

# Wo ein Wille ist, ist auch ein Weg

Frauen, die in der Physik Fuß gefasst haben, blicken selbstbewusst in die Zukunft

Ilka Flegel

**Physikerinnen forschen in der nichtlinearen Optik, planen Schaltungen, simulieren Signalausbreitung, schreiben Anträge, fällen Technologieentscheidungen, schlichten Streit zwischen Mitarbeitern – und jonglieren nebenbei mit Kinderfrauen, Tagesmüttern und Krippenplätzen.**

Solange es keinen direkten Wettbewerb gibt, ist der Umgang zwischen Frauen und Männern sehr kollegial. In Konkurrenzsituationen wird die Ungleichheit der Geschlechter jedoch als Mittel eingesetzt“, stellt Cornelia Denz im Rückblick auf ihre bisherige Hochschulkarriere in der Physik fest. Während ihrer Schulzeit und ihres Studiums hat sich die 40-Jährige weder benachteiligt noch ausgebremst gefühlt – „obwohl ich während meiner Zeit als Frauenbeauftragte mit Situationen konfrontiert wurde, die andere Beispiele zeigen. So kommt es manchmal vor, dass eine Frau eine Promotions- oder Habilitationsstelle nicht erhält, weil sie ja Kinder kriegen oder ihrem Mann in eine andere Stadt folgen könnte“. Schwierig wurde es für Cornelia Denz erst, als nach der Promotion die Konkurrenz um die knappen Habilitationsstellen anging. „Dieser Konkurrenzkampf war überschattet von Aspekten, die Frauen und Männer ungleich behandeln“, erinnert sie sich. „Obwohl viele männliche Kollegen ebenfalls Kinder hatten, war ihr Rollenverständnis ein anderes. So haben sie in der Vereinbarkeit von Habilitation und Familie für sich wenig, für die Kollegin dagegen größere Probleme gesehen. Beim Konkurrenzkampf um wenige Stellen schlägt sich dies leicht in der Beurteilung der wissenschaftlichen Qualifikation nieder.“ Für Denz ist diese Situation charakteristisch: Womöglich ist darin einer der Gründe zu suchen, warum der Anteil der Frauen auf der Hierarchieleiter in den höheren Ebenen überproportional abnimmt.

Heute ist Cornelia Denz Physikprofessorin an der Universität Münster. Sie hat einen C4-Lehrstuhl für Experimentelle und Angewandte Physik inne und leitet die Arbeitsgruppe „Nichtlineare Photonik“.<sup>1)</sup> Ihre Gruppe von etwa zwölf Mitarbeitern forscht auf dem Gebiet der nichtlinearen Optik. „Im heutigen Multimediazeitalter fordert der ständig wachsende Bedarf an Speicherkapazität und höheren Datentransferraten in der Informationsverarbeitung ganz neue Verfahren. Hier kann die nichtlineare Optik große Dienste leisten,“ erläutert Cornelia Denz. So arbeitet ihre Gruppe



zum Beispiel an Methoden zur holographischen Datenspeicherung. Dabei speichert ein Laser in einem geeigneten optischen Material – meist einem Kristall – elektronische Muster als Seiten ab. Auf einer Seite finden Millionen von Bits Platz, und auf einen Speicherkristall passen Tausende solcher Seiten, da diese mit der Technik des „Multiplexing“ an einem Ort überlagert werden können. „Es ist prinzipiell möglich, bis zu einem Terabyte Daten in einem Kristall von der Größe eines Zuckerwürfels zu speichern“, so Denz. Da alle auf einer Seite gespeicherten Daten gleichzeitig abgerufen werden, erlaubt diese Methode zudem Datentransferraten von Gigabyte pro Sekunde und extrem schnelle Zugriffszeiten von weit unter einer Millisekunde.

## Karriere mit Kindern

Cornelia Denz ist eine von derzeit rund fünfzig Physikprofessorinnen in Deutschland. Sie ist verheiratet und Mutter von zwei Söhnen im Alter von 11 und 13 Jahren. Im Gegensatz zu so mancher ihrer Kolleginnen hat sie sich bewusst für Kinder entschieden – ein Entschluss, der ihrer Karriere offensichtlich nicht geschadet hat, jedoch nur mit einigem Organisationsaufwand zu bewältigen war. Denz' erster Sohn wurde 1990 geboren, kurz bevor sie im Rahmen ihrer Promotion an der TU Darmstadt zu einem Forschungsaufenthalt nach Orsay, Frankreich, aufbrach. Dort lernte die Familie die

1) [www.uni-muenster.de/Physik/AP/Denz/Welcome-d.html](http://www.uni-muenster.de/Physik/AP/Denz/Welcome-d.html)

