

Die Laser-Pionierin aus Sachsenhausen

Als sie in Frankfurt Physik studierte, wurde sie schikaniert, weil sie eine Frau war. Gisela Eckhardt ging nach Amerika – und machte dort eine wegweisende Entdeckung.

Von Sascha Zoske

FRANKFURT. Wäre Gisela Eckhardt ein Mann, würden womöglich keine farbenfrohen Bilder an den Wänden ihres Wohnzimmers hängen, sondern Urkunden von Wissenschaftspreisen. In den Vitrinen hinter dem Esstisch könnten Medaillen liegen statt des gläsernen Geschirrs. Sie könnte Ehrendoktorin der Frankfurter Universität sein oder emeritierte Professorin einer angesehenen amerikanischen Hochschule. Ja, vielleicht, sagt Gisela Eckhardt, vielleicht wie sie als Mann heute wirklich eine berühmte Forscherpersönlichkeit.

Dass kaum jemand die Leistungen der Frau kennt, die das Fachmagazin „Physics World“ in seiner Oktoberausgabe als „eine der frühen Pioniere der Laserphysik“ würdigte, könnte einiges mit ihrem Geschlecht zu tun haben. Es hat gewiss auch noch andere Gründe. Einer davon ist, dass Gisela Eckhardt zwar sehr selbstbewusst ist, dass ihr Ehrgeiz jedoch Grenzen kannte, wie sie selbst zugibt. Sie hat einiges für die Wissenschaft geopfert, aber sie weiß auch das Leben zu genießen.

Eckhardt hat eine Villa in Frankfurt-Sachsenhausen und ein 24 000-Quadratmeter-Anwesen im kalifornischen Malibu, auf dem sie acht bis neun Monate im Jahr verbringt. Sie hat keine Kinder, dafür viele Freunde, von denen die meisten deutlich jünger sind als sie. Trotz ihrer 89 Jahre nimmt sie die Stufen der Haustreppe immer noch flott. Die einstige Spitzenfechterin war immer sehr sportlich, sie ist Ski gefahren, hat geritten und getanzt, und sie absolviert noch heute jeden Morgen 40 Minuten Gymnastik. Wenn sie erzählt, wie sie in Kalifornien die Coyoten von ihrem Grundstück verschucht, steht sie vom Stuhl auf und führt die Drohgebärden vor. Als sie ihre Laser-Entdeckung erklärt, schnappt sie sich den Stift des Besuchers und zeichnet chemische Formeln in seinen Block.

Dass sie wohlhabend ist, hat sie nur zum Teil ihrer Tätigkeit in amerikani-



Lebt in Frankfurt und Malibu: Gisela Eckhardt, Erfinderin des „Raman-Lasers“

Foto Wonge Bergmann

schen Industrielabors zu verdanken, auch wenn sie und ihr Mann Wilfried dort zuletzt gut bezahlt wurden. Für das Patent auf ihren neuartigen Laser bekam sie gerade einmal hundert Dollar – der Hughes-Konzern verdiente mit den daraus entwickelten Produkten 1,5 Milliarden Dollar, wie Eckhardt schätzt. Frustriert sie das? „Nein“, sagt sie, „das ist doch immer so.“

Frustration zu ertragen und Widerstände zu überwinden, das hat sie schnell lernen müssen, nachdem sie sich entschlossen hatte, Physikerin zu werden. Es war das Buch „Umsturz im Weltbild der Physik“ von Ernst Zimmer, das in der Zwölfjährigen die Begeisterung für die Naturwissenschaft weckte. Gekauft hatte es ihr Vater, ein Elektrogroßhändler; er starb, als seine Tochter dreizehn war. Dass Gisela nach dem Abitur an der Frankfurter Wöhlerschule Physik studieren wollte, gefiel der Familie überhaupt nicht. In dieser Männerwelt, hieß es, könne sie sich schon physisch nicht durchsetzen: „Sie haben gesagt: ‚Du bist zu klein‘“, erinnert sich die zierliche Dame.

