

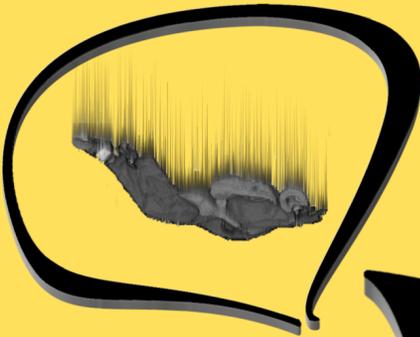
Happy Physics Magazine

Edition Dezember 2008



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Fachschaft Physik



Jump
in!

$$\begin{aligned} F_g &= -mg ; F_A = b \cdot v \\ F_{\text{net}} &= b \cdot v - mg = m \cdot a = m \cdot \ddot{x} \\ \Rightarrow 0 &= m \cdot \ddot{x} - b \cdot v \\ \Leftrightarrow 0 &= m \cdot \dot{v} - b \cdot v \end{aligned}$$



Impressum

Herausgeber: Fachschaft Physik, Hochschulstraße 12, D-64289 Darmstadt
Redaktion: Herausgeber V.i.S.d.P: Thomas Krüger
Titelbild: Konstantin Ristl
Comics: Die Comics auf den Seiten 15, 19, 21, 24 sind von <http://xkcd.com/>.
Satz: \LaTeX Auflage: 250

E-Mail fachschaft@physik.tu-darmstadt.de
Web www.fachschaft.physik.tu-darmstadt.de

Das Happy Physics Magazine erscheint unregelmäßig, in der Regel einmal pro Semester.
Für den Inhalt der Artikel sind die jeweiligen Verfasser verantwortlich.

Editorial

Liebe Physikstudenten,

vor Euch liegt eine neue Ausgabe des *Happy Physics Magazines*. Wir freuen uns, Euch mit aktuellen Informationen und Berichten der Fachschaft und aus dem Fachbereich versorgen zu können.

Im Inhalt findet Ihr neben einigen Infos der Fachschaft auch ein paar Berichte von Veranstaltungen, die wir ausgerichtet haben oder an denen wir teilgenommen haben. Das sind zum Beispiel die ZaPF und AFFKK. Wenn ihr wissen wollt, wofür diese merkwürdigen Abkürzungen stehen legen wir Euch die Berichte von David Scheffler (Seite 2) und Alexander Bartl (Seite 6) ans Herz. Außerdem beinhaltet dieses *Happy Physics Magazine* auch Berichte aus den Instituten. Hier ist der Bericht von Professor Pietralla über HIC for FAIR hervorzuheben, in dem er erklärt, was HIC for FAIR ist und was das uns Studenten bringt (Seite 8). Anfang des Jahres konnten wir am Fachbereich einen neuen Professor begrüßen. Ein Interview mit Professor Vogel findet Ihr auf Seite 17. Und wem das alles nicht fröhlich genug ist, der findet in der Rubrik „Interessantes und Witziges“ ab Seite 22 unter anderem einen Bericht über Alternative Nobelpreise von Philipp John, den er uns freunlicherweise von seinem derzeitigen Aufenthalt in der Türkei geschickt hat. An Konstantin Ristl geht ein großes Lob für die Gestaltung des Umschlags.

An dieser Stelle noch ein paar wichtige Infos:

- **Prüfungsanmeldung.** Für die Prüfungen in den Semesterferien habt Ihr noch bis 31. Dezember die Möglichkeit, euch anzumelden. Das Anmeldeformular findet ihr auf der Seite des Prüfungssekretariats.
- **Evaluierung.** Alle Vorlesungen, Übungen und Seminare werden auch dieses Semester wieder evaluiert. Dazu werdet ihr in den nächsten Wochen in den jeweiligen Veranstaltungen Evaluierungsbögen erhalten.
- **Fachschaftssitzung.** Der Termin für die Fachschaftssitzung dieses Semester ist dienstags, 18.00 Uhr.

Wir hoffen, Ihr habt Spaß beim Lesen und seid nach der Lektüre ein bisschen schlauer als vorher. Für Fragen, Lob, Kritik und Verbesserungsvorschläge sind wir offen: Schickt uns eine Email an happyphysics@fachschaft.physik.tu-darmstadt.de oder sprecht uns einfach an.

Jetzt bleibt uns nur noch, Euch viel Spaß beim Lesen zu wünschen.

Eure Fachschaft Physik

1 News, Infos und Berichte der Fachschaft

1.1 NEWS

von David Scheffler

Personalien

Seit dem 1. Oktober 2008 (bis 30. September 2010) ist ein neues Dekanat im Amt. Als Dekan wurde Prof. Pietralla gewählt. Prodekan ist nun der ehemalige Dekan Prof. Walther. Zum Studiendekan wurde Prof. Birkel gewählt. Herr Birkel hat dieses Semester aber ein Forschungssemester, das er zu einem großen Teil im Ausland verbringt. Daher hat sich Herr Feile, der weiterhin Studiendekan für das Lehramt ist, bereit erklärt, in diesem Semester Herrn Birkel zu vertreten.

Die Professoren Richter und Kaiser wurden zum 30. September emeritiert. Der Fachbereich hat aber auch wieder Zuwachs bekommen. Herr Professor Michael Vogel ist neu berufen in der experimentellen Festkörperphysik. Ein Interview mit ihm findet Ihr weiter hinten in diesem Heft. Gemeinsam mit der GSI wurde außerdem Herr Professor Marco Durante berufen. Sein Arbeitsgebiet ist die Strahlenbiophysik.

Weiter freuen wir uns darüber, dass die Professoren Joachim Enders und Robert Roth nach ihrer erfolgreichen Zeit als Juniorprofessoren nun jeweils eine feste Stelle am Fachbereich erhalten haben.

1.2 Bericht von der ZaPF im Sommer 2008 in Konstanz

von David Scheffler

Die ZaPF (Zusammenkunft aller Physik-Fachschaften) ist die Bundesfachschaften-tagung der Physik. Seitdem die ZaPF im Sommer 2003 in Darmstadt ausgerichtet wurde, hat kein Fachschaftler aus Darmstadt mehr teilgenommen. Um den Kontakt zu anderen Fachschaften wieder herzustellen und unsere Erfahrungen mit dem Bachelor/Master-System zu vertreten, waren Kay, Marc und ich vom 28. Mai bis zum 1. Juni auf der Sommer-ZaPF in Konstanz. Dort trafen sich 136 Teilnehmer von 28 Universitäten.

Neben dem Anfangsplenum, fünf Terminen für verschiedene Arbeitskreise und dem Endplenum enthielt das Programm soziale Komponenten wie Kneipentour, Baden und Grillen am Bodensee sowie eine Abschlussparty. Zudem rundeten der Vortrag einer Unternehmensberatung, eine Exkursion zu EADS Astrium bzw. zur Sunways AG (Photovoltaic Technology) und eine Führung durch die Stadt Konstanz das Programm ab.

Die Arbeitskreise behandeln allgemeine und spezielle Fragen rund um das Physikstudium. Außerdem dienen sie zum Austausch von Ideen und Problemen bei allen Themen, die das Physikstudium und Fachschaftsarbeit betreffen. So gab es Ar-

beitskreise zu den Themen Bachelor-Erfahrungsaustausch, Master-Zulassungsvoraussetzungen, Finanzierungskonsequenzen für Bachelor-Absolventen, Studiengebühren (Verwendung), Gleichstellung, Lehramt, Auslandsaufenthalt bei Ba/Ma und einige weitere.

Mit neuen Erfahrungen, neuen Bekanntschaften, etwas Schlafdefizit und einigen Mückenstichen sind wir nun zurück in Darmstadt.

Die Ergebnisse der ZaPF werden auf der Homepage zur ZaPF¹ oder im ZaPF-Wiki² bereitgestellt. Bilder gibt es auf der ZaPF-Homepage³ sowie in der Bildergalerie der Fachschaft⁴.

1.3 Prüfungsanmeldung

von Stefanie Sammet

Die Anmeldezeiträume für Prüfungen liegen mit Dezember bzw. Juni recht weit vor den Prüfungszeiträumen. Daher kann es verschiedene Gründe geben, warum man sich von einer Prüfung doch wieder abmelden will. Ohne Angabe von Gründen ist eine solche Abmeldung immer bis vier Wochen vor der Prüfung ohne irgendwelche Konsequenzen möglich.

Danach wird es schwieriger: Eine Abmeldung aus triftigen Gründen (Krankheit o.ä.) ist natürlich jederzeit möglich. Hier wendet man sich am Besten so früh wie möglich direkt an das Prüfungssekretariat und erfragt, was man genau vorlegen muss, damit die Abmeldung keine Konsequenzen hat.