Vorzüge des französischen Kinderbetreuungssystems kennen. „In Frankreich sind berufstätige Mütter gang und gäbe“, erklärt Cornelia Denz. „Selbst für drei Monate alte Kinder gibt es zahlreiche flexible Betreuungsmöglichkeiten, die damals pädagogisch schon sehr viel fortschrittlicher waren als in Deutschland.“ So konnte die Familie ihren Sohn in einer *crèche parentale* unterbringen – einer Krippe „auf Abruf“, in der die Kinder wöchentlich nach Bedarf angemeldet werden konnten. Dieses System erlaubte es auch Cornelia Denz' Ehemann, der für die Dauer des Frankreichaufenthalts Erziehungsurlaub genommen hatte und sie begleitete, in Teilzeit zu arbeiten.

Dabei bietet das französische System nicht nur bessere organisatorische Bedingungen – die gesamte Einstellung zum Thema Kinderbetreuung unterscheidet sich von der in Deutschland verbreiteten „Rabemutter“-Haltung. So war es für Cornelia Denz ein Schlüsselerlebnis, als die Erzieherin aus der Krippe ihr den Rat gab, ihr Kind öfter in die Krippe zu bringen, da dies seiner Sozialisation sehr zugute käme! „Dahinter steckt die in Frankreich breit akzeptierte Ansicht, dass Kinder in Gruppen groß werden müssen, denn erst dann können sie später in Teams bestehen“, erläutert Denz. „Dieser Einblick in die kulturellen Unterschiede zwischen beiden Ländern hat mir sehr geholfen, dem schlechten Gewissen zu begegnen, mit dem die deutsche Einstellung zur Fremdbetreuung oft verknüpft ist.“

Zurück in Deutschland engagierte die Familie für ihren eineinhalbjährigen Sohn eine Kinderfrau, die gleichzeitig den Haushalt führte. „Wir haben unsere Arbeit so organisiert, dass jeweils ein Elternteil nachmittags zu Hause war“, erinnert sich Cornelia Denz: „Dies bedeutete natürlich, dass ein Großteil der Arbeit spät abends und nachts erledigt werden musste. Zum Glück hatte mir mein Chef damals sehr flexible Arbeitszeiten eingeräumt.“ Denz legte ihre Promotionsprüfung 1992 ab, einige Wochen vor der Geburt ihres zweiten Sohnes. Sie nahm ein Jahr Erziehungsurlaub, während dem sie allerdings an der Uni weiterhin als Gruppenleiterin tätig war. „Die räumliche Nähe zwischen unserer Wohnung und der Universität hat dabei vieles erleichtert. So kamen die Doktoranden und Diplomanden, die ich damals mitbetreute, öfter zu uns nach Hause, um ihre Probleme zu diskutieren.“

Während Cornelia Denz' Habilitation an der TU Darmstadt bewältigte die Familie die Betreuung der Söhne wieder mit Hilfe einer Kinderfrau. „Wir haben damit sehr gute Erfahrungen gemacht“, so Denz. „Außerdem konnten wir auf hilfreiche Eltern und einen großen Freundeskreis zählen, die uns in schwierigen Situationen immer geholfen haben.“ Mit drei Jahren kamen die Söhne in den Kindergarten, mit sechs in die Schule. Der Vorteil von Darmstadt: „Die dortige Grundschule bot verlässliche Öffnungszeiten von 8 bis 12 Uhr an – ein Modell, das gerade für berufstätige Eltern essenziell zur Organisation des Alltags ist.“

Seit Mitte 2001 wohnt die Familie in Münster. Denz' Ehemann hat nun sein Büro im Wohnhaus, sodass er tagsüber Ansprechpartner für die Kinder ist. Eine

Haushälterin organisiert den Haushalt, die Zeiten der intensiven Kleinkinderbetreuung durch eine Kinderfrau sind vorbei. „Kinder und Karriere unter einen Hut zu kriegen ist natürlich möglich“, so das Fazit von Cornelia Denz, „bessere und vielfältigere Betreuungsmöglichkeiten würden das Ganze jedoch vor allem den Frauen deutlich erleichtern“.