Tatsächlich hatte sie es schwer an der Goethe-Universität. Die Kommilitonen

hätten sie akzeptiert, sagt Eckhardt, doch manche Professoren hielten es auch nach dem Ende der NS-Zeit für eine Verschwendung von Steuergeld, Frauen akademisch auszubilden. Ihre Diplomarbeit konnte sie nur mit Verzögerung beginnen, und mit der Dissertation kam sie lange nicht voran, weil der Institutsdirektor auf einem unsinnigen Versuchsaufbau bestand. „Der Mann hat sich unglaublich verhalten, er war wirklich vernagelt.“ Insgesamt, schätzt Eckhardt, haben diese Behinderungen ihr Studium um viereinhalb Jahre verlängert.

Früh war ihr nach eigenem Bekunden klar, dass sie als Forscherin im Nachkriegsdeutschland keine Karriere machen würde. Als Bibliothekarin wollte sie nicht enden, also beschloss sie, zusammen mit ihrem Mann, der ebenfalls Physik studiert hatte, in die Vereinigten Staaten zu gehen. Nach dem „Sputnik-Schock“, den die Russen mit dem ersten Satellitenstart 1957 auslösten, waren auch ausländische Physiker in amerikanischen Labors willkommen – es galt, den Rückstand gegenüber der Sowjetunion möglichst schnell aufzuholen. Die Eckhardts fanden Arbeit beim Elektronikkonzern RCA, doch dort hiel-

ten sie es nicht lange aus. Gisela Eckhardt fühlte sich unterbezahlt, und als sie das ihrem Chef sagte, erklärte der ihr, wenn sie so viel verdienen wolle wie ein Mann, müsse sie doppelt so hart arbeiten. Eckhardt zog es vor, sich eine neue Stelle zu suchen – sie fand sie in den Hughes Research Laboratories in Malibu.

Dort gelang ihr 1962 jene Entdeckung, die der Lasertechnik neue Möglichkeiten eröffnete. Die Forscherin konnte zeigen, wie sich mit Hilfe des sogenannten Raman-Effekts Laserstrahlen in fast jeder beliebigen Wellenlänge erzeugen lassen. Sie machte damit ein Phänomen praktisch nutzbar, für dessen Beschreibung der indische Physiker Chandrasekhara Raman 1930 den Nobelpreis bekommen hatte: eine besondere Form der Streuung von Licht an Atomen oder Molekülen, die dazu führt, dass das gestreute Licht eine größere oder kleinere Wellenlänge hat als das einfallende. Dass heute Laser für so viele verschiedene Zwecke genutzt werden können, dass mit ihnen Daten übertragen, Entfernungen gemessen und Tumore operiert werden können, ist auch Eckhardts bahnbrechender Arbeit zu verdanken.

Nur das Flirtverhalten der Deutschen bleibt rätselhaft

„Buddys“ helfen ausländischen Studenten, sich an der Uni Frankfurt und im Alltag zurechtzufinden

FRANKFURT. Zunächst hatten sie nur Kontakt über E-Mails und auf Facebook. Wer wenn zuerst geschrieben hat, wissen Hannes Rüska und Madalina Schwarz nicht mehr genau. Als sie Rüska vor zwei Monaten zum ersten Mal persönlich treffen sollte, war Schwarz nervös und fragte sich, ob sie ihn erkennen würde. Heute sagt sie: „Er ist perfekt, ich will keinen anderen mehr.“ Rüska und Schwarz sind eines von 80 Paaren, die über den internationalen Studententreff der Goethe-Universität zusammengefunden haben.

Um Liebe geht es dabei nicht, die beiden sind „Buddys“, also Kumpels. Schwarz ist Austauschstudentin aus Zypern, Rüska strebt einen Master in Soziologie an. Die Vermittlung eines „Buddys“ soll internationalen Neuankömmlingen dabei helfen, sich einfacher in Frankfurt zurechtzufinden.