Hat man es nicht geschafft, sich ausreichend für die Prüfung vorzubereiten, so war das in der Regel bisher kein Problem: Man ist einfach ins Prüfungssekretariat gegangen und hat der Sachbearbeiterin das Problem geschildert und diese hat die Anmeldung meist direkt wieder rückgängig gemacht.

Dies soll laut einer Änderung in den Allgemeinen Prüfungsbestimmungen jetzt nicht mehr möglich sein. Als Ausgleich wird eine Abmeldung ohne Angabe von Gründen bis eine Woche vor Prüfungstermin ermöglicht, sobald ein „elektronisches Medium in Form von Internet-Plattformen“ dies verwalten kann. Diese Internet-Plattform kommt jedoch frühestens in einem Jahr zum Einsatz.

Daher hat die Studienkommission Bachelor folgende Übergangsregelung beschlossen: Es besteht die Möglichkeit, einen Antrag auf Abmeldung von der Prüfung an die Vorsitzende der Prüfungskommission (derzeit Prof. Drossel) oder den Studiendekan (derzeit Prof. Feile) zu stellen. Diese werden den Antrag zeitnah prüfen und dann in begründeten Fällen an das Prüfungssekretariat die Aufforderung zur Abmel-

¹ <http://fachschaft.physik.uni-konstanz.de/zapf/>

² <http://www.zapfwiki.ethz.ch/wiki/index.php/Hauptseite>

³ <http://fachschaft.physik.uni-konstanz.de/zapf/gallery>

⁴ <https://www.fachschaft.physik.tu-darmstadt.de/galerie/>

dung weiterleiten. Dabei sollen Probleme bei der Prüfungsvorbereitung ebenfalls als Gründe anerkannt werden.

1.4 Verwendung der Studiengebührenersatzgelder

von Thomas Krüger

Seit diesem Semester gibt es zum Wohle aller hessischen Studenten keine Studiengebühren mehr. Die linke Mehrheit im Landtag hat zudem beschlossen, die nun fehlenden Gelder durch Kompensationsmittel zu ersetzen. Diese werden ähnlich wie die Studiengebühren von einer Kommission verteilt. Diese trägt nun den knackig kurzen Namen Studienbeitragskompensationsmittelverwendungskommission. Für diese dürfen wie auch schon bei der Studienbeitragsverwendungskommission die Studenten die Hälfte der Mitglieder bestimmen. Für uns sitzen Andreas Büchel, Thomas Krüger und Professor Christian Fischer in der Kommission. Weiterhin sind Deniz Savran (für die wissenschaftlichen Mitarbeiter), Studiendekan Rudolf Feile (für Professoren) und Ludwig Kalbfleisch (für die administrativ-technische Mitarbeiter) in der Kommission.

Die gesamte Uni bekommt dieses Semester einen Betrag von ca. 4 Millionen Euro vom Land Hessen als Studienbeitragskompensationsmittel. Davon gehen nach Studentenzahl gestaffelt 40% an die Fachbereiche. Für den Fachbereich Physik ergibt sich dieses Jahr eine Summe von 102.700 EUR. Von diesem Geld wurden bisher ca. 70.000 EUR ausgegeben. Die Posten im Einzelnen sind:

- **Modernisierung des Versuchs M9 - „Newtonsche Mechanik“ des Physikalischen Grundpraktikums.** Hier sollen neue Rechner und weitere Messgeräte angeschafft werden. Kostenpunkt: ca. 6.500 EUR.
- **Modernisierung des Versuchs K3 - „Dosimetrie und Strahlenschutz“ des Physikalischen Grundpraktikums.** Auch hier geht es konkret um die Anschaffung neuer Rechner und Messgeräte. Die Kosten belaufen sich auf ca. 5.500 EUR.
- **Modernisierung des Versuchs K5 - „Ablenkung von β -Strahlen“ des Physikalischen Grundpraktikums.** Wie viele andere Versuche auch, stammt dieser noch aus den 80er Jahren, sodass auch hier die Geräte erneuert werden müssen. Kostenpunkt: ca. 4.700 EUR
- **Modernisierung des Versuchs „Radioaktivität in der Umwelt“ des Physikalischen Praktikums für Fortgeschrittene.** Das hier eingesetzte Messgerät und der Computer gehört der Arbeitsgruppe und somit konnte in der vergangenen Zeit der Versuch häufig nicht stattfinden. Die Kosten hierfür belaufen sich auf ca. 6.400 EUR

-
- **LabVIEW-Kurs für Ausbilder.** In den Semesterferien im Sommer konnte das erste Mal ein LabVIEW-Kurs von Studenten für Studenten stattfinden. Damit diese weiterhin stattfinden können, sollen die Ausbilder weitergebildet werden. Mit dem Geld können bis zu 10 Studenten weitergebildet werden. Dafür wurden Gelder von 4.700 EUR bewilligt.
 - **Einrichtung eines neuen PC-Pools.** Im Dekanatsgebäude soll im Erdgeschoss ein PC-Pool mit 42 Rechnern eingerichtet werden. Im Gegenzug dazu wird der kleine PRP geschlossen. Neben den Rechnern soll ein Duplexdrucker angeschafft werden. Dies ist mit ca. 32.000 EUR der mit Abstand größte Posten.
 - **Verbesserung Studienberatung.** Die Studienberatung soll verbessert und ausgeweitet werden. Kostenpunkt: 7.500 EUR
 - **Ansaffung neuer Lehrbücher.** Insbesondere für die Kernphysikbibliothek sollen neue Lehrbücher angeschafft werden, weil die bestehenden keineswegs auf aktuellem Stand sind. Die Kosten hierfür belaufen sich auf ca. 4.000 EUR.

Wenn ihr weitere Ideen zur Verwendung der Gelder habt, dann meldet euch bitte bei der Fachschaft. Geplant sind auf jeden Fall schon ein bis zwei Repetitorien vor den Nachklausuren in Theoretischer Physik. Auch uniweit sind noch einige Gelder zu vergeben. Hierfür bitten wir euch ebenso um Vorschläge, damit die Gelder sinnvoll eingesetzt werden können.

1.5 Physiker in hochschulweiten Gremien

von Anna Maria Heilmann

In der Uni gibt es zahlreiche Gremien, die sich um die verschiedensten Dinge kümmern. In diesen Gremien sind wir Physiker nicht schlecht aufgestellt. Eure Vertreter finden sich in folgenden Gremien wieder bzw. möchten sich für sie bewerben:

Im **Studenten-Parlament** werden eure Meinungen vertreten durch Sanah Altenburg (Fachwerk), Anna Maria Heilmann (Fachwerk), Moritz Kütt (Grüne Hochschulgruppe „Die Grünen“) und Pascal Büscher (Grüne Hochschulgruppe „Die Grünen“).

Moritz Kütt wird weiterhin beim **AStA** als Verkehrsreferent aktiv sein. Sanah Altenburg wird sich ab Januar als Fachschaftenreferentin beim AStA einsetzen.

Es bewerben sich weiterhin Christian Eckardt für den **Senat** und Kay Müller für dessen **Unterausschuss Haushalt**. In der Kommission für die Verwendung der **uniweiten Studiengebührenkompensationsmittel** möchte Thomas Krüger die Interessen der Studenten vertreten.

Wohin mit

- ⊗ schweren Büchern,
- ⊗ Motorradhelm,
- ⊗ Rucksack und
- ⊗ Einkaufstaschen



Die kostenlosen Spinde im StAR schaffen Abhilfe.

Die Spinde können jeden Dienstag ab 18.00 Uhr im Fachschaftsraum gegen eine Kautions von 50 EUR gemietet werden.

1.6 Leuchtende Gurken und schwimmende Coladosen

Die Fachschaft bei „Arena frei für kluge Köpfe“

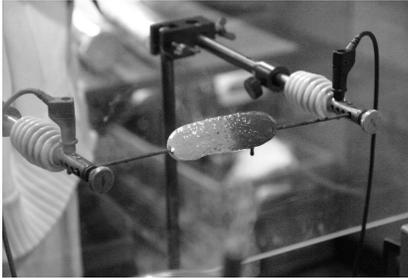
von Alexander Bartl

Am 6. September fand in der Frankfurter Commerzbank-Arena die Messe „Arena frei für kluge Köpfe“ statt, die das naturwissenschaftliche Interesse von Kindern wecken will, um so dem Fachkräftemangel entgegen zu wirken. Hauptzielgruppe waren Lehrer und Referendare, aber auch viele Kinder ließen sich die Veranstaltung in Begleitung ihrer Eltern oder Großeltern nicht entgehen.

Unter den Ausstellern, die im Business Center und auf der Arena-Galerie im vierten Stock ihre Projekte vorstellten, war auch die Fachschaft Physik vertreten. Mit zehn Versuchen zum Thema Küchenphysik warb sie an ihrem Stand für die Physik als solche, aber auch für die Veranstaltungen des Fachbereichs. Die IHK Darmstadt stellte ihr einen Teil ihres Standes zur Verfügung.

