-Instituts für Physik der Universität Heidelberg. Sein Diplom erwarb er am Moskauer Institut für Physik und Technologie. Für seine Doktorarbeit an der Universität Dortmund wurde er mit dem Dissertationspreis dieser Universität ausgezeichnet. Vor dem Wechsel nach Heidelberg arbeitete er am Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY), Hamburg.

► Im Alltag bewegen wir uns in drei Raumdimensionen – vorne/hinten, links/rechts, oben/unten. Da stellt sich die Frage, ob es noch weitere Dimensionen geben könnte. Für die moderne Physik ist das von besonderer Bedeutung, da die Existenz zusätzlicher Dimensionen einen neuen Weg zum Verständnis der fundamentalen Kräfte im Universum und dessen Struktur eröffnen könnte. Zu dem Hengstberger Symposium „Extra Dimensions and Mini Black Holes“ kamen führende Theoretiker und Experimentatoren auf den Gebieten Teilchenphysik, Astrophysik, Kosmologie und Gravitation zusammen, um den aktuellen Stand der Suche nach zusätzlichen Raumdimensionen zu diskutieren.

Vier fundamentale Kräfte werden in der modernen Physik unterschieden: die Schwerkraft, der Elektromagnetismus, die Starke und die Schwache Kraft. All diese Kräfte – bis auf die Schwerkraft – werden durch die moderne Quantenfeldtheorie, das Standardmodell, beschrieben, deren Entwicklung und Etablierung durch umfangreiche Experimente an Teilchenbeschleunigern ermöglicht wurde. Bereits mit dem nächsten Teilchenbeschleuniger, dem Large Hadron Collider (LHC) am Europäischen Kernforschungslabor CERN, könnten Extra-Dimensionen aufgedeckt werden. Darum fand die Diskussion im Symposium vor allem im Hinblick auf die beginnende Datennahme am LHC statt, mit der man nach Signalen neuer Physik jenseits des Standardmodells sucht. Die spektakulärste Signatur von Extra-Dimensionen wäre die Produktion von Objekten mit höchstmöglicher Materiedichte, von mikroskopischen schwarzen Löchern.

Sollten Extra-Dimensionen am LHC gefunden werden, würde das wichtige Konsequenzen auch für die Astrophysik und die Kosmologie haben. Mehrere Vorträge wurden daher diesem Themengebiet gewidmet. Eine Vielzahl von astronomischen Beobachtungen, zum Beispiel der Galaxienrotation und der Dynamik von Galaxienhaufen, ist durch die sichtbare Materie allein nicht erklärbar und legt die Existenz der ‚Dunkler‘ im Universum nahe. Diese Materie sendet so wenig Strahlung aus, dass sie nicht direkt beobachtbar ist. Sie macht sich nur durch ihre gravitative Wechselwirkung mit sichtbarer Materie bemerkbar. Die Extra-Raumdimensionen könnten dieses Phänomen erklären. Auch unsere Vorstellung von der Geschichte des Universums nach dem Urknall könnte sich deutlich verändern, falls die zusätzlichen Raumdimensionen entdeckt würden. Umgekehrt werden astrophysikalische Beobachtungen, beispielsweise der Supernovae und der Neutronensterne, dazu benutzt, die Schranken auf die mögliche Größe der Extra-Dimensionen und auf die Stärke der Gravitation zu setzen. Dazu trägt weiterhin die Suche nach mikroskopischen schwarzen Löchern in Teilchenschauern in der Erdatmosphäre bei. Die Fachdiskussionen im Symposium waren sehr lebhaft und produktiv. Einige Arbeitsergebnisse werden direkten Einfluss auf die künftigen Datenanalysen haben, da Stärken und Schwächen verschiedener Modelle detaillierter evaluiert wurden.





Malte, 6 Jahre:
„Teleskope sind auf
die Planeten gerichtet, aber eine
Rakete ist dazwischen.“



Mia, 6 Jahre:
Galaxie und Planeten

Auch 2009 zeichnete die Universität Heidelberg vier erfolgreiche Nachwuchswissenschaftler mit dem Klaus-Georg und Siegrid-Hengstberger Preis aus. Die internationalen Tagungen finden im Mai und Oktober 2010 nach der Drucklegung dieser Broschüre statt. Einen Vorgeschmack auf die Tagungen geben die folgenden Kurztex-te.

Dr. Sandro Wimberger studierte Physik an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Er forschte am Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme (Dresden) für seine Promotionsarbeit. Nach Postdoc-Aufenthalten in Nordirland und Italien kam er 2007 als Nachwuchsgruppenleiter an die Graduate School of Fundamental Physics der Universität Heidelberg. Für seine Arbeiten zum Transport ultrakalter Quantengase wurde er mit dem Akademiepreis 2010 der Heidelberger Akademie der Wissenschaften ausgezeichnet.

Dr. Tobias Paul wurde 2006 an der Universität Regensburg promoviert. Nach zwei Jahren Postdoc-Aufenthalt in Frankreich kam der Physiker 2008 an die Universität Heidelberg. Zurzeit arbeitet er in der freien Wirtschaft.

60 TEILNEHMER: Belgien, Deutschland, Frankreich, Indien, ...

- ▶ Rasante technologische Fortschritte ermöglichen die Realisierung sogenannter Hybridsysteme, die an der Schnittstelle von elektronischen Nanostrukturen, Lichtfeldern, mikromechanischen Komponenten und ultrakalten Atomgasen eingesetzt werden. Ihre Komplexität erfordert eine Vernetzung verschiedener konzeptioneller Fragen im Hinblick auf theoretische Methoden, experimentelle Umsetzung und technologische Anwendung. Dazu soll die Veranstaltung beitragen. Die Ergebnisse dieser Tagung werden in einer internationalen Fachzeitschrift veröffentlicht.

