

Glauben an das Udenkbare

Der Physiker Stefan Hell hat lange um Anerkennung gekämpft. Die Ideen gehen dem Nobelpreisträger nicht aus

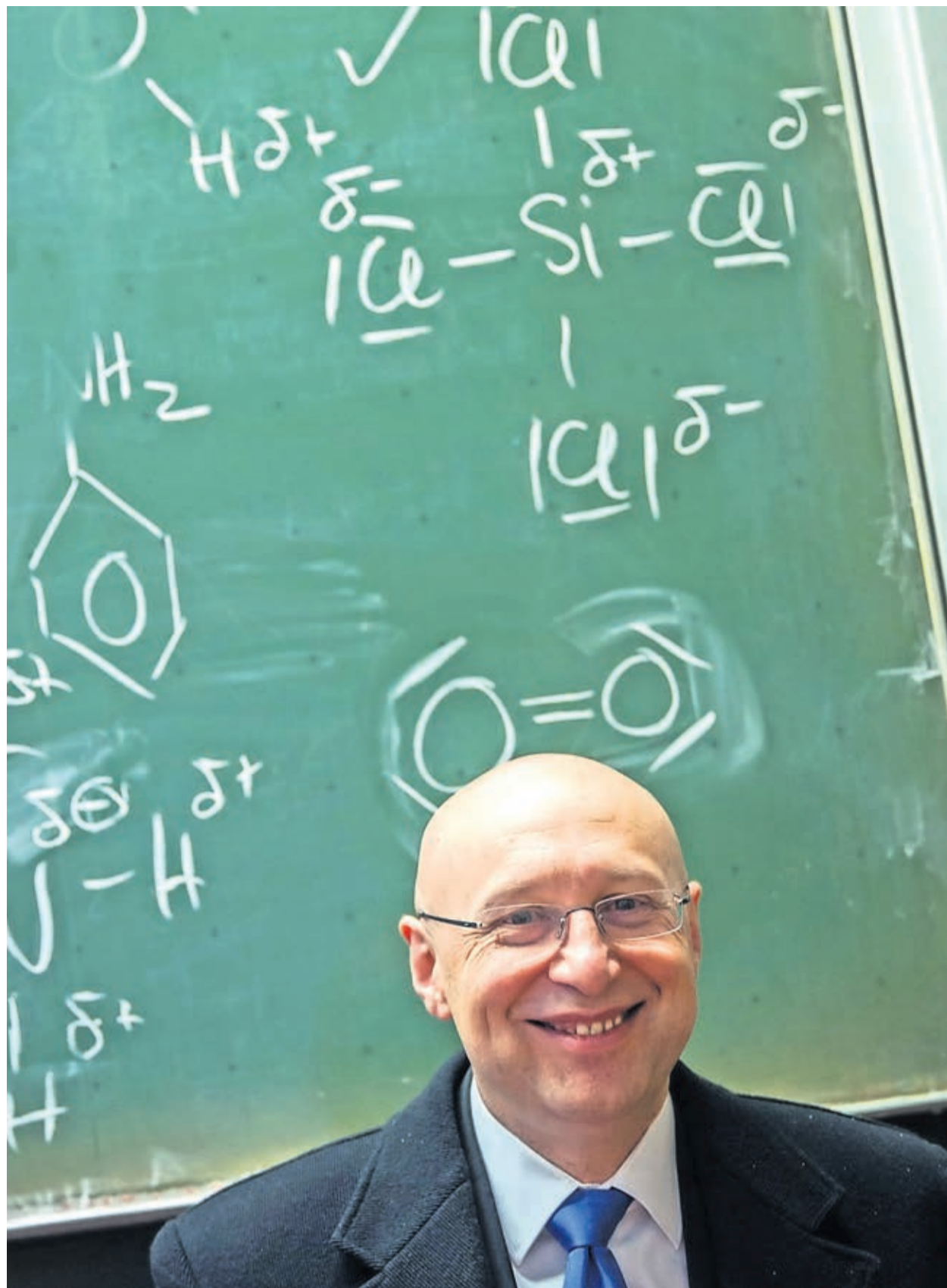
VON ANDREA HOFERICHTER

Was sich geändert hat seit dem Nobelpreis, wird schnell klar. Stefan Hell, Direktor des Max-Planck-Instituts für biophysikalische Chemie in Göttingen, klingt etwas abgehetzt und auch ein bisschen heiser. „Mein Arbeitspensum hat sich noch einmal deutlich erhöht. Ich habe viele neue Verpflichtungen, Interviews zum Beispiel und auch Politiker laden mich viel häufiger ein als früher, um meine Geschichte zu hören“, sagt der Physiker. Und die ist zweifelsohne außergewöhnlich, nicht nur weil er 2014 den Chemie-Nobelpreis erhielt. Sondern vor allem, weil Hell so lange um die Anerkennung seiner Theorie kämpfen musste.