In vielen Fällen waren es die einfachen Experimente, die die Besucher am meisten faszinierten, zum Beispiel die schwimmenden Coladosen: Der Zuckergehalt in normaler Cola führt dazu, dass diese auf den Grund des Beckens sinkt, während Light-Produkte schwimmen. Auf diesen Unterschied galt es für die Besucher zu kommen, natürlich gegebenenfalls mit Tipps der Fachschaftler, deren fünfköpfiges Team durch Professor Walther verstärkt wurde. Vielen Besuchern war nicht bewusst, dass immerhin 36 Gramm Zucker in Cola enthalten sind, sodass der erste Verdacht oft Manipulation war. Selbst unter den Fachschaftlern für Erstaunen sorgte ein noch simplerer Versuch: Man kann problemlos durch eine Mattglasscheibe sehen, wenn man die angeraute Seite mit einem Streifen transparentem Klebeband beklebt und

so wieder glättet. Dieser Versuch ist besonders eindrucksvoll, weil man das Klebeband mehrfach abziehen und erneut aufkleben kann.



Zu den Highlights zählte auch ein Mini-elektromotor aus einer Batterie, einem Kabel, einem Magneten und einer Schraube, dessen verblüffend einfache Konstruktion so manchen Besucher beeindruckte. Daneben simulierte die Fachschaft mit trübem Wasser die Entstehung von Abendrot, zeigte, dass Wasser als Lichtleiter fungieren kann und erklärte, warum Teigtaschen nach oben steigen, wenn sie gar sind, und warum Würste der Länge nach aufplatzen.

Doch der Höhepunkt des Standes war die leuchtende Gurke: An zwei Kupferdrähte wird eine Spannung von 230 Volt angelegt, so dass ein Strom von 4 Ampere durch eine Gewürzgurke fließt. Dadurch werden die aus dem Salz stammenden Natriumatome angeregt und senden bei der Rückkehr zum niedrigen Energieniveau Licht der charakteristischen Wellenlänge 589 Nanometer aus. Die Gurke leuchtet gelb.

Die Fachschaftler hatten viel Spaß dabei, die Besucher ins Grübeln zu bringen und ihnen anschließend die Geheimnisse hinter den Experimenten zu erklären. Mit dem Alter änderte sich auch die Art der Fragen, die an Professor Walther und die anderen Standbetreuer gestellt wurden, aber alle zeugten von Interesse und Wissbegierde. Zu allen Versuchen lagen Anleitungen samt Erklärung bereit, die auch auf der Fachschaftshomepage verfügbar sind. Aus Sicht der Fachschaft war die Veranstaltung ein voller Erfolg: „Das Faszinierende an dem Tag war für uns alle, so viele Menschen mit Interesse an der Physik zu treffen, sie zum Erstaunen und Nachdenken zu bringen, und ihnen schließlich Erklärungen für die Phänomene zu liefern“, fasst Anna Maria Heilmann zusammen.

2 Berichte aus den Instituten

2.1 Neue Projekte erfordern neue Konzepte

Forschungsexzellenz in der Grundlagenforschung an der GSI und der TUD
von *Norbert Pietralla*

Warum Grundlagenforschung?

In Deutschland wird Forschung und ganz besonders Grundlagenforschung zum großen Teil an den Großforschungseinrichtungen wie z.B. der GSI und auch an den Universitäten durchgeführt. Dabei haben Letztere auch die Aufgabe, Wissenschaftler auszubilden, die dann sowohl für den Bau als auch den Betrieb der Großforschungszentren zur Verfügung stehen. So unterschiedlich die Methodik auch sein mag - hier junge Studenten, die sich in kurzer Zeit in die Problematik einarbeiten, und dort gestandene Wissenschaftler mit einer langjährigen Erfahrung - es besteht Einigkeit darüber, dass ohne Grundlagenforschung auch angewandte Forschung und Wissenstransfer in die kommerzielle Technik-Nutzung nicht erfolgreich sein kann.

Who is Who?

FAIR - Facility for Antiproton and Ion Research - ist die weltweit größte Schwerionen- und Antimaterie-Beschleunigeranlage, die zurzeit an der GSI errichtet wird und zur Untersuchung von Materie kurz nach dem Urknall, die Synthese der Elemente durch Kernfusionsprozesse sowie Materie unter extremen Bedingungen wie in Neutronensternen benutzt werden soll. Die ersten Experimente an FAIR sollen ab 2013 starten, an der Finanzierung der Baukosten von insgesamt etwa 1,2 Milliarden Euro beteiligen sich 13 Staaten, der Bund und das Land Hessen.

HIC for FAIR - Helmholtz International Center für FAIR - wurde am 1. Juli 2008 eingerichtet, um die Grundlagenforschung an der zukünftigen international einzigartigen Teilchenbeschleunigeranlage FAIR voranzutreiben. HIC for FAIR ist ein LOEWE-Zentrum, das vom Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst bis 2010 mit rund 12,3 Millionen Euro gefördert wird. Es ist eine Kooperation der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt (Federführung), der Technischen Universität Darmstadt, der Justus-Liebig-Universität Gießen, dem Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS) und der GSI. Die Helmholtz Gemeinschaft deutscher Forschungszentren stellt eine zusätzliche Fördersumme von 3,5 Millionen Euro bereit. Die Fördersumme enthält Mittel zur Anstellung von Doktoranden und studentischen Stipendiaten, die sich auf

den Gebieten der Beschleunigerphysik, Kernphysik und der Detektortechnologie am Aufbau von FAIR im Rahmen ihrer Studien beteiligen wollen. Lokaler Darmstädter Koordinator von HIC for FAIR ist der Kernphysiker Professor Dr. Norbert Pietralla.

LOEWE-Initiative - Das Land Hessen stellt mit der Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz (LOEWE) bis Ende 2010 insgesamt 115 Millionen Euro zur Verfügung, um Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Hessen eine weitere Profilierung zu erleichtern. Weitere Fördermittel von 7 Millionen Euro werden in Aussicht gestellt.

Warum Darmstadt und warum die TUD?

Die Förderungsmaßnahmen von Bund und Ländern für die im südhessischen Raum angesiedelten Universitäten und die GSI basieren auf einer langjährigen Erfahrung bei den Beschleunigerzentren S-DALINAC der TUD sowie der GSI und der hier erworbenen Expertise in Beschleunigertechnologie und auf dem Gebiet der Grundlagenforschung. Die Zusammenarbeit zwischen Universitäten und Großforschungszentren haben sich als besonders fruchtbar erwiesen, auch deshalb, weil die Universitäten hervorragende Studenten ausbilden, die in ihren Abschlussarbeiten (Bachelor-Thesis, Master-Thesis, Doktorarbeit) wesentliche Beiträge zur Großforschung schaffen und somit eine Personalbasis für den nötigen Nachwuchs darstellen. Dazu zählen auch die in den letzten Jahren am Institut für Kernphysik der TUD etablierten Forschungsförderungen in Form von Projektförderungen durch die DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft), durch das BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) oder etwa dem Sonderforschungsbereich 634 „Kernstruktur, nukleare Astrophysik und fundamentale Experimente bei niedrigen Impulsüberträgen am supraleitenden Darmstädter Elektronenlinearbeschleuniger (S-DALINAC)“.

Mit HIC for FAIR wird eine Hessische Denkfabrik eingerichtet, in der die besten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Welt zu Gast sein sollen, um neue Methoden, Modelle und Versuchsanordnungen für die Arbeit an FAIR zu entwerfen. Sobald der Teilchenbeschleuniger FAIR betriebsbereit ist, werden auch die Auswertung und Interpretation der enormen Datenmengen am HIC vorgenommen. Mit dieser Entscheidung wird echte Spitzenforschung gefördert und die Aufbauarbeit der Gesellschaft für Schwerionenforschung und den eng damit zusammenarbeitenden Universitäten unterstützt. Hessen gewinnt so einen Leuchtturm der Forschung, der auch international sichtbar ist. Projektpartner sind die Johann Wolfgang Goethe-Universität, die Technische Universität Darmstadt, die Justus-Liebig-Universität Gießen, das Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS) und die GSI. Die Partner wollen im HIC for FAIR gemeinsam ihre Stärken für die Planung und Entwick-

lung für das zukünftige Beschleunigerzentrum FAIR einbringen und ausbauen. HIC for FAIR soll den Zugang der hessischen Universitäten zu den internationalen Spitzenforschungen an FAIR für ihre Studenten sichern. Im Vordergrund stehen die Entwicklung von theoretischen Modell- und Simulationsrechnungen, die Konzeption und der Bau von Beschleunigern und Experiment-Anordnungen sowie die Entwicklung von Detektoren, Elektronik- und Datenanalyse-Systemen für FAIR.

Und wo bleibt der Physikstudent der TUD?