Rüska und Schwarz sitzen zusammen im Linienbus von Hünfeld nach Point Alpha. Von den 21 Fahrgästen kommen 18 aus Polen, Brasilien, China, Rumänien und anderen Ländern, in denen die Frankfurter Universität Partnerhochschulen hat. Von den einsamen Feldern dringt der Geruch von Gülle herein. „Wie zu Hause“, sagt ein Belgier, seine Gruppe lacht. Einige sind schon Freunde, aber nur Schwarz und Rüska sind Buddys.

Seit zwei Stunden sind sie unterwegs Richtung deutscher Vergangenheit. Das Ziel, Point Alpha, ist ein ehemaliger Kontrollpunkt der Amerikaner an der früheren innerdeutschen Grenze zwischen Thüringen und Hessen, DDR und BRD. Rüs-

kamp versucht den weiten Weg in die Einsamkeit von Osthessen zu rechtfertigen. „Hier sollte niemand hin, und hier wollte niemand hin, deswegen ist es so schwer zu erreichen.“ Beschwerwt hat sich noch niemand, denn dank des Semestertickets kostet die Fahrt nichts extra, und deutsche Geschichte interessiert.

Rüska engagiert sich im Erasmus Student Network, zusammen mit einer Kollegin vom International Office hat er den Besuch organisiert. Er ist heute für alle zuständig, den Ausflug hat er schon zweimal begleitet. Deswegen hält er sich eher zurück, während ein Zeitzeuge die Führung entlang der ehemaligen Grenzanlage leitet. Schwarz wandert mit der Gruppe auf der hessischen Seite des Zauns, der die Bürger der DDR im Sozialismus gefangen hielt; Rüska wählt den einsameren Weg im Osten. Verkehrte Welt, denn Schwarz lebt zwar in Nikosia, kommt aber ursprünglich aus Rumänien. Rüska, 29 Jahre alt, ist in Bayern geboren und in Freiburg aufgewachsen.

Auf dem Wachturm der Amerikaner erzählt der Museumsführer von einem Mauerflüchtling, der als junger Mann angeschossen und anschließend inhaftiert wurde und heute ebenfalls als Zeitzeuge an der Gedenkstätte Auskunft gibt. Schwarz und Rüska stehen zusammen und hören zu. Äußerlich haben sie nicht viel gemeinsam. Schwarz trägt dunkle Farben, passend zur Metal-Musik, die sie hauptsächlich hört. Rüska sieht mit kariertem Hemd und dunkelblauer Stoffhose eher aus wie ein legerer Jurist. Später erzählt er begeistert von dem einen Mal, als



Grenzgänger: Madalina Schwarz und Hannes Rüska am Point Alpha

Foto Simone Stern

er „wie Sissi damals“ bei einem Ball in der Hofburg Walzerrunden drehte.

Trotzdem teilen die beiden einiges, zum Beispiel den Geburtstag. Zwei Löwen – mit acht Jahren Altersunterschied allerdings. Buddys werden in dem Programm nach Studiengang gepaart, in ihrem Fall also der Soziologie. Und: „Wir sind beide Reisende zwischen den Kulturen“, sagt Rüska. Sein eigenes Auslandssemester hat er in Wien verbracht, dort gab es ebenfalls Gruppen, in denen

Österreicher und internationale Studenten zusammengebracht werden sollten. Allerdings habe er von fünf Teilnehmern nur zwei kennengelernt, sagt er. Schwarz war schon für einen Austausch in Polen, hatte dort aber mit ihrer Partnerin, die kein Englisch konnte, nur durch Zeichensprache kommuniziert.

