



Svenja Hinderer, 30, forscht jahrelang im Labor

Ein Stoff fürs Leben

Die Chemikerin Svenja Hinderer hat eine Herzklappe entwickelt, die im Körper mitwachsen kann **VON CHRISTIAN HEINRICH**

Der Stoff, der einmal Tausende Leben verlängern könnte, liegt bescheiden in einer Schublade zwischen Bürolämmern und Kugelschreibern. Svenja Hinderer, Chemikerin am Stuttgarter Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik, öffnet sie und sagt: »Hier, mein Exemplar für Besucher.« Sie zieht etwas Weißes hervor, das aussieht wie ein Stück Taschentuch und sich auch so anfühlt. Doch das weiche Material hat erstaunliche Eigenschaften: Es ist wasserdicht, es hält dem Druck der starken Strömungen stand, wie sie im Herzen 24 Stunden am Tag ohne Pause vorkommen, über Jahrzehnte. Das eigentlich Spektakuläre aber ist: Wenn das Material tatsächlich



in ein Herz implantiert wird, als Segel einer Herzklappe, lagern sich schon nach kurzer Zeit Zellen auf dem Implantat ab. Es wird vom Körper nicht als fremd erkannt, sondern regt sogar das Zellwachstum an. Auf Dauer können die Zellen das Implantat, das sich langsam auflöst, sogar ganz ersetzen. Eine neue, eigene Herzklappe kann nachwachsen. Wahrscheinlich. »Schreiben Sie unbedingt »wahrscheinlich« dazu. Sonst kriegen Sie Ärger. Und ich auch«, sagt Hinderer und lacht. Sie hat das Material

entwickelt. Noch fehlen Langzeitdaten und weitere Versuche, erst einmal am Tier. Doch das, was das Material im Labor heute schon zeigt, wie es menschliche Zellen regelrecht anzieht, das gab es im Tissue Engineering, der Gewebezüchtung, noch nie. Werden Hinderers Klappen tatsächlich vom Körper so gut angenommen, wie es derzeit scheint, es wäre ein Meilenstein der Medizin.

Gesetzt von Svenja Hinderer, gerade 30 Jahre alt. Und sie sieht nicht so aus, als stünde sie den ganzen Tag im Labor. Das Gesicht sonnengebräunt, die hellbraunen Haare locker zu einem Zopf zusammengebunden. Immer Zeit für ein Lachen, verbissener Ehrgeiz scheint ihr fremd. Dabei hat Hinderer in diesem Jahr den Studienpreis der Körber-Stiftung gewonnen für ihre Dissertation über ein Verfahren zur Herstellung von Biomaterialien. Es war die deutschlandweit beste Doktorarbeit im Bereich Natur- und Technikwissenschaften, befand die Jury. Und seit Kurzem ist sie zur Gruppenleiterin von vier Angestellten am Fraunhofer-Institut aufgestiegen.

Auf die Chemie kam Svenja Hinderer fast zufällig. Nach dem Abitur war sie ein halbes Jahr lang in den USA, danach wusste sie nur: Sie wollte etwas auf Englisch studieren. Naturwissenschaften lagen ihr. Als sie an der Hochschule Reutlingen einen Chemie-Studiengang auf Englisch entdeckte, schrieb sie sich dafür ein. Das Fach gefiel ihr, es folgte ein Master mit der Spezialisierung in Biomaterialien. Die Biomedizin faszinierte sie von Semester zu Semester mehr und mehr, bis sie zu einer Leidenschaft wurde.

Die ist bei Hinderer inzwischen so groß, dass sie kaum noch richtig abschaltet. Selbst im Skiurlaub nicht, da ruft sie im Lift gerne mal ihre Mails ab. Wenn sie dann liest, wie einer ihrer Studenten

an einem Versuch verzweifelt, ruft sie ihn eben aus dem Urlaub kurz an, um zu helfen – oder zumindest zu trösten. Sie brauche gar nicht abzuschalten, sagt Hinderer, weil die Arbeit für sie keine Belastung sei, von der man sich erholen müsse. Ideen kommen ihr auch beim Wellness-Wochenende mit Freundinnen.

Die Leidenschaft dürfe nur nicht umschlagen in Verbisserheit. »Man muss sich über die kleinen Dinge freuen können«, sagt Hinderer. »Es klingt banal, aber es motiviert sehr, wenn man sich viele Etappenziele setzt und nicht immer nur an das eine große Ziel am Horizont denkt.« Sind bei einem Experiment die Ergebnisse gleich beim ersten Versuch positiv und so wie erwartet, traut sie ihnen nicht über den Weg. »Ich freue mich meistens erst richtig, wenn ein Experiment beim zweiten oder dritten Anlauf die erhofften Ergebnisse liefert.«

Von ihrem Büro sind es nur wenige Schritte in das Labor, in dem sie jahrelang geforscht hat. Sie nimmt ein zylinderartiges Gerät von der Länge eines Armes in die Hand, mit Glaswänden, Anschlüssen für Pumpen und einer Halterung in der Mitte. Der Reaktor. Er simuliert für die hier aufgespannten Herzklappen die Strömungsverhältnisse, die in einem menschlichen Herzen vorherrschen. Hinderer arbeitet nicht nur mit diesem Reaktor, sie experimentierte auch ausdauernd mit der sogenannten Elektrosponningstechnologie – bis sie beim Fertigen des mehrschichtigen Materials Moleküle einweben konnte, wie sie auch in den wachsenden Herzklappen von wenige Wochen alten Embryos zu finden sind. Jeden Teilschritt bei der Simulation der Verhältnisse im menschlichen Körper betrachtete Hinderer als Etappenziel, das sie geduldig eines nach dem anderen abarbeitete.