Durch die enge Verzahnung der wissenschaftlichen Arbeitsgebiete der Darmstädter Professoren, die im Rahmen von HIC for FAIR arbeiten (Professor Pietralla, Professor Wambach, Professor Enders und Professor Robert Roth vom Institut für Kernphysik sowie Professor Weiland aus der Elektrotechnik) mit FAIR einerseits und durch den Sonderforschungsbereich 634 andererseits besteht ein enormes Potential zur Bearbeitung von Fragestellungen der Grundlagenforschung für Studenten der TUD. Diese können im Rahmen von Bachelor- und Masterarbeiten sowie Doktorarbeiten von Physikstudenten der TUD untersucht werden. Das Engagement ist ambivalent in dem Sinne, dass einerseits junge Physiker die Chance erhalten, in den besten Forschungszentren der Welt ausgebildet zu werden, und andererseits die Forschung an den dort behandelten wissenschaftlichen Fragestellungen durch das Engagement der Studenten erst möglich wird.

Um welche Forschung geht es?

Die Darmstädter Arbeitsgruppen an HIC for FAIR befassen sich im Rahmen des HIC for FAIR Programms mit dem Design und dem Aufbau von Experimentieranlagen an FAIR (Professor Pietralla und Professor Enders), mit dem theoretischen Verständnis zur Grundlage der Kernkräfte (Professor Wambach und Professor Robert Roth) und mit der Theorie von Teilchenbeschleunigern (Professor Weiland). Die Ergebnisse dieser Gruppen haben tragende Bedeutung für die Grundlagenforschung an der entstehenden FAIR-Anlage.

Was für eine Perspektive für die TU Darmstadt!

Happy Physics im wissenschaftlichen Schlaraffenland!

2.2 Workshop in Bad Godesberg

Forschung während des Studiums

von Anne Sauerwein und Markus Zweidinger

Während des Studiums begegnet man der Physik hauptsächlich in Form der Lehre, zunächst aber nicht in Form der Forschung. Erst während einer Miniforschung, der

Bachelor-Thesis, der Master-Thesis und der Doktorarbeit erhält man einen ersten Einblick in diese. Am Institut für Kernphysik der TUD wird die Forschung zu einem überwiegenden Anteil durch den Sonderforschungsbereich (SFB) 634 unterstützt. Dieser SFB befindet sich zur Zeit im zweiten Jahr der ersten Verlängerungsperiode.

Ein Sonderforschungsbereich ist eine langfristige, auf die Dauer von bis zu 12 Jahren angelegte Forschungseinrichtung einer Hochschule, in der Wissenschaftler im Rahmen fächerübergreifender Forschungsprogramme zusammenarbeiten. Die Mittel zur Förderung der Sonderforschungsbereiche erhält die Deutsche Forschungsgemeinschaft zu 58 Prozent vom Bund (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie) und zu 42 Prozent von allen Ländern gemeinsam. Die antragstellende Hochschule und die beteiligten Forschungseinrichtungen stellen außerdem für den einzelnen SFB eine personelle und materielle Grundausrüstung zur Verfügung.

Im Rahmen einer Bachelor-, Master- oder Doktorarbeit im SFB ist es daher möglich in einem der 12 Teilprojekte, die die Schwerpunkte experimentelle Kernstrukturphysik, nukleare Astrophysik, Quantenchaos, theoretische Kernphysik und Beschleunigerphysik beinhalten, mitzuarbeiten.

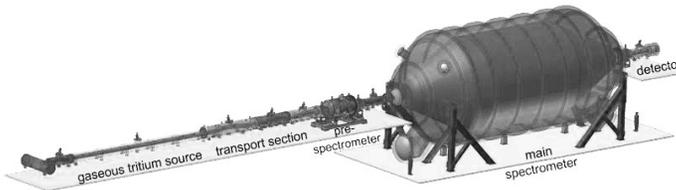
Um die Entwicklungen der vom SFB unterstützten Teilprojekte vorzustellen, finden regelmäßig Workshops statt. Dieses Jahr im Oktober fand der Workshop in Bonn/ Bad Godesberg im Gustav-Stresemann-Institut statt. Dieser wurde vom SFB 634 finanziert. Es nahmen 84 Hochschullehrer, wissenschaftliche Mitarbeiter und Studenten größtenteils des IKPs der TUD sowie einem Gastredner zu jedem der Teilprojekte teil und konnten 62 Vorträgen beiwohnen. Diese Vorträge wurden zum Großteil von Master-Studenten und Doktoranden gehalten, die in den jeweiligen Teilprojekten forschen. Der Workshop bot daher eine ideale Möglichkeit, um die eigenen Ergebnisse der jungen Wissenschaftler in größerem Rahmen vorzustellen. Im Vordergrund stand hierbei die Diskussion mit den anderen Mitgliedern des SFBs und dort vor allem auch mit den Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeitern des SFBs (u.a. Prof. Richter, derzeitiger Sprecher des SFBs, Prof. Pietralla, Prof. von Neumann-Cosel, Prof. Enders, Prof. Wambach, Prof. Langanke, Prof. Berges, Prof. R. Roth). Ebenfalls wurden die Verbindungen zwischen den einzelnen ersichtlich. Der SFB-Workshop ermöglichte, dass vor allem die jungen Forscher von den Diskussionen und Kenntnissen der Erfahreneren, wie Professoren und Doktoren profitieren.

Neben den fachlichen Diskussionen konnte man sich abends beim gemütlichen Zusammensein dann auch persönlich besser kennen lernen, was für eine sehr gute Atmosphäre sorgte.

2.3 Neutrinomasse und Maultaschen

Exkursion des Fachbereichs Physik zum Forschungszentrum Karlsruhe
von *Vanessa Simon*

Zum ersten Mal während meines Studiums habe ich etwas von der Exkursion des Fachbereichs Physik mitbekommen und habe mich auch sofort angemeldet. Ziel war das Forschungszentrum Karlsruhe mit den beiden Experimenten KATRIN und KASCADE. Anschließend stand die Besichtigung des Klosters Maulbronn auf dem Plan. Dies alles wurde vom Institut für Kernphysik unter Leitung von Professor Dr. Pietralla organisiert.



Das Spektrometer des Experiments KATRIN

Um 8 Uhr morgens ging es mit dem Bus Richtung Forschungszentrum Karlsruhe, wo man in zwei hochinteressanten Einführungsvorträgen einen Einblick in die beiden Experimente KATRIN und KASCADE erhalten konnte. Anschließend ging es weiter zum Experiment KATRIN. Das KARlsruhe TRItium Neutrino Experiment ist ein Projekt mehrerer europäischer und amerikanischer Institutionen. Es kostet rund 33 Millionen Euro und befand sich drei Jahre in der Aufbauphase, ehe in diesem Jahr die ersten Messungen beginnen konnten. Wissenschaftler einer großen Kollaboration erhoffen sich, mit KATRIN Aufschlüsse über die Neutrinomasse gewinnen zu können. Hierbei benutzt man folgenden Effekt: Beim Beta-Zerfall - im vorliegenden Fall von Tritium - in Atomkernen wird ein Neutron in ein Proton, ein Elektron und ein Anti-Neutrino umgewandelt. Das entstehende Elektron hat keine feste Energie, sondern teilt sich diese mit dem Anti-Neutrino. Die Energie schwankt deswegen von Null bis zu einer Maximalenergie, die praktisch der gesamten beim Zerfall freierwendenden Energie entspricht. Beim Beta-Zerfall wird aber immer eine konstante Energie freigesetzt.

Da die Neutrinos aus dem Tritiumzerfall schwer nachgewiesen werden können, muss auf die Messung des Elektrons zurückgegriffen werden: Aus der genauen Beobachtung des Energiespektrums der Elektronen in der Nähe der Maximalenergie

kann auf die Neutrinomasse geschlossen werden. Wenn das Neutrino eine Ruhemasse hat und damit, gemäß Einsteins berühmter Formel $E = mc^2$, eine Mindestenergie mit sich trägt, wird das Energiespektrum in der Nähe der Maximalenergie des Beta-Zerfalls modifiziert sein.

Das Spektrometer für den Nachweis der Beta-Teilchen aus dem Tritium-Zerfall, das zu dieser Messung benutzt wird, hat einen Durchmesser von rund $10m$ und eine Länge von $24m$. Damit beträgt die Gesamtlänge des Experiments $70m$.

Nach dieser eindrucksvollen Führung durch die Experimentierhalle ging es zum anderen Experiment: KASCADE (KARlsruhe Shower Core and Array DETector). Mit diesem Experiment erhoffen sich Wissenschaftler die Bestimmung astrophysikalischer Größen, sowie eine Verbesserung der Kenntnis hadronischer Wechselwirkungen bei hohen Energien. Es geht um die genauere Bestimmung der Höhenstrahlung mit Protonenenergien von ca. $10^{20}eV$.