Jahrelang schlug sich Hell mit Stipendien durchs Forscherleben

Zugegeben, Ende der Achtzigerjahre klang seine Idee eher frech als faszinierend. Immerhin stellte er eine mehr als 120 Jahre lang akzeptierte Lehrmeinung in Frage, das Postulat des Optikers Ernst Abbe. Danach kann die Auflösung von Lichtmikroskopen maximal die Hälfte der Wellenlänge betragen, also ungefähr 200 Nanometer. Hell war sicher, es musste Möglichkeiten geben, diese Grenze zu überschreiten. Doch die Skepsis war riesig. Hell sollte seine Idee erst einmal beweisen, hieß es.

Doch wie, ohne Forschungsgelder? „Ich war damals ein Außenseiter, hatte weder einen Mentor noch wissenschaftliche Veröffentlichungen in hochklassigen Fachjournals vorzuweisen“, erzählt er. Zudem sei Optik damals kein angesagtes Thema in der Physik gewesen. Stattdessen standen Elementarteilchen und Festkörperphysik auf der Agenda vieler Professoren. Auf eine Projektausschreibung der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die wie für ihn maßgeschneidert war, konnte er sich nicht bewerben, weil er in keine Arbeitsgruppe fest eingebunden war. Er war nicht antrags-



Das Fach Chemie legte Stefan Hell schon nach der zehnten Klasse ab. Das war allerdings kein Hindernis auf dem Weg zum Chemie-Nobelpreisträger. Denn sein eigentliches Fach Physik und die Chemie überschneiden sich in seinem Forschungsfeld.

berechtigt. Jahrelang schlug sich der Physiker mit Stipendien durch.

In Finnland, an der Universität Turku, durfte er seine Idee schließlich weiterspinnen. Vor etwa 22 Jahren traf ihn dort der sprichwörtliche Geistesblitz. Er stieß in einem Buch über Quantenoptik auf ein Phänomen, wie man fluoreszierende Moleküle am Leuchten hindert. Fluoreszenz ist ein Quanteneffekt und lässt zum Beispiel Textmarkerfarben im Tages-, einen Gin Tonic im Schwarzlicht einer Diskothek und eben auch entsprechend markierte Biomoleküle angeregt von Laserlicht leuchten. Hell las, dass sich diese Lichterscheinung mit Licht auch wieder ausschalten lässt. „Mir war sofort klar, dass hier der Schlüssel lag“, sagt Hell. Und tatsächlich konnte er Moleküle gezielt leuchten lassen, in dem er die Fluoreszenz der Nachbarpartikel stoppte. „Je höher die Intensität des Lasers, desto höher wird die Auflösung“, sagt Hell.

Die Entwicklung eines Mikroskops, das mit diesem Prinzip arbeitet und mit dem mittlerweile selbst winzige Moleküldetails live und in Farbe beobachtet werden können, gelang Hell am Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie in Göttingen, wo er 1997 zunächst eine befristete Stelle als Nachwuchsgruppenleiter annahm und schließlich Institutsdirektor wurde. Er hatte es den Zweiflern gezeigt. Auch deshalb ist seine Geschichte lehrreich. „Es gibt ja immer wieder Leute, die Gehör verdienen und es nicht bekommen“, sagt der Physiker. Seinen Studenten mache er deshalb immer Mut. „Ich frage sie immer als Erstes nach ihrem großen originellen Ziel und sichere ihnen Unterstützung für gute Ideen zu“, berichtet er. Auch wenn natürlich nicht alle, die erst auf Granit beißen, auch hinterher Recht behalten.

Die preisgekrönte Mikroskopiermethode hilft unter anderem bei der Entwicklung neuer Medikamente und superschneller Quantencomputer. An Anwendungen hatte Hell anfangs überhaupt nicht gedacht. Er ist Grundlagenforscher durch und durch und will schlicht verstehen, was die Welt zusammenhält. „Es ist doch faszinierend, welche simple Mechanismen dahinter stecken. Das hat etwas Elegantes und ist einfach ästhetisch sehr befriedigend“, erzählt Hell. Schon als Kind habe er sich für die Natur begeistert und begreifen wollen, warum Bienen Farben sehen können und wie die Fotosynthese funktioniert.

Er konnte dabei nicht nur von seinen Anlagen, sondern auch von guter Bildung profitieren. „Ich bin in einem deutschsprachigen Städtchen im rumänischen Banat aufgewachsen. Wir waren eine Minderheit dort, und Bildung war eine der wenigen Möglichkeiten, sich zu behaupten“, erzählt er. Seine Schule sei sehr gut gewesen, nicht nur, was die Physik betrifft. Als Hell mit 15 Jahren nach Deutschland kam, war er seinen Mitschülern in allen naturwissenschaftlichen Fächern um ein Jahr voraus. Auch der Deutschunterricht kann so schlecht nicht gewesen zu sein – Literaturnobelpreisträgerin Herta Müller besuchte zeitweise die gleiche Schule.

