sitären Betrieb fand. Zur Stiftung der weltweit ersten Professur in diesem Fachbereich habe unter anderem die Firma Robert Bosch die damals immense Summe von 50.000 Goldmark beigesteuert.

Mit besonderem Stolz verwies Ressel auf die enorme Anzahl von aktuell 4.484 Studierenden, einen für die Fachrichtung überdurchschnittlichen Frauenanteil und auf Projekte der letzten Jahre, beispielsweise das Stratosphären-Observatorium für Infrarotastronomie (SOFIA), die fliegende Sternwarte, die der aktuelle Institutsleiter des Instituts für Raumfahrtsysteme, Prof. Hans-Peter Röser, nach seiner Berufung mit an das IRS gebracht hatte. „100 Jahre voller Visionen in Köpfen exzellenter Wissenschaftler“, so fasste Rektor Ressel die Entwicklung der Stuttgarter Luft- und Raumfahrt zusammen und zeigte sich zuversichtlich, dass die Absolventen der heutigen Institute ihren teils weltbekannten Vorgängern alle Ehre machen werden.

Über die derzeitige Situation, über die Innovationsstärke und die nahezu optimale Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft, welche sich bereits 1911 in der Stuttgarter Stiftungsprofessur manifestierte, referierte Klaus Tappeser, Ministerialdirektor im Ministerium für Wissenschaft und Kunst Baden-Württemberg. Das Potential des Landes liege im Geist seiner Bewohner, betonte er und vergaß trotzdem nicht, auf Verbesserungsbedürftiges Bezug zu nehmen. So sei der Frauenanteil zwar für die Fachrichtung überdurchschnittlich, müsse in den kommenden Jahren jedoch „noch wesentlich mehr werden“.

Aus studentischer Sicht vorbildlich

Neben einigen Professoren der Universität Stuttgart kam auch die studentische Seite zu Wort. Tim Krapf, Vorsitzender der Fachschaft der Fakultät 6, hob zunächst die vorbildliche Interaktion von Dozenten und Studierenden und das Anspruchsniveau der Studiengänge heraus, vermittelte im Verlauf seiner Rede auch einen Eindruck von dunkleren Kapiteln im Werdegang der Institution. So sei das Vorläufermodell der heute bestehenden Fachschaft „Flurus“ aufgrund der allgemeinen Studentenunruhen zeitweise verboten worden. Nach diesen historischen Exkursen richtete Kraft ein abschließendes Dankeswort an das Team der Fachschaft, das ehrenamtlich und in Eigenregie das Gala-Bankett in der Stuttgarter Liederhalle organisiert hatte.

Sabine Dettling

KONTAKT

Flurus, Fachschaft Luft- und Raumfahrttechnik
Tel. 0711/685-62319
> > > www.flurus.de

200 JAHRE MASCHINE VON BOHNENBERGER – FESTKOLLOQUIUM UND AUSSTELLUNG >

Orientierung im Raum

Am 10. Dezember 2010 durchbrach ein grüner Laserstrahl hoch oben vom Kollegiengebäude II der Universität Stuttgart die Dunkelheit des Abends. Er zeigte quer durch den Park hinüber zu dem flachen Bau der Universitätsbibliothek. Dort im Foyer stand die Maschine von Johann Gottlieb Friedrich von Bohnenberger (1765-1831) im Mittelpunkt der Ausstellung „Orientierung im Raum“: Eine Erfindung, die bis heute Schiffen, Fahrzeugen oder neuerdings Handys Orientierung im Raum erlaubt.

Das Modell, das den Besucher in der Ausstellung erwartete, ist nur etwa so groß wie eine Hand. Eine Elfenbeinkugel ist darin im Zentrum dreier Metallringe kardanisch aufgehängt, also so platziert, dass sie sich frei um alle drei Achsen der Raumrichtung drehen kann. Die Achsen der beiden inneren Ringe sind rechtwinklig zueinander angeordnet und ineinander drehbar gelagert. Der äußere Ring ist fest auf einem Edelholzsockel montiert. Wird die Kugel gedreht, so behält sie ihre Achse auch dann noch bei, wenn das Modell auf den Kopf gestellt wird, weil durch die kardanische Aufhängung kein Drehmoment auf sie wirkt. Damals, vor 200 Jahren, war selbst Bohnenberger nicht klar, welch bedeutende Apparatur er da erfunden hatte.