Auf einer Fläche von $200 \times 200m^2$ befinden sich 252 Detektorstationen im Abstand von $13m$ zueinander. Diese Stationen beinhalten Szintillationsdetektoren zum Nachweis der Elektronen und Photonen eines durch Höhenstrahlung in der Erdatmosphäre erzeugten Luftschauers und eine $20cm$ starke Blei-Eisen-Abschirmung, unter der sich ein 4-fach segmentierter Plastiksintillationsdetektor als Myon-Detektor. Im Zentrum der Anlage befindet sich ein kompaktes $20 \times 16m^2$ großes Detektorsystem, bestehend aus einem $4000t$ Sampling-Kalorimeter, welches von 40000 Ionisationskammern ausgelesen wird, zwei Ebenen aus Vieldraht-Proportionalkammern, eine weitere Ebene aus Streamertube-Detektoren, sowie einer Triggerebene aus Szintillationszählern.



Ansicht des KASCADE-Experiments. Erkennbar sind neben den einzelnen Hütten des Detektorfelds auch der in der Mitte gelegene Zentraldetektor.

Das komplexe Detektorsystem dient zur Vermessung der Hadronen, Myonen und Elektronen im Kernbereich des Luftschauers. Nördlich dieses sogenannten Zentraldetektorsystems werden in einem 50m langen Detektortunnel die Spuren von durchdringenden Myonen in drei horizontalen und zwei vertikalen Ebenen aus Streamertube-Detektoren gemessen.

Zum Mittagessen waren wir Gäste des Forschungszentrums Karlsruhe und wurden dort reichlich verwöhnt. Anschließend ging es mit dem Bus weiter zum Kloster Maulbronn. Kloster Maulbronn ist ein eindrucksvolles Dokument der Zisterzienserkultur und die besterhaltene mittelalterliche Klosteranlage nördlich der Alpen. Zusätzlich ist es als UNESCO-Weltkulturdenkmal verzeichnet. Wir erhielten eine interessante Führung durch das Kloster. Das heute als Internat dienende Kloster wurde im Jahre 1147 gegründet. Einige berühmte Leute wie Johannes Kepler, Friedrich Hölderlin und Hermann Hesse besuchten die Klosterschule.

Der Tag wurde abgerundet durch ein gemeinsames Abendessen in der Klosterschmiede. Unter anderem konnten hier die original Maulbronner Maultaschen bestellt werden. Zur Entstehung dieses Gerichts gibt es verschiedene Legenden. Eine davon ist, dass auf diese Weise die Zisterziensermönche des Klosters Maulbronn (daher auch der Name *Maultasche*) in der Fastenzeit das Fleisch vor dem lieben Herrgott verstecken wollten, was im Volksmund zum Beinamen „Herrgottsbscheißerle“ führte.

Die vom Institut für Kernphysik organisierte Exkursion des Fachbereichs gab tiefe Einblicke in zwei Großexperimente am Forschungszentrum Karlsruhe und wurde durch ein nicht-physikalisches kulturelles Nachmittagsprogramm abgerundet. Sie war eine volle und runde Sache.

2.4 Wie kommt Wasser in die Festkörperphysik?

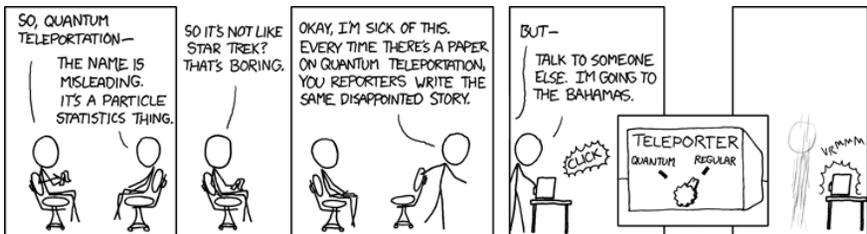
von Bernd Stühn

Am Institut für Festkörperphysik werden nicht nur die Eigenschaften fester Körper (Metalle, Halbleiter, usw.) untersucht. Einen Schwerpunkt bildet gerade die „Weiche Materie“. Hierzu zählen z.B. Polymere, komplexe Flüssigkeiten oder biologische Materialien. In diesem Zusammenhang bearbeiten mehrere Gruppen am Institut für Festkörperphysik Projekte zu den Eigenschaften von Wasser unter besonderen Bedingungen. Es zeigt sich, dass Wasser unter hohem Druck, bei niedrigen Temperaturen, an Grenzflächen oder in Nanoporen ganz außergewöhnliche Eigenschaften aufweist. Wasser unter solchen Bedingungen ist nicht nur von großer Bedeutung in einer Vielzahl geologischer, biologischer und technologischer Prozesse, sondern auch von grundlagenphysikalischem Interesse. Dass Wasser **das** Lebenselixier ist, hängt auch mit seinen inhärenten physikalischen Eigenschaften, d.h. unabhängig

von den in der Biosphäre dominierenden Grenzflächeneffekten oder seiner Wechselwirkung mit anderen Molekülen, zusammen.

Auf der Erde ist Wasser die einzige Substanz, die in allen drei Aggregatzuständen vorkommt. Mehr noch, kein einkomponentiges System hat ein artenreicheres Phasendiagramm als Wasser. Es gibt mindestens 13 kristalline Eisphasen; fast alle sind Hochdruckeisphasen, die in der irdischen Natur (sehr wohl aber andernorts im Sonnensystem) nicht vorkommen, die man aber im Labor unter hohem Druck erzeugen kann. Dazu kommen mindestens drei amorphe Eisphasen; und es wird sogar spekuliert, dass es mehrere flüssige Phasen gebe, die durch einen zweiten kritischen Punkt voneinander getrennt sein könnten. Die Polymorphie von Wasser und Eis ist ursächlich sowohl mit den bekannten Wasseranomalien als auch mit der bemerkenswerten Protonenunordnung im kristallinen Eis verbunden. In der AG Fujara werden mit NMR-Methoden und der Neutronenstreuung grundlegende Phänomene in den Hochdruckeisphasen erforscht. Einige wenige Schlaglichter: Die kristalline Eisphase XII wurde unlängst in einem weiten Bereich des (p, T) -Diagramms identifiziert; es gibt keine Anzeichen für einen Glasübergang, der die amorphen Phasen als Glas des flüssigen Wassers erscheinen ließe; die akustischen Phononenzweige in amorphem Eis sind ungewöhnlich scharf; die Phasentübergangskinetik zwischen diversen amorphen Phasen ist hochkomplex und auf subtile Weise von der Vorgeschichte abhängig. . . Als Physiker versuchen wir, ein einheitliches Bild all dieser Phänomene zu erlangen.

Wasser in Tröpfchen von nur Nanometer Durchmesser kommen in Mikroemulsionen vor. Solche Systeme sind Gegenstand einiger Arbeiten in der AG Stühn. Dabei handelt es sich um Mischungen aus Wasser, Öl und einem Tensid. Die Zusammensetzung des Systems legt die Größe der Tröpfchen und auch deren mittleren Abstand voneinander fest. Die Wassertröpfchen haben die Form nahezu perfekter Kugeln und sind von einem flexiblen Tensidfilm umgeben. Solche Tröpfchen haben das Potential als Träger von Wirkstoffen in der Medizin oder als Grundbaustein für neue Materialien zu dienen. Aus Experimenten mit quasielastischer Neutronenstreuung wurde gefunden, dass diese Tröpfchen weit unter den Gefrierpunkt von Wasser unterkühlt werden können. Sie unterliegen selbst der Brownschen Dynamik in dem sie



umgebenden Öl und haben außerdem noch ein flüssiges Inneres. Die molekulare Dynamik des Wassers scheint durch die räumliche Einschränkung und die Wechselwirkung mit dem Tensidfilm stark verlangsamt zu sein.

Für das Leben ist Wasser in der Nähe von Grenzflächen von enormer Bedeutung. Zum Beispiel beruht die biologische Funktion von Proteinen in der Regel auf einem komplizierten Zusammenspiel von Protein- und Wasserdynamik an den Protein-Wasser-Grenzflächen. In der AG Vogel werden Kernspinresonanz-Spektroskopie und Molekulardynamik-Simulationen verwendet, um dieses Zusammenspiel zu untersuchen. Beide Methoden erlauben es, die Bewegungsprozesse von Protein und Wasser getrennt zu studieren. Ein anschließender Vergleich der Ergebnisse liefert dann genaue Erkenntnisse über die Wechselwirkungen zwischen den Komponenten. Zudem werden bei diesen Untersuchungen in der AG Vogel Synergieeffekte ausgenutzt, die ein solcher kombinierter Einsatz von experimentellen und theoretischen Methoden bietet. Die Resultate zeigen, dass sich Wasser an Grenzflächen deutlich anders verhält als im Volumen. An den Proteinoberflächen beobachtet man nicht nur eine Verlangsamung der Wasserdynamik, sondern es kommt auch zu Veränderungen im Bewegungsmechanismus.