Manchmal lief monatelang alles wie am Schnürchen, manchmal folgte ein Rückschlag auf den anderen. Etwa, als sie versuchte, einen Apparat zu bauen, der dazu anregen sollte, dass auf ihrem Material elastische Fasern wachsen. Solche Fasern werden vom Körper gebildet, sie verleihen Gewebe elastische Eigenschaften, was gerade für Herzklappen enorm wichtig ist. Erst mithilfe einer Ingenieursstudentin kam sie weiter.

Im September 2014 schließlich wusste Svenja Hinderer: Sie hat es geschafft. Sechs Tage lang hatte sie ihre Klappen in einen Simulator gesteckt, durch den Blutkomponenten und menschliche Zellen in körperähnlichen Flussbedingungen strömten. Anschließend schickte sie die Klappen für Aufnahmen mit dem Elektronenmikroskop an eine Anatomin im kanadischen Montreal, eine der führenden Expertinnen für Elektronenmikroskopie und elastische Fasern. Die Reaktion aus Kanada war eine Erlösung: »Wow, das sieht aus, als würden sich da tatsächlich elastische Fasern entwickeln«, staunte die Anatomin, als sie über Skype miteinander sprachen. Plötzlich schien eine Barriere überwindbar, die bei der Behandlung von Patienten bislang enorme Probleme verursacht hatte: Implantate waren in ihrer Größe nicht mehr starr festgelegt. Vor allem Kinder mit defekten Herzklappen lassen sich heute nur sehr aufwendig behandeln, weil keine implantierte Herzklappe mitwächst. Die Klappen müssen bis zum Erwachsenenalter mehrmals ausgetauscht werden, in komplexen Operationen.

Svenja Hinderer war glücklich. Ihre Promotion hat sich gelohnt. »Ich wollte nie nur für den Titel arbeiten, und danach verschwinden die Ergebnisse in der Schublade.« Abgesehen natürlich von dem Exemplar für Besucher.



Irritationen bei der One-Man-Show

»KUNST (lehren)« mit dem neuen Gastprofessor der Berliner Universität der Künste: Ai Weiwei

Das ist keine Vorlesung. Das ist ein lupenreines Kulturevent. Erstes Indiz: aufgeregtes Raunen und allerlei Händeschütteln im Foyer. Zweites Indiz: Der Abend ist ausverkauft, die Veranstaltung wird außerdem live im Internet übertragen. Drittes Indiz: die Theaterglocke um Punkt 19 Uhr. Langsam setzen sich die beflissenen Halbglätzen in Westberliner Schick und die nicht weniger beflissenen Studierenden mit ihren schwarzen Sweatern, den Turnschuhen und den perfekt geföhnten Trendfrisuren in Bewegung.

Der lange, helle Konzertsaal der Universität der Künste ist sehr gut beheizt. Bald macht sich trotz der Aufregung bräsige Müdigkeit breit. Nur Ai Weiwei sitzt dick und gemütlich auf der Bühne und lächelt vielsagend. Neben ihm haben ein Übersetzer und vier Professoren der UdK Platz genommen. Offenbar soll der Eindruck vermieden werden, der Abend sei eine One-Man-Show. Es ist aussichtslos.

Der Kulturwissenschaftler Thomas Düllo, der durch den Abend führt, hat sich ein Konzept ausgedacht. Anhand einer Reihe von Gegenständen will er das Gespräch mit Ai Weiwei strukturieren und so vom Biografischen zur Kunst vordringen. Bloß: Ai reagiert darauf ebenso irritiert wie amüsiert und verweigert sich dem gespreizten Gesprächsangebot unter Intellektuellen. Stattdessen packt er immer wieder sein Smartphone aus, fotografiert wahlweise das Publikum oder sich selbst und veröffentlicht die Bilder sogleich auf Instagram. Berichtet, wie er kurz zuvor durch seine Prominenz einen Fahrradunfall verursacht habe. Erzählt nebenbei, wie unangenehm er solche Veranstaltungen fände, und freut sich an der Irritation, die das auslöst.