Der Professor für Physik, Mathematik und Astronomie an der Universität Tübingen wollte damit lediglich seinen Studenten in den Vorlesungen die Präzession der Erdbewegung demonstrieren. Ähnlich einem Spielzeugkreisel, der zur Seite geneigt ist, schlingert nämlich die Erde während sie sich um die eigene Achse dreht, weil Mond und Sonne eine Massenanziehung auf sie ausüben. Die Achse der Erde und des Spielzeugkreisels ist wie die Kugel in Bohnenbergers Modell bestrebt, die anfängliche Richtung beizubehalten. Erst 1817 veröffentlichte Bohnenberger seine Erfindung, nachdem Kollegen ihn dazu gedrängt hatten. Der französische Physiker Léon Foucault gab der Apparatur 1852 schließlich den Namen Gyroskop (griech. gyros für „Drehung“ und skopein für „sehen“) und entwickelte sie weiter.

Paradebeispiel für zweckfreie Forschung, aus der Großes entstehen kann: Die Bohnenberger-Maschine. (Foto: Stadtmuseum Tübingen)

Gyroskope sind heute allgegenwärtig, wenn auch nicht immer sichtbar. Der an eine rotierende Masse gekoppelte künstliche Horizont im Flugzeug zeigt dem Piloten beispielsweise an, ob das Flugzeug relativ zur Erdoberfläche nach oben, unten oder zur Seite fliegt. In der Schifffahrt löste der Kreiselkompass den Magnetkompass ab, und kardanisch gelagerte Kreiselsysteme halten

Torpedos, Raketen und Satelliten auf Kurs. Die modernen und mittlerweile miniaturisierten Gyroskope gehen ebenfalls auf Bohnenbergers Maschine zurück, auch wenn sie mit ihrem Vorgänger nur noch wenig gemein haben: die Lage des Kreisels wird hier mikroelektronisch erfasst und digital weiterverarbeitet.

Erste Produkte mit Gyroskop-Sensor für den Massenmarkt waren fest eingebaute Navigationssysteme für PKWs, die auch in Tunneln ohne GPS-Empfang registrieren, ob das Auto seine Richtung geändert hat. Die Wii-Spielekonsole kann seit 2009 mittels eines Gyroskops die Bewegung der Spieler im Raum noch präziser messen. Mit dem iPhone 4 hat erstmals auch ein Handy ein Gyroskop eingebaut. Damit lässt sich die Drehung des Handys um alle drei Achsen des Koordinatensystems messen. So „weiß" das Handy zum Beispiel, dass es die Bildschirmanzeige ändern muss, wenn es auf dem Tisch vom Hoch- ins Querformat gedreht wird. „Bohnenbergers Maschine ist ein Paradebeispiel für zweckfreie Forschung, aus der Großes entstehen kann", sagte Prof. Jörg Wagner vom Institut für Raumfahrtsysteme zum Abschluss eines Symposiums am 10. Dezember 2010. Das Symposium war ganz der Arbeit von Bohnenberger gewidmet und bildete den Auftakt der Ausstellungseröffnung. Neben den beiden Rektoren der Universitäten Stuttgart und Tübingen, Wolfram Ressel und Bernd Engler, als Schirmherren der Veranstaltung lauschten auch zahlreiche Mitglieder beider Hochschulen und Besucher den Festrednern, zu denen unter anderen auch Wissenschaftsminister Prof. Peter Frankenberg, der Dekan der Fakultät Luft- und Raumfahrttechnik und Geodäsie, Prof. Alfred Kleusberg, und Altrektor Prof. Dieter Fritsch gehörten. *Helmine Braitmaier*