Wasser in ganz besonderer Konfiguration wird in der AG Feile mit Methoden der optischen Festkörperspektroskopie untersucht. Hauptinteresse dieser Forschung ist die Wechselwirkung von verschiedenen kleinen Molekülen mit Wasser über Wasserstoff-Brückenbindung. Die besondere Konfiguration, die das Wasser bei dieser Fragestellung einnimmt, ist eine kristalline Hydrat-Clathrat-Struktur, die aus Wasser aufgebauten Käfigen besteht, in die diese zusätzlichen Moleküle eingebaut werden können, und die so die Clathrat-Kristalle stabilisieren. Ein bekannter Vertreter dieser Struktur ist das sogenannte Methan-Eis, ein Hydrat-Clathrat mit eingebautem Methan, das auch am Meeresgrund in größeren Tiefen zu finden ist, in denen die passenden Temperaturen und Drücke zur Ausbildung dieser Clathrate vorherrschen. Neben Methan-Clathraten werden in der AG Feile noch weitere Moleküle in die Hydrat-Clathrat-Käfige eingebaut. Obwohl die Ingredienzen dieser Untersuchungen relativ bekannte Systeme sind, ergeben die gefundenen Ergebnisse der Untersuchungen leider noch immer kein geschlossenes Modell für die Wechselwirkungen.

Vielleicht zeigen - zusammenfassend - diese Beispiele, wie reichhaltig das Gebiet der Physik des Wassers ist. Grundlagenphysik trifft hier an vielen Stellen auf Anwendungsbezüge, sei es in der Wissenschaft vom Leben, in den Geo- oder in den Nanowissenschaften.

3 Neuerungen im Fachbereich

Anfang dieses Jahres wurde ein neuer Professor an den Fachbereich berufen. Professor Vogel leitet die Arbeitsgruppe „Molekulare Dynamik in kondensierter Materie“ am Institut für Festkörperphysik. Dies nahm die Fachschaft zum Anlass folgendes Interview zu führen.

3.1 „Grenzgänger zwischen den Welten“

Interview mit Professor Vogel

von Alexander Bartl und Felix Dietrich

Prof. Dr. Michael Vogel (Jahrgang 71) hat in Bayreuth Physik studiert. Im Frühjahr 2008 wechselte er von der Uni Münster zum Darmstädter Institut für Festkörperphysik.

Fachschaft: *Professor Vogel, was fasziniert Sie an der Physik?*

Vogel: Ach du Schreck... Alles natürlich (lacht). Zunächst Mal macht es unheimlich viel Spaß, Physiker zu sein und sich mit Physik zu beschäftigen. Es kommen ständig neue Fragestellungen auf einen zu und man versucht sie zu lösen, über das Bestehende hinauszugehen und dadurch die Welt vielleicht immer besser verstehen zu können, auch wenn man es wohl nie ganz schaffen wird.

Fachschaft: *Also das Faust'sche „Was die Welt im Innersten zusammenhält“?*

Vogel: Ja, überspitzt formuliert schon.

Fachschaft: *Wie sind Sie denn ursprünglich zur Physik gekommen?*

Vogel: Ich war niemand, dem vom fünften Lebensjahr an klar war, dass ich Physik studieren will. Mit fünfzehn oder so wollte ich Sport studieren, aber gegen Ende der Schullaufbahn hatte ich einige sehr gute Physiklehrer, die das Interesse geweckt haben. In der Schule war ich jedoch eher mathematisch orientiert und hatte Mathe- statt Physikleistungskurs. Mir war aber klar, dass ich nicht Mathematiker werden wollte. Ich fand gerade die Physik faszinierend, auch wegen der verschiedenen Persönlichkeiten, die durch die Nachrichten schwirrten, bei Einstein angefangen. Die tief sinnigen Antworten, auf die sie kommen. Das hat mich dann dazu bewogen,



Das hat mich dann dazu bewogen,

Physik zu studieren. Die Jobaussichten waren damals auch nicht schlecht, ähnlich wie heute.

Physikprofessor war anfangs nicht mein Berufswunsch. Während der Diplomarbeit habe ich dann gemerkt, dass mir Forschung unheimlich Spaß macht und auch liegt, ebenso wie Lehre. Ich habe nie den Absprung in die Wirtschaft geschafft, sondern die Doktorarbeit drangehängt, dann Post-Doc. So führte eins zum anderen und es hat mir immer mehr Spaß gemacht, bis ich mich trotz der schlechten Berufsaussichten entschieden habe, Physikprofessor zu werden. Ich bin also so peu a peu da reingschliddert.

Ich kann mir überhaupt nicht vorstellen, selbst für das doppelte oder dreifache Gehalt in der Wirtschaft zu arbeiten.

Fachschaft: *Sie haben sich also gedacht, lieber etwas weniger Geld, dafür mehr Freiheit und auch mehr Freizeit?*

Vogel: Ursprünglich habe ich das so gedacht (lacht). Wenn ich mir so meine Studienkollegen anschau, die jetzt in der Wirtschaft ihre 50-Stunden-Woche haben, stelle ich fest, dass auch ich nicht mehr Freizeit habe. Ich habe aber die Freiheit, mir meine Termine etwas einzuteilen und meine Forschung auf das auszurichten, das mich interessiert, während in der Industrie das Forschungsfeld in der Regel vorgegeben wird.

Fachschaft: *Auch wenn Sie nicht viel Freizeit haben, was machen Sie denn mit der wenigen?*

Vogel: Zunächst Mal habe ich zwei kleine Kinder, sechs und fünf. Die nehmen einen Großteil der Freizeit in Anspruch, gerade am Wochenende wollen sie Action haben. Ich war schon immer dem Sport zugeneigt und mache immer noch gern Sport und schaue ihn auch im Fernsehen. Ab und zu lese ich auch mal ein Buch, aber da ist die Lust nicht mehr so da, wenn man schon den ganzen Tag gelesen hat. Ich esse auch gern gut und trinke ein Glas Bier oder Wein, ich komme ja aus Bayern. Ich gehe auch ganz gern mit unserem Hund spazieren oder joggen.

Ich bin jetzt nicht so der Kulturfreak, gehe nicht unbedingt jede Woche ins Theater.

Die Kinder nehmen eine Menge Zeit in Anspruch, sie gehen ja zum Sport und zu solchen Dingen und man muss sie hinbringen und zuschauen. Das ist auch neu für mich, wenn man da dem Jüngsten beim Fußball zuschaut. Früher dachte man noch „Warum führen sich denn die ganzen Eltern da so auf?“ und jetzt ist man selbst Teil dieser fanatischen Menge.

Fachschaft: *Sie sind jetzt seit einem halben Jahr hier in Darmstadt, wie gefällt Ihnen denn die Stadt?*

Vogel: Ich wohne außerhalb der Stadt, deswegen habe ich nicht täglich mit der

Stadt an sich zu tun. Mir gefällt die Innenstadt sehr gut und die Mathildenhöhe. Darmstadt hat die richtige Größe, nicht zu groß und nicht zu klein. Den Cityring finde ich nicht so prickelnd, ich fahre durch und gut ist.

Mir gefällt sehr, dass die Leute deutlich aufgeschlossener sind als die Westfalen. Diese sind zunächst sehr zurückhaltend. Ich komme hier sehr gut durchs Alltagsleben.

Fachschafft: Es hat einmal ein relativ bekannter Physiker geschrieben: „Meiner Meinung nach müsstet Ihr unbedingt nach Darmstadt gehen. Dort ist ein gutes Polytechnikum.“ [Albert Einstein im Jahr 1919, Anm. der Redaktion] Wie sehen Sie das? Warum haben Sie sich für Darmstadt entschieden?

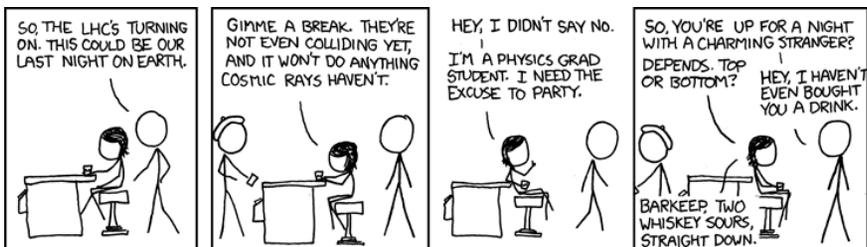
Vogel: Erste Antwort: Es war zu dieser Zeit das einzige Angebot (lacht). Ein paar Sachen sprachen dagegen, unter anderem wird man an der TUD nicht verbeamtet. Ich habe aber sehr früh festgestellt, dass das Positive deutlich überwogen hat, deswegen habe ich auch nie gezögert. Einerseits fand ich die Kollegen, speziell hier in der Festkörperphysik, sehr nett und fühlte mich gleich gut aufgenommen. Andererseits nutze ich hier ja Professor Fujaras Kernspinresonanzlabor mit, habe von der Ausstattung her also sehr gute Bedingungen. Die finanzielle Ausstattung ist momentan allerdings ziemlich knapp.