Rüska und Schwarz' Reise durch die Kulturen führt meistens in Gesprächen auf Englisch an Unterschieden entlang, die sie im Alltag feststellen: In

boldt-Stiftung. In den nächsten fünf Jahren stehen ihm bis zu 1,65 Millionen Euro zur Verfügung. In Frankfurt will Kudryashev Rezeptoren untersuchen, die bei der Kommunikation von Nervenzellen im Gehirn eine wichtige Rolle spielen. Diese Forschungen könnten zum besseren Verständnis von Krankheiten wie Alzheimer und Parkinson beitragen. Kovalskaja-Preise werden an hervorragende Nachwuchsforscher aus dem Ausland verliehen, um sie für Kooperationen mit deutschen Instituten zu gewinnen. Außer Kudryashev werden in diesem Jahr fünf weitere Wissenschaftler auf diese Weise geehrt.



Foto Bloomberg Bild

zos.

Ihre Laser-Forschungen setzte sie nicht lange fort. Aus persönlichen Gründen wechselte sie in eine Abteilung, die sich mit Methoden zur Umwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom und umgekehrt befasste. Später wurde dann sogar der eigene Mann ihr Chef, „ein guter Chef“, wie sie sagt. Schon vorher habe es ein Angebot gegeben, nach Deutschland zurückzukehren, an ein Max-Planck-Institut. Sie und ihr Mann hätten dort arbeiten können, erzählt Eckhardt, „mich wollten sie mit einem Viertel seines Gehalts abspenden, mit einem Taschengeld“. Das Ehepaar verzichtete. Auch mehrere Offerten für Professuren habe sie erhalten, sagt Gisela Eckhardt. „Aber ich wollte nicht lehren, sondern forschen. Ich bin nicht gut darin, Sachen zu erklären.“

Erst 1982 verabschiedete sie sich von den Hughes-Laboratorien. Sie und ihr Mann hatten begonnen, als Franchisenehmer Fotoshops zu betreiben; das sei wie eine Lizenz zum Gelddrucken, hatte eine Freundin behauptet. Ganz so gut lief es mit den Läden der Eckhardts aber nicht, daher kündigte Gisela bei Hughes und kümmerte sich fortan selbst um ihre 14 Angestellten. „Nach drei Monaten haben wir ziemlich viel Geld verdient.“

Sie widmete sich dem Fotogeschäft, bis sie 68 war, dann begann sie, mit ihrem Gatten den Ruhestand zu genießen. Die Eckhardts sind viel gereist, sie haben alle Kontinente kennengelernt, „nur die Antarktis nicht, weil mein Mann so leicht seekrank wurde“. Gisela Eckhardts wissenschaftlicher Nachruhm blieb bescheiden. 2012 verfasste sie für das „European Physical Journal“ einen Artikel über ihre Entdeckung; er erschien zusammen mit einem Faksimile ihres Patents. Ein ganzes Buch zu schreiben, dazu hatte sie keine Lust. 2014 hielt sie einen Vortrag auf einem Kongress in der Schweiz. Sie hat sich nie in die Öffentlichkeit gedrängt, aber es ist ihr auch nicht unangenehm, dass jetzt, mehr als 50 Jahre nach ihrer Entdeckung, wieder davon Notiz genommen wird.

Gisela Eckhardt hat in ihrem langen Forscherleben Geduld gelernt. Sie hat es hingenommen, dass ihre Vorschläge in Laborbesprechungen ignoriert wurden – und sofort Zustimmung fanden, wenn ihr Mann sie fünf Minuten später wortgleich wiederholte. „Ich bin nicht aggressiv, aber sehr hartnäckig“, sagt sie in ihrem leisen, noch immer leicht frankfurterisch gefärbten Tonfall. Sie weiß, dass es auch heute noch Vorurteile gegenüber Physikstudentinnen gibt, dass sie es an der Uni aber insgesamt viel leichter haben als sie seinerzeit. Hat sie einen Rat für ihre jungen Nachfolgerinnen? Vielleicht diesen: gar nicht erst Physik studieren, sondern Zellbiologie. „Das finde ich am aufregendsten in unserer Zeit.“

Deutschland darf man Hunde mit in den Bus nehmen, in Zypern nicht. Hier kümmert man sich um Blinde, in Zypern nicht so sehr. Deutschland ist wiedervereinigt, Zypern immer noch geteilt. Einmal fragte Schwarz ihren Buddy, warum deutsche Männer so zurückhaltend flirteten. „Das konnte er mir aber auch nicht erklären“, sagt die Einundzwanzigjährige.