Chemie hat der Physiker übrigens nach der zehnten Klasse abgewählt. Es stört ihn aber nicht, dass er den Nobelpreis ausgerechnet für diese Disziplin bekommen hat. „Die fluoreszierenden Moleküle sind nun mal der Schlüssel, denn sie bestimmen die Auflösung“, sagt er. Und weil der Mechanismus zunächst an relativ großen Biomolekülen getestet werden musste, kam auch die Biologie ins Spiel. „Es ist ja kein Zufall,

Für die Lösung eines physikalischen Problems gab es den Nobelpreis in Chemie

dass ich an das Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie geraten bin.“ Hier hat er eine eigene Biologie- und eine Chemie-Arbeitsgruppe aufgebaut und ist mittlerweile selbst ein bisschen zum Biologen und Chemiker geworden. „Wir sind räumlich dicht beieinander, damit wir möglichst oft ins Gespräch kommen. Es ist ein Heideispaß, auf diesen Gebieten dazuzulernen“, erzählt er. „Aber damals wollte ich es nicht für die Biologie machen und nicht für die Chemie. Ich wollte einfach ein altes physikalisches Problem knacken.“

Zurzeit arbeitet sein multidisziplinäres Team daran, die Fluoreszenzmikroskopie weiterzuentwickeln. „Wir wollen zum Beispiel mit niedrigeren Laserleistungen noch höhere Auflösungen erreichen und schneller größere Flächen abbilden. Das ist noch immer eine große Spielwiese.“ Andererseits ist das Prinzip mittlerweile gut verstanden. Und Hell wäre nicht Hell, wenn er nicht mal wieder das Udenkbare denken würde. „Ich habe natürlich schon einige neue Ideen“, sagt er. „Doch wie gut die sind, werden wir erst später wissen.“

Grenzenlos neugierig

Der 95-jährige Biochemiker Edmond Fischer ist noch immer in der ganzen Welt unterwegs

Edmond Henri Fischer nimmt sich gerne Zeit für ein Gespräch. Allerdings, so lautet die erste Auskunft via E-Mail, fliege er am Nachmittag von Seattle in die Schweiz und halte sich dann bald zu Jurysitzungen in Valencia auf. Abgesehen davon sei er aber gut zu erreichen, schreibt Fischer und zeichnet mit „viele Grüße, Eddy“.

Ein Nobelpreisträger hat zu tun, auch wenn er 95 Jahre alt ist. Und es sieht nicht so aus, als würde dem Professor für Biochemie, der 1992 gemeinsam mit Edwin Krebs den Medizin-Nobelpreis für die Entdeckung der reversiblen Proteinphosphorylierung in Zellen erhalten hat, die Beschäftigung so schnell ausgehen. Nach Valencia steht die Lindauer Nobelpreisträger-

re entdeckte der junge Fischer übrigens nicht nur sein Faible für die Wissenschaft, sondern auch für das Klavierspiel. Er erhielt die Zulassung zum Genfer Konservatorium, aber eine Karriere als Pianist, nein, das wäre nicht gegangen. „Ich hatte nie die Finger dafür, ich hätte das nicht als Beruf ausüben können.“ Der Musik verdankt er immerhin seine Deutschkenntnisse – die sind geprägt von Schubert-Liedern.

Fürs Forschen aber brachte Fischer eine Eigenschaft mit, die so wichtig ist wie die Fingerfertigkeit für einen Pianisten: Neugier. „Man weiß in der Wissenschaft nie, wann und wo der nächste Durchbruch kommen wird, wo man enden wird. Man beginnt mit einer Frage und erhält eine

Aus mehreren Einladungen wählte er die der University of Washington in Seattle aus. Ein Glücksgriff. „Natürlich hatte ich später andere Angebote, aber ich dachte nie, dass das Gras anderswo grüner wäre.“ Nie wäre es ihm in den Sinn gekommen, sagt er, die Stadt im äußersten Nordwesten der USA zu verlassen. Und das, obwohl Seattle in den Fünfziger- und Sechzigerjahren keineswegs ein Hotspot der Wissenschaft war – eher eine entlegene Insel im Vergleich zur Ostküste mit Hochburgen wie Harvard und Princeton. Fischer aber blieb. Eine weitere glückliche Fügung war in Seattle die Zusammenarbeit mit Edwin Krebs. Diese brachte den beiden 1992 gemeinsam den Nobelpreis ein.