Zum Schluss darf das Publikum Fragen stellen. Zum Beispiel diese: »Wie definieren Sie Kunst?« Raunen und Gelächter im Publikum. Ai druckst herum, grinst und sagt schließlich: »Wissen Sie: Mit der Kunst ist es wie mit Sex. Man kann persönlich noch so viel Erfahrung damit haben – trotzdem fällt einem eine allgemein gültige Definition schwer.«

DANIEL ERK

Hier berichten ZEIT-Autoren regelmäßig über Vorlesungen, die sie besucht haben. Weitere Berichte: www.zeit.de/hoersaal



101 Dinge

Noch mehr Dinge, die jeder Student getan haben sollte. Nach den 101 Dingen von Professor Stephan Porombka in **ZEIT** Nr. 43 teilen nun die **ZEIT-ONLINE**-Leser ihre #unibucketlist mit 111 Vorschlägen.

www.zeit.de/111dinge

»Viele haben falsche Vorstellungen«

Das Fach Elektrotechnik hat eine Abbrecherquote von 40 Prozent. Warum ist das so, und was lässt sich dagegen tun? Ein Interview mit Thilo Weber vom Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau

DIE ZEIT: Herr Weber, 100 Studenten beginnen im Fach Elektrotechnik, 40 brechen ab. Ist Elektrotechnik das Killerfach schlechthin?
Thilo Weber: Ein Killerfach nicht. Es ist aber sicherlich richtig, dass die hohen Abbruchquoten ein Problem sind.
ZEIT: Wie kommt es dazu?
Weber: Da kommen viele verschiedene Faktoren zusammen. Dazu zählen die Motivation für das Studium, die Vorkenntnisse in Mathe oder Physik, ob man sich ganz auf das Studium konzentrieren kann oder nebenbei jobben muss. Aus unseren Studien wissen wir, dass einige abbrechen, weil sie falsche Vorstellungen vom Studium haben und auch davon, was sie selbst können.
ZEIT: Das heißt, es liegt nur an den Studenten?
Weber: Nein, ein Problem ist auch, dass die meisten Hochschulen am Studienbeginn sehr geballt die theoretischen Grundlagen vermitteln. Überspitzt: Die Leute wollen Autos bauen und Maschinen konstruieren, aber sie bekommen Physik, Mechanik- und Mathe-Kurse.
ZEIT: Sollte der Stoff leichter werden?
Weber: Die Industrie ist mit der Qualität der Absolventen sehr zufrieden. Sie sagen zwar: Wir brauchen mehr Ingenieure, aber wir wollen keine

Abstriche bei der Qualität machen. Allerdings könnte man die Art der Vermittlung verbessern und sie anwendungsbezogener gestalten.
ZEIT: Eine Untersuchung des Deutschen Zentrums für Hochschul- und Wissenschaftsforschung stellte bei Elektrotechnik eine »überdurchschnittlich kritische Haltung der Lehrenden gegenüber den Studierenden« fest. Werden die Studenten rausgeprüft?
Weber: Es gibt sicherlich einzelne Professorinnen und Professoren, die sehr hohe Standards anlegen und gezielt Hürden aufbauen, aber das kann man nicht generalisieren.
ZEIT: Lässt sich die Abbrecherquote senken?
Weber: Die Studierenden müssen sich gut informieren. Man kann zum Beispiel an vielen Hochschulen einen Selbsttest machen. So sieht man, wo man noch Lücken hat. Die Hochschulen müssen über ihr Studienfach aufklären und dann das Studium so gestalten, dass die Studierenden motiviert sind. Sie müssen Mathe-Tutorien, Nachholkurse anbieten und Lerngruppen initiieren.
ZEIT: Können die Hochschulen das?
Weber: Die politischen Rahmenbedingungen sollten angepasst werden. Für Sonderkurse und Mathe-Tutorien braucht es Geld. Bisher bekommen die

Hochschulen Geld für die Masse der Studierenden. Sinnvoller wäre es, wenn dieses Geld daran gekoppelt wäre, dass sie ein gutes Studium anbieten und die Studierenden erfolgreich zum Abschluss führen.
ZEIT: Männer brechen das Studium häufiger ab als Frauen. Liefere sich die Abbrecherquote senken, wenn mehr Frauen Elektrotechnik studieren würden?
Weber: Die wenigen Frauen, die ein ingenieurwissenschaftliches Fach studieren, haben es sehr bewusst gewählt. Sie wissen, worauf sie sich einlassen, haben eine hohe Technikorientierung und eine technische Sozialisation. Das heißt, sie kommen nicht besser durch, weil sie Frauen sind, sondern weil sie sich damit auseinandergesetzt haben. Generell wäre es aber natürlich schön, wenn sich mehr Frauen für das Studium entscheiden würden.

Die Fragen stellte **Friederike Lübke**



Thilo Weber ist Referent für Bildungspolitik beim Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau. Dort leitet er ein Projekt, das versucht, die Abbrecherquote zu senken

Veranstaltet von

Smalltalk for Big Business.

Melde dich jetzt an für Deutschlands größte Jobmesse am 26. und 27. November in Köln – und finde unter 10.000 Jobs in 300 Unternehmen deinen Traumjob.

absolventenkongress.de

Freier Eintritt ZEIT2015 Code bei deiner Anmeldung eingeben!

Hol dir jetzt die Staufenbiel App und checke, welcher Arbeitgeber zu dir passt.