Natürlich hilft ein Buddy auch bei praktischen Dingen. Rüska hat Schwarz bei der Wohnungssuche beraten und Dozenten empfohlen, die besonders gute Seminare geben. Sie plant einen Trip nach Berlin, er hat seine dort lebende Schwester gebeten, sie bei sich übernachten zu lassen. Schwarz weiß, dass sie Glück hat; sie erzählt, einige ihrer Kommilitonen aus dem Ausland hätten ihre Kumpels noch nie getroffen. Wenn sie zurück in Zypern ist, will sie sich in einer ähnlichen Weise für die Studenten einsetzen, die nach Nikosia kommen. Rüska ist sich nicht so sicher, ob er noch einmal einen Buddy will: „Es ist so eine gute Erfahrung, ich möchte nicht, dass sie mir verdrorben wird.“

Im Zug von Fulda nach Frankfurt ist noch einmal die Kunst der Kulturvermittlung gefragt: Hinter Schwarz und Rüska sitzt eine Gruppe Mittvierziger, die über den Lautsprecher eines Handys Abba-Hits hören und mit Sekt in großen weißen Plastikbechern anstoßen. Schwarz beugt sich nach vorne und flüstert: „Ist das normal in Deutschland, Hannes?“ Rüska antwortet mit einer Gegenfrage: „Weißt du, was Pikkolöchen sind?“

SIMONE STERN

AUF EIN WORT



Foto Wolfgang Eilmes

Katharina Secker, 22 Jahre, Hochschule Darmstadt, 7. Semester Elektro- und Informationstechnik

Fasziniert von Bionik

Was liegt an in dieser Woche?

Am Wochenende will ich einen guten Freund besuchen, der wegen seiner Praxisphase weggezogen ist. In der Woche stehen aber noch ein Praktikum und zwei Projekttreffen vom Studium an.

Was gefällt Ihnen an dem Fach, das Sie studieren?

Die Technik, und da finde ich besonders die Bionik sehr interessant. Gerade in der Elektrotechnik gibt es sehr viele Bereiche, in denen man Sachen aus der Natur abkupfern kann. Der Klettverschluss ist genau genommen auch Bionik, denn das Prinzip hat sich der Mensch von den Pflanzen abgeschaut. Ich finde cool, wie man sich durch Abgucken das Leben einfacher machen kann.

Und was stört Sie?

Mein Fach ist sehr selten, und die Berufschancen in der Bionik sind einfach nicht so gut.

Was wollten Sie Ihrem Hochschulpräsidenten schon immer einmal sagen?

Die Mensa ist viel zu klein, da ist immer jede Menge los. Zu den Stoßzeiten bekommt man kaum sein Essen.

Ihr Lieblingsort an der Hochschule?

Die Bibliothek mit dem angeschlossenen Lernzentrum. Dort ist es schön ruhig. Und das Café „Glaskasten“ – einfach weil es hier Kaffee gibt.

Und wohin gehen Sie auf keinen Fall, wenn Sie nicht müssen?

Im Gebäude D11 gibt es einen Gang, in dem es keine Fenster gibt. Es ist eng und sieht aus wie im Bunker. Da müssen wir immer entlanglaufen, um zu den Laboren zu kommen.

Wo ist an der Hochschule der beste Ort zum Flirten?

In einem der kleineren Lernräume bin ich schon ein paarmal angeflirtet worden. Aber sonst passiert mir das nicht so oft. Eigentlich flirtet man ja auch eher, wenn man abends ausgeht.

Wie wohnen Sie?

Ich lebe in einer Dreier-Wohngemeinschaft im Zentrum von Darmstadt. Einige Kneipen und Cafés sind in der Nähe und auch der Badese Woog.