Und abgeschottet lebt ein Forscher nicht einmal im äußersten Nordwesten der USA. „Ich bin zu viel gereist“, sagt Fischer heute. Alljährlich ging es nach Europa, nach China, dort unterstützte er einen seiner Studenten beim Aufbau von Laboren. Die Lehrtätigkeit an der Uni ist schon lange Vergangenheit, seit einem Vierteljahrhundert ist Fischer emeritiert. „Ich musste ja mit 70 in den Ruhestand gehen. Es war bei mir aber nie so wie bei anderen, die das fürchteten.“ Es gab auch so genügend Beschäftigung. Bis vor wenigen Jahren hatte Fischer ein Labor an der Uni. Vorträge hält er immer noch – vor Schülern wie vor Wissenschaftlern. Vergangenes Jahr sei er in Dubai gewesen, erzählt Fischer. Sein Wunsch war es, dort vor Frauen zu sprechen. Aus den geplanten 30 Minuten wurden eineinhalb Stunden. Ein Vergnügen: „Wenn man nur einen Schüler inspirieren kann, dann hat man seine Pflicht getan.“

Das Lehren ist gleich geblieben in der Wissenschaft. Geändert hat sich das Tempo. „Ich kann gar nicht sagen, in welchen Bereichen die wichtigsten Antworten gefunden wurden, die Wissenschaft ist ja schier explodiert“, resümiert der Nobelpreisträger. Nun ja, die Physik habe zunächst das 20. Jahrhundert dominiert, gefolgt von der Biologie, von Fragen der Genetik. Wobei auch die Chemie riesige Fortschritte gemacht habe. Einer Sache aber ist sich der Biochemiker nach einem knappen Jahrhundert Leben sicher. „Ich habe großes Vertrauen in die Wissenschaft. Ich bin mir sicher, wir werden immer noch Krankheiten haben, aber zum ersten Mal kennen wir die Mechanismen, die dahinterstecken.“ Oft ist er schon gefragt worden, vor allem in China, ob nicht die Wissenschaft gefährlich sei. „Ich sage: Nein, Unwissenheit ist gefährlich.“

JOHANNA PFUND

65. Lindauer Nobelpreisträgertagung
Verantwortlich: Peter Fahrenholz
Redaktion: Johanna Pfund
Anzeigen: Jürgen Maukner



Nobelpreisträger Edmond H. Fischer mit seinen Hunden.
FOTO: PETER BADGE/TYPOSI IN COOPERATION WITH FOUNDATION LINDAU NOBEL LAUREATE MEETINGS

tagung auf dem Programm, und da wird Fischer als ältester Teilnehmer ein gefragter Gesprächspartner sein. Und das mit Freuden: „Das Spannende an Lindau ist ja gerade der Austausch mit den Studenten.“

Für ihn selbst war schon früh klar, dass er in die Wissenschaft gehen würde. „Es begann, als ich so 14 oder 15 Jahre alt war“, erzählt Fischer. Zunächst war es Tuberkulose, die ihn interessierte, vielleicht, weil sein Vater an der Krankheit gestorben war. Viel hatte er ja nicht gesehen von seinem Vater. Denn mit sieben Jahren war Edmond gemeinsam mit seinen beiden älteren Brüdern in die Schweiz ins Internat geschickt worden. Die Eltern, ein Österreicher und eine Französin mit Schweizer Vorfahren lebten in Shanghai, wo Fischer auch geboren wurde. Im Laufe seiner Schuljah-

Antwort, die zum nächsten Experiment führt. Interessant sind vor allem die unbeantworteten Fragen.“ Egal, in welcher Disziplin, da ist Fischer nicht wählerisch. Gerne liest er über Quantendynamik. „Ich verstehe kein einziges Wort davon, aber mich interessieren die Fragen, die gestellt werden.“ Sein Feld aber war und ist die Chemie. Gerade als der Zweite Weltkrieg ausbrach, begann Fischer das Studium an der Universität Genf und arbeitete dort mit dem deutschen Chemiker Kurt Heinrich Meyer. Im vom Krieg gezeichneten Europa sollte es Fischer aber nicht lange halten – denn die Biochemie hinkte in Europa, „und ganz sicher in der Schweiz“ der Forschung in den USA weit hinterher.

Schon Anfang der 1950er Jahre ergab sich die Möglichkeit, in die USA zu gehen.

Continental The Future in Motion

CONTINENTAL WORLDWIDE BRINGS RESEARCH TO LIFE

Ihre Sicherheit. Ihr Komfort. Unsere Kompetenz.
Fahrerassistenzsysteme aus Lindau

Fahrerassistenzsysteme machen den Straßenverkehr insgesamt sicherer und sind elementarer Bestandteil unserer Vision Zero, der Vision vom unfallfreien Fahren. Unsere Systeme agieren im Hintergrund, unterstützen den Fahrer und helfen somit Leben zu retten. Innovationen auf die Straße bringen - unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter machen den Unterschied!

Chassis & Safety

www.continental-automotive.de/adas