Dafür war ich froh, wieder in den Süden zu kommen.

Fachschafft: Was halten Sie als Franke denn vom Kultgetränk hier, dem Äppelwoi?

Vogel: Ich muss gestehen, dass ich noch keinen Äppelwoi getrunken habe, seit ich hier bin, nur Federweißer. Ich trinke schon gerne mal ein Glas Wein, ich wohne ja in Richtung Groß-Umstadt, wo auch etwas Wein angebaut wird. Die Landschaft finde ich schön, die ganzen Weinberge. Man kann die Zeit sehr gut draußen verbringen. Das Wetter ist auch viel besser, die Niederschlagsmenge ist nicht mit der in Münster zu vergleichen. Das ist natürlich ein positiver Nebenaspekt.

Fachschafft: Sie sagten ja, Sie trinken gerne ein Gläschen Wein. Das Gläschen Wein war auch Bestandteil ihrer Antrittsvorlesung. Womit beschäftigt sich Ihre Arbeitsgruppe?



Vogel: Bewegungsprozesse in ungeordneten Materialien, typischerweise in Gläsern, in weicher Materie, manchmal auch in ungeordneten Kristallen oder in biologischen Systemen. Es ist dabei immer unser Ziel, makroskopische Materialeigenschaften auf Grundlage dessen zu verstehen, was mikroskopisch passiert.

Ein gutes Beispiel ist der Ionen-transport, den wir auch untersuchen. Nehmen wir zum Beispiel das Teil hier (zeigt auf das Diktiergerät): Es ist wichtig, dass ein möglichst schneller Ladungs- bzw. Ionen-transport stattfindet. Unsere Frage ist letztendes: Was passiert auf mikroskopischer Ebene? Wie kommen die Ionen durch das Material und was behindert sie vielleicht? Was kann man daraus für die Material-optimierung lernen?

Ein anderes Beispiel sind biologische Systeme, zum Beispiel Bindegewebe, insbesondere Knorpel: Wie verteilt der Knorpel beim Aufprall die ganze Energie, was passiert da auf molekularer Ebene. Welche Rolle spielt das Wasser, vor allem die Wechselwirkungen zwischen Wasser und Proteinen. Es treten in der Regel sehr komplizierte Bewegungen auf. Was die Anwendungsgebiete betrifft: Ich habe ja über Gläser promoviert. Die Thematik komplizierter Bewegungsprozesse in ungeordneten Materialien ist geblieben, damals Gläser und jetzt breiter gefächert. Ich bin ja gekommen über diese Ionenleiter, Batteriesysteme, da war ich im Sonderforschungsbereich in Münster. Jetzt beschäftigen wir uns viel mit weicher Materie, also Polymeren und Biopolymeren. Das Schöne ist, dass man Parallelen feststellt und dann eben diese Methoden, die man für die eine Frage entwickelt hat, auf die andere Fragestellung anwenden kann. So würde ich das mal grob umschreiben.

Fachschafft: *Wie sind Sie zur Simulation gekommen?*

Vogel: Während meiner Doktorarbeit habe ich angefangen, die Messergebnisse begleitend zu simulieren und fand das von Anfang an besonders spannend. Für mich ist Simulation eine Mischung aus Experiment und Theorie und ermöglicht es, Fragestellungen anzugehen, die früher schwer zugänglich waren, Vielteilchensysteme zum Beispiel. Was in den letzten Jahren auf dem Gebiet der Simulationen passiert ist, ist unglaublich, einfach auf Grund der Entwicklung der Computertechnologie.

Um die Simulationen in meiner Arbeit weiter auszubauen, bin ich als Post-Doc in eine reine Simulationsgruppe in den USA gegangen, habe dort die Simulation bewusst von der Pike auf gelernt und zwei Jahre lang kein Experiment gesehen. Seit ich wieder in Deutschland bin, habe ich an der Kombination von Experiment und Simulation gearbeitet und versucht, die Synergieeffekte auszunutzen.

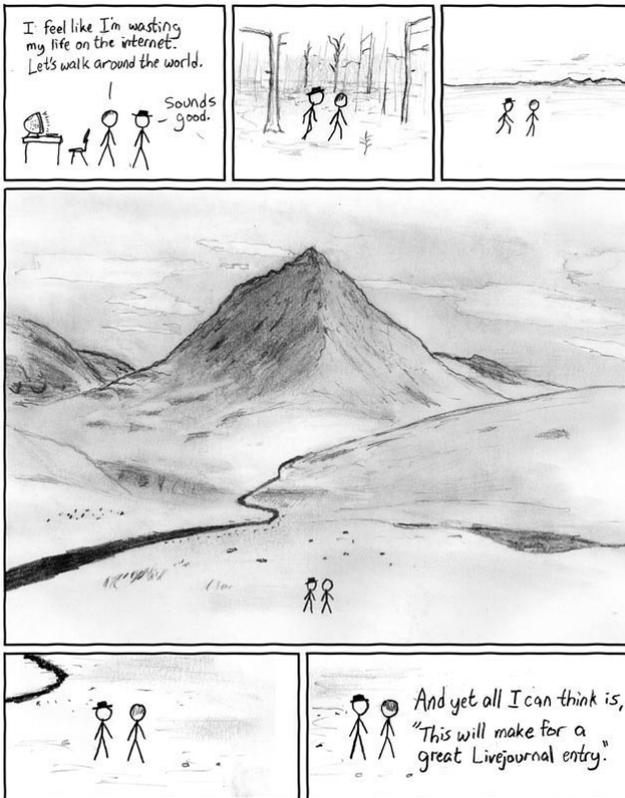
Ich war und bin schon immer ein gewisser Grenzgänger zwischen den Welten der Physik und der Chemie. Das Gute an der Chemie ist, dass man Leute hat, die einem alles präparieren (lacht). Die Herangehensweisen von Chemikern und Physikern sind aber doch ein wenig unterschiedlich.

Fachschaft: Physik ist ja quasi die Mutter der Chemie.

Vogel: Ja, so kann man es sehen, aber das sagen Sie besser keinem Chemiker. Ich war schon immer Physiker und in der Physikalischen Chemie war es auch immer mein Problem, dass ich nicht wirklich den chemischen Hintergrund hatte. Insofern fühle ich mich jetzt ganz wohl wieder zurück in der Physik, da gefällt es mir besser.

Fachschaft: Vielen Dank für das Interview.

Vogel: Gerne. Es hat Spaß gemacht, man wird zum Nachdenken gezwungen und daran erinnert, warum man das eigentlich alles macht.



4 Interessantes und Witziges

4.1 Eignet sich Coca Cola als Verhütungsmittel?

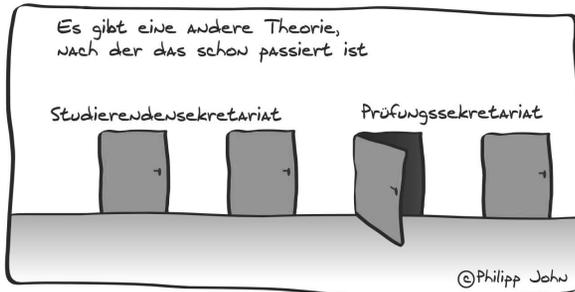
von Philipp John

In den letzten Jahren konnten wir die Nobelpreisträger Theodor Hänsch und Peter Grünberg im physikalischen Kolloquium begrüßen. Beide machten sich durch hervorragende Forschung, die auch für die Allgemeinheit angewendet werden kann, einen Namen. Doch es ist klar, dass nicht jede Forschung zu einem Nobelpreis führen kann; es gibt Forschungsarbeiten, bei denen man denkt, dass sie sinnlos sind. Genau für diese Arbeiten wird jedes Jahr der Ig-Nobelpreis (heißt in etwa unehrenhaft) verliehen. Ihn gibt es ausschließlich für Forschung, die nicht wiederholt werden soll oder nicht wiederholt werden kann. Am 2. Oktober war es mal wieder so weit und hier sind einige Gewinner, selbstverständlich dürfen auch nicht die Highlights aus den vergangenen Jahren fehlen.

Natürlich fange ich mit der Physik an: Dorian Raymer und Douglas Smith untersuchten, wie sich ein Haufen von Fäden oder Haaren verknotet und kamen zum bahnbrechenden Schluss, dass es mal so oder mal so ist. Naja, gut, das hat auch schon jeder gewusst. Eine neue Erkenntnis gibt es aus der Chemie zu melden: Hier wurde eine Gruppe geehrt für ihre Beobachtung, dass Coca Cola ein effektives Spermizid ist. Wer jetzt denkt, dass damit die Bild-ähnliche Überschrift geklärt wäre, der liegt falsch, denn sie mussten sich diesen Preis mit einer anderen Arbeitsgruppe teilen, die nachweisen konnte, dass Coca Cola kein Spermizid ist. Immerhin konnten sie sich bei der Dankesrede nicht in die Haare kommen, da beim Ig-Nobelpreis nur maximal sieben Worte erlaubt sind. Mit dem Thema Haare, oder eher was darin lebt, haben sich einige Biologen beschäftigt. Sie fanden heraus, dass Flöhe, die auf Hunden leben, höher springen können als Flöhe, die auf Katzen leben.