Wie finanzieren Sie Ihr Studium?

Mit Unterstützung von Mama und mit Hiwi-Jobs an der Hochschule. Nebenher arbeite ich in einem Café.

Wo gehen Sie abends am liebsten hin?

Nach einem Tag an der Hochschule gehe ich am liebsten in unsere WG-Küche und quatsche mit meinen Mitbewohnern. Zum Ausgehen mache ich eher Kneipentouren. Wenn ich mal richtig feiern gehen möchte, fahre ich in meine Heimatstadt Mainz.

Was gefällt Ihnen an Darmstadt, was nicht?

Ich finde andere Städte schöner. Es wirkt hier sehr trist, die Stadt wurde ja ziemlich zerbombt, und das merkt man auch. Aber meine Freunde sind hier.

Was wollen Sie nach dem Studium machen?

Vielleicht schließe ich direkt den Master Bionik an oder arbeite schon direkt bei Firmen, die Roboter bauen. Dafür würde ich dann auch aus Darmstadt weggehen.

Aufgezeichnet von Kerstin Pasemann.

Atemnot

DNA verdichtet sich bei Nährstoffmangel

Wenn Zellen zu wenig Sauerstoff und Nährstoffe bekommen, verändert sich ihre Erbsubstanz drastisch. Wie das aussieht, haben jetzt Wissenschaftler des Mainzer Instituts für Molekulare Biologie gezeigt. Sie nutzten dazu hochauflösende Lichtmikroskopie und spezielle Farbstoffe. In einer gesunden Zelle sind große Teile der DNA frei zugänglich. Wird die Nährstoffversorgung unterbrochen, verdichtet sich das Erbmateriale (Foto). Das führt dazu, dass die Gene an diesen Stellen nicht mehr abgelesen werden können. Falls die „Hungerphase“ nicht endet, fährt die Zelle ihren Be-

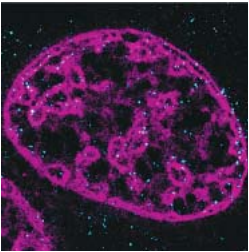


Foto A. Szemura, Krimm

trieb immer weiter herunter und stirbt schließlich ab. Dies geschieht zum Beispiel dann, wenn ein Mensch einen Herzinfarkt oder einen Schlaganfall erleidet: Teile des Herzens oder des Gehirns werden dann nicht mehr ausreichend mit Blut versorgt. Deshalb ist es nach Angaben der Mainzer Forscher wichtig, genau zu verstehen, was in solchen Situationen mit der DNA in den Zellen geschieht. Möglicherweise könne man dann Wege finden, dem Verdichtungs-effekt vorzubeugen, und neue Medikamente entwickeln.

zos.

Kälteschock

Millionenförderung für Mikroskopie-Experten

Mit Untersuchungen an schockgefrosten Krankheitsserregern hat sich Mikhail Kudryashev die ersten Meriten verdient. Der gebürtige Russe ist Spezialist für die Kryo-Elektronenmikroskopie, die es erlaubt, Details von Organismen in hoher Auflösung abzubilden. Kudryashev gelang das mit den „Injektionsnadeln“ des Magen-Darm-Keims Yersinia enterocolitica, Strukturen, die dem Bakterium helfen, Zellen zu infizieren. Von Basel wird er jetzt an das Frankfurter Max-Planck-Institut für Biophysik wechseln – finanziell unterstützt durch einen Sofja-Kovalskaja-Preis der Alexander-von-Hum-

nossen haben. Diesen Effekt fanden die Wissenschaftler um Joël Meunier besonders überraschend: Offenbar gebe es hier tatsächlich eine Art Vererbung. Die unbemutterten Ohrwürmer selbst gedeihen überraschenderweise keineswegs schlechter als die anderen Tiere – im Gegenteil: Als Erwachsene sind sie im Durchschnitt größer und haben längere Zangen am Hinterleib.

zos.



Foto Joël Meunier