... Österreich, Spanien, Schweiz

Hybride Quantensysteme: Neue Perspektiven der Quantenzustandskontrolle

Dr. Dierk Thomas studierte an der Universität Heidelberg Medizin. Sein Promotionsthema lautete: „Der repolarisierende HERG-Kaliumstrom im Herzen“. Verschiedene Forschungsaufenthalte führten ihn an die amerikanische Case Western Reserve University in Cleveland und die University of Chicago. Seit 2007 leitet er die Arbeitsgruppe „Ionenkanäle und kardiovaskuläre Erkrankungen“ der Medizinischen Universitätsklinik Heidelberg.

20 TEILNEHMER:

Belgien, Deutschland, Frankreich, Kolumbien, Großbritannien, USA

Das Long-QT-Syndrom

Von der molekularen Ursache zur Herzrhythmusstörung

Dr. Thorsten Lisker ist seit Mai 2007 Nachwuchsgruppenleiter der Heidelberg Graduate School of Fundamental Physics, Astronomisches Rechen-Institut, Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg. Er studierte in Erlangen, Zürich und Basel. Der 1978 geborene Physiker wurde 2008 mit dem SPG Preis für allgemeine Physik der Schweizer Physikalischen Gesellschaft und 2009 mit dem Karl-Freudenberg-Preis der Heidelberger Akademie der Wissenschaften ausgezeichnet.

35 TEILNEHMER: Australien, Belgien, Deutschland, Finnland, ...

Early-type Dwarf Galaxies:

Origin, Evolution, Characteristics

► Hier geht es um eine lebensbedrohliche Herzerkrankung, die entweder angeboren ist oder als Folge einer unerwünschten Medikamentenwirkung auftritt. Ziel der Veranstaltung ist es, auf der Basis aktueller Forschungsergebnisse molekulare Ursachen und modulierende Faktoren des Long-QT-Syndroms zu definieren. Darüber hinaus sollen neuartige, innovative Therapiekonzepte wie die Gentherapie oder die Anwendung von Naturstoffen erörtert werden.

► Mehr als tausend solcher Galaxien bevölkern als kleine Sternensinseln den sogenannten Virgo-Galaxienhaufen, der rund 50 Millionen Lichtjahre von der Erde entfernt ist. Mit der Veranstaltung soll eine intensive Zusammenarbeit zwischen theoretisch und beobachtungsbasiert arbeitenden Wissenschaftlern begründet werden. Dabei wollen die Forscher neben detaillierten Computersimulationen auch die Möglichkeiten neuer Großteleskope nutzen.

... Frankreich, Großbritannien, Kanada, Korea, Österreich, Spanien

► *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 hat und die Veranstaltungen großzügig 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 weitere Preise und/oder einen Lehrstuhl erhalten.*

Besonderer Dank gilt auch den Kindern und Mitarbeiterinnen der Kindertagesstätte der Universität Heidelberg: Jaqueline De Cracker und Regina Ungerer (Kita-Leitung), die für unsere ungewöhnliche Anfrage, wissenschaftliche Kunstwerke mit den Kindern zu malen, ein offenes Ohr hatten und insbesondere Sabine Eberwein und Kerstin Vogel, die die Arbeiten der Kinder pädagogisch betreut haben. Aber natürlich gilt unser Dank auch den jungen Künstlern, die uns eifrig eine Vielzahl von Impressionen und Interpretationen lieferten, die uns die Auswahl der Bilder für diese Broschüre nicht einfach gemacht hat.

Sehr gefreut haben wir uns auch über die unvoreingenommene Spontaneität von Barbara Schmiedtová, Thorsten Lisker, Carsten Watzl und Sandro Wimberger. Sie machten den Kindern ihre wissenschaftlichen Projekte im wahrsten Sinne des Wortes begreiflich und unterstützten so die Nachwuchsförderung auf eigene und eindruckliche Art: Erst mit ihrer anregenden Informationsvermittlung konnten die Kinder die frisch gewonnenen Erkenntnisse visuell umsetzen.

Spontan war auch Agnes Speck (Gleichstellungsreferentin der Universität Heidelberg). Sie stellte den Kontakt zwischen der Kindertagesstätte und dem IWH her und sorgte sich auch um Preise für die Leistung der kleinen Künstler.

Besonderer Dank geht natürlich auch an alle Hengstberger Preisträger/innen, die uns für die Entstehung der Broschüre wichtige Informationen lieferten und uns tatkräftig unterstützt haben. Insbesondere danken wir Katja Heinze und Doris Kunz (Hengstberger Preisträgerinnen 2008) 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 die weibliche mit ein.

IMPRESSUM

- Herausgeber:** Internationales Wissenschaftsforum
Heidelberg (IWH)
Universität Heidelberg
Hauptstraße 242
69117 Heidelberg
T ++49 (0)6221.54 36-90
F ++49 (0)6221.16 58 96
iwh@uni-hd.de
- Redaktion:** Dr. Ellen Peerenboom, Geschäftsführerin IWH
- Autoren:** Dr. Oliver Fink, Mannheim · Dr. Ellen Peerenboom
- Grafik & Design:** Martin Wundsam,
Büro für visuelle Kommunikation, Lörrach
- Druck:** Reintjes, Grafischer Betrieb Kleve
- Bilder:** Kinder der Kindertagesstätte
des Studentenwerks Heidelberg-Kinderhaus
der Universität Heidelberg,
Im Neuenheimer Feld 159, 69120 Heidelberg