ERÖFFNUNGSVERANSTALTUNG ZUM INTERNATIONALEN JAHR DER CHEMIE 2011 >

Ein Feuerwerk an Experimenten

Unter dem Motto „Chemie – unser Leben, unsere Zukunft" will das von der UN-Generalversammlung ausgerufene Internationale Jahr der Chemie 2011 darauf aufmerksam machen, wie bedeutsam diese Wissenschaft ist: Ob Ernährung oder Energieversorgung, ob Mobiltelefon, neue Medikamente oder intelligente Materialien, nichts geht ohne Chemie. Die Universitäten Stuttgart und Hohenheim sowie das Institut Dr. Flad, die sich zum Stuttgarter Aktionsbündnis zum Internationalen Jahr der Chemie 2011 zusammengefunden haben, eröffneten am 23. Februar das Wissenschaftsjahr mit einer „experimentellen" Auftaktveranstaltung.

Übervoll war der Hörsaal, als Prof. Sabine Laschat, Prorektorin Forschung der Universität Stuttgart, in ihrer Begrüßung die Chemie einen wichtigen Innovationsmotor für die Wirtschaft nannte – behaftet mit einem Imageproblem. Schlechte Erinnerungen an die Schulchemie wie auch die Aussage „ein reines Bioprodukt, ganz ohne Chemie", seien nur schwer aus der Welt zu schaffen, sagte Laschat. Dabei stelle das untrennbar miteinander verbundene Trio Chemie, Biologie und Physik die Basis für unser Leben und die Umwelt dar.

Mikroorganismen – die erfolgreichsten Chemiker

Prof. Christian Wandrey, der am Institut für Biotechnologie am Forschungszentrum Jülich tätig war, ging in seinem Festvortrag auf die seit rund zwei Millionen Jahren erfolgreiche „Firma" der Mikroorganismen ein, die mit Licht und Kohlendioxid beziehungsweise Glukose äußerst genügsam leben und arbeiten. „Sie machen kaum Abfall und kennen weder Schlaf noch Streik. Von den Mikroorganismen lernen, heißt siegen lernen", erklärte Wandrey. Für den Menschen sind sie keine Black Box mehr, man kann in sie hineinsehen, Hunderte von Reaktionen berechnen und vorhersagen. Sogar an für seine Zwecke maßgeschneiderte Mikroorganismen traut sich der Mensch inzwischen heran. Lysin zum Beispiel, eine für Mensch und Schwein essenzielle Aminosäure, wird auf diese Weise im großen Maßstab erzeugt. Der Sinn dahinter: Dem Futtermittel beigemischt, steigert es

Jürgen Schmohl (im Bild) unterstützte Prof. Gudat bei seinem Vortrag „Energie im Wandel" mit wirkungsvollen, chemischen Experimenten. (Bild: Jürgen Flad)

dessen Nährwert erheblich, optimiert die Nahrung vergleichbar der Muttermilch, und in der Folge können rund 20 Millionen Hektar Ackerfläche eingespart werden.

In der Tradition der Weihnachtsvorlesungen von Michael Faraday und den öffentlichen Vorträgen des deutschen Chemikers Julius Liebig zündete Prof. Dietrich Gudat vom Institut für Anorganische Chemie der Uni in seinem Experimentalvortrag „Energie im Wandel – und was die Chemie dazu beitragen kann" zusammen mit Assistenten ein Feuerwerk an Experimenten. Da brach ein Vulkan en miniature aus, tauchte zusammen mit Metallspänen verbrennendes Kohlendioxid den Hörsaal in gleißendes Licht und wurde auch den Zuschauern in der letzten Reihe klar, weshalb man beim Abbrennen eines Wasserstoff-Sauerstoffgemischs von Knallgasreaktion spricht. Ein Quarzglas wurde in der Bunsenbrennerflamme zur hell leuchtenden Röhre, die Kirschsolarzelle erzeugte beim Lichteinfall Strom und in der Molekularküche brauten die Chemiker in wenigen Minuten Bier. Selbstverständlich wurde seine Genießbarkeit im Anschluss unter Beweis gestellt.

Im Rahmen der Vortragsreihe zum Internationalen Jahr der Chemie halten zwei weitere Vertreter der Uni Stuttgart