Man neigt jetzt dazu, etwas Mitleid mit diesen Versuchstieren, die die ganze Zeit Flöhe ertragen mussten, zu haben. Im Jahre 2007 wurden auch Wissenschaftler geehrt, die Versuchstiere verwendet haben. Während die Ratten von der Universität von Barcelona nur Japanisch und Niederländisch rückwärts anhören mussten, um zur Erkenntnis zu kommen, dass die Ratten beides nicht voneinander unterscheiden können, mussten die Hamster der Universität von Quilmes Viagra schlucken. Wer sein Wissen aus den tausenden Spam-E-mails verwendet, wird nicht errahnen, dass Viagra den Hamstern hilft, sich von einem Jetlag schneller zu erholen. Das war übringends kein Ig-Nobelpreis für Medizin, den gab es im Jahre 2007 für Brain Witcombe, der ausführlich über die gesundheitlichen Folgen von Säbelschluckens geforscht hat. Diese einschneidende wissenschaftliche Errungenschaft lässt sich leider nur schwer mit der Lösung des alltäglichen physikalischen Problems vergleichen, „wie Laken zerknittern“.

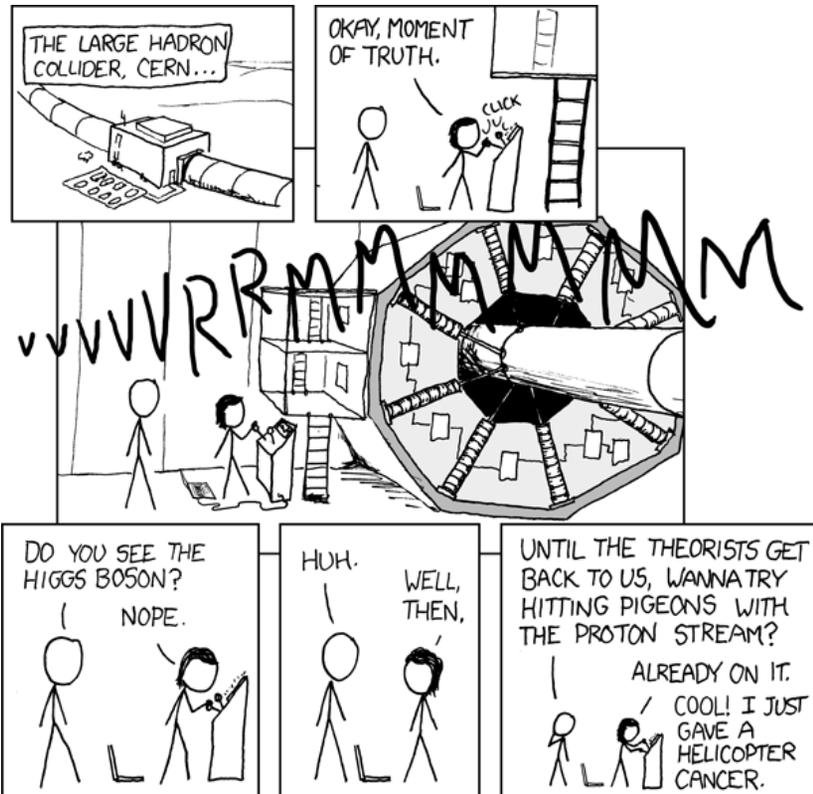
Wer denkt, dass diese Forschung totaler Käse ist, dem muss ich recht geben. Im Jahre 2006 gab es eine Auszeichnung für die Untersuchung der Schallgeschwindigkeit unter Einfluss der Temperatur in Cheddarkäse. So genau wissen wir leider noch nicht, ob man diesen Käse nutzen kann, um sich Mücken vom Leibe zu halten, wir können es aber vom Limburger Käse sagen, denn der weibliche Moskito (*Anopheles gambiae*) fühlt sich genauso von Limburger Käse angezogen, wie von menschlichen Füßen. Wer den Gedanken an stinkende Füße jetzt unappetitlich findet, der sollte erst recht nicht zum Arzt Francis M. Fesmire gehen, um seinen Schluckauf behandeln zu lassen. Er forschte nämlich an der „Beendigung von unbehandelbarem Schluckauf durch rektale Fingermassage“.



Gut, jetzt ist das Niveau schon ganz unten angekommen, aber wenn wir schon mal da sind: Im Jahre 2005 wurde ein Preis in der Kategorie Strömungslehre vergeben: Es wurden zum ersten Mal in der Geschichte der Menschheit die physikalischen Gesetze angewendet, um die Druckverhältnisse in einem kotenden Pinguin abzuschätzen. Da das nur theoretisch war, hat es auch nicht so gestunken, ganz anders als der Mann, dem einige Ärzte 1995 ihren Preis zu verdanken haben. Ihre Arbeit hat den schockierenden Titel:

„Ein Mann, der sich in den Finger stach und fünf Jahre faulig stank“. Mediziner sind da eh meine Lieblinge, die aufschlussreiche Arbeit „Verletzungen durch fallende Kokosnüsse“ (2001) zeigt, dass sie nicht auf den Kopf gefallen sind. Aber auch bei der Findung von neuen Behandlungsmethoden gibt es kreative Persönlichkeiten. So bekam ein früheres Mitglied des US Marine Corps einen Preis für die neuartige Behandlung eines Klapperschlagenbisses in seine Lippen. Er schloss ein Autostarterkabel an seine Lippen an und ließ den Motor anschließend bei 3000 min^{-1} laufen. Er muss diesen Ruhm aber mit einem Arzt teilen, der einen aufschlussreichen Bericht darüber geschrieben hat. Er könnte nicht besser benannt werden als: „Misslingen der Elektroschockbehandlung im Fall eines Klapperschlangenbisses“.

Dies war nur eine kleine Auswahl. Die volle Liste der Preisträger gibt es natürlich im Internet¹. Ich bin mir sicher, dass ihr euch beim Durchlesen nicht zu Tode lacht. Warum? Ganz einfach Joel Slemrod und Wojciech Kopczuk haben gezeigt, dass Menschen ihr Ableben hinauszögern, wenn dadurch Erbschaftssteuern zu sparen sind. Und es gibt bald eine Erbschaftsteuerreform.



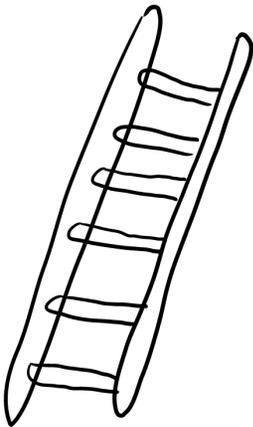
¹ <http://improbable.com/ig/ig-pastwinners.html>

Schlusslicht

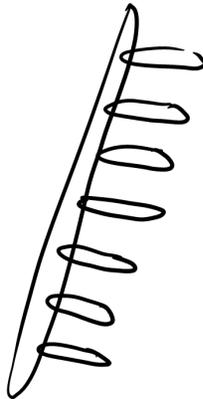
Dieses Happy Physics Magazine endet mit einem kleinen Beitrag von Kamelopedia² über Leiter(n).

Leiter, die

ist ein führendes wirkliches Hilfsmittel zum (meist elektrischen) Energietransport. Leiter werden zu ganz verschiedenen Zwecken verwendet. Sie scheinen jedoch eine Affinität zu Mauern zu besitzen. In fast allen Anwendungen werden sie an eine solche gestellt. Mal um einem Kamel auf das Dach hinauf zu helfen, mal um einem Blitz vom Dach herunter zu helfen, mal um den Leiter selber ins Jenseits zu schießen, weil sich ein neuer für besser hält. Wenn alle Verwendungen zusammentreffen,



Leiter



Halbleiter



kein Leiter

wird der Leiter auf der Leiter leider zum Leiter, der.

- Wenn man nun die Leiter durchsägt, erhält man eine Halbleiter.
- Wenn man den Leiter absägt wird er Nichtleiter und seine Karriere ist im Eimer.
- Wenn man die Leiter aus Ton baut erhält man eine Tonleiter. Die einzelnen Stufen nennt man dann Noten.

² <http://kamelopedia.mormo.org/>

Auslands- studium



Infoveranstaltung:

am Do. 11.12.2008

um 15:00 Uhr

in S1|03-226

Weihnachts- feier



am Do. 11.12.2008

um ca. 17:00 Uhr
(nach der Auslandsinfo)

in S2|15-134
(Handbib. IAP)

Achtung:
Eigene Tassen erforderlich!