### Vorbilder gesucht

Neben unzureichenden Kinderbetreuungsangeboten sieht Cornelia Denz auch den Mangel an weiblichen Vorbildern als einen wesentlichen Grund dafür an, warum sich so wenig Frauen für eine Karriere in der Physik entscheiden. Als Frauenbeauftragte an der TU Darmstadt Anfang der 1990er-Jahre realisierte sie deshalb gemeinsam mit einem Team von Studenten/innen und Doktoranden/innen die Ausstellung „Von der Antike bis zur Neuzeit – der verleugnete Anteil der Frauen an der Physik“, die 1993 in Darmstadt eröffnet wurde und seither als Wanderausstellung in mehr als 80 Hochschulen und öffentlichen Einrichtungen im deutschsprachigen Raum zu sehen war.<sup>2)</sup> „Das Fehlen von Vorbildern für die Studentinnen führt dazu, dass viele Frauen gar keinen Sinn darin sehen, die Mühen einer naturwissenschaftlichen Karriere in der Physik für sich zu erwägen“, heißt es im Ausstellungskatalog. „Die ver-

gessenen und in der Geschichte oftmals verleugneten Vorbilder für Frauen in der Physik wiederzuentdecken und deren Leistungen sichtbar zu machen, sind wichtige Schritte in Richtung einer Veränderung dieser Situation. Dadurch kann den Frauen das Selbstbewusstsein und der Mut gegeben werden, die Physik und andere Naturwissenschaften mit zu beeinflussen und zu gestalten.“

Auch der Fachbereich Physik in Münster hat sich diese Einstellung zu eigen gemacht und will neben der „Herbstakademie“ für Schülerinnen und Schüler und der Beteiligung am bundesweiten „Girls' Day“ in Zukunft auch ein Mentoring anbieten, bei dem Studentinnen Schülerinnen und Studienanfängerinnen für Fragen zur Verfügung stehen. „Interessanterweise stellen die Schülerinnen kaum Fragen zum Fach, sondern eher zum Lebensentwurf – insbesondere zum Thema Beruf und Familie“, betont Denz. „Die Vorstellung, dass sich Beruf und Familie nur schlecht vereinbaren lassen, scheint der Physik mehr anzulasten als anderen Fächern.“

Für Cornelia Denz ist die Pubertät die entscheidende Phase, in der sich bei Mädchen und Jungen Interesse oder Abneigung gegen Physik ausprägen. „Während der Grundschulzeit lassen sich die Kinder noch leicht und alle gleichermaßen für die Naturwissenschaften begeistern“, meint sie. „Während der Pubertät dagegen kristallisieren sich ‚Jungs-‘ und ‚Mädchenfächer‘ heraus, die extrem polarisiert betrachtet werden und für die Jugendlichen stark mit Geschlechterrollenbildern zusammenhängen.“ Die Physik gehört zudem offensichtlich zu den Fächern, die mit dem weiblichen Rollenbild in Deutschland nur schwer vereinbar sind. „Viele Mädchen, die in ihrer Rollenfindung unsicher sind,



**Cornelia Denz, Physikprofessorin an der Universität Münster:** „Die Vorstellung, dass sich Beruf und Familie nur schlecht vereinbaren lassen, scheint der Physik mehr anzulasten als anderen Fächern.“

2) [www.tu-darmstadt.de/pvw/frauen/physik.tud](http://www.tu-darmstadt.de/pvw/frauen/physik.tud)

entscheiden sich dann gegen ein solches Fach“, erklärt Denz. „Ein Mädchen muss schon sehr selbstsicher sein, um sagen zu können: ‚Ich will Physik machen und bin trotzdem eine Frau‘“. Diese Erfahrung machte Cornelia Denz sogar mit ihren eigenen Söhnen, die Physik als absolutes „Jungsfach“ ansehen, obwohl ihre Mutter ihnen täglich das Gegenteil vorlebt.

Unter den Professoren in Münster ist die Atmosphäre sehr offen und kollegial – die Herausforderungen der Strukturierung eines Fachbereichs in Zeiten knapper werdender Mittel müssen alle gemeinsam angehen. Doch obwohl sich Cornelia Denz als einzige Physikprofessorin im Fachbereich sehr wohl fühlt, meint sie rückblickend: „Insgesamt wäre es für mich in vielen Situationen angenehmer gewesen, wenn es mehr Frauen in der Physik gegeben hätte.“

### Von der Teilchenphysik zum Handyhersteller

Andrea Jöns hat sich als Frau in der Physik immer wohl gefühlt. „Ich glaube nicht, dass es grundsätzlich blockierend wirkt, mit Männern zusammen zu studieren oder zu arbeiten. Mich selbst hat das zum Beispiel immer angespornt“, erinnert sich die 33-Jährige, die ihre erste Stelle vor acht Jahren als frisch gebackene Diplomphysikerin bei der Siemens AG im Bereich Halbleiter – seit 1999 Infineon Technologies AG – in München antrat.<sup>3)</sup> Im Jahr 2000 übernahm sie die Leitung der Arbeitsgruppe, seither ist sie „Fachabteilungsleiterin für Embedded SRAM/ROM-Entwicklung“. Ihr zwölfköpfiges Team von Elektroingenieuren, Physikern und Technikern entwickelt Speicher für die Chips von Mobiltelefonen, Anrufbeantwortern und anderen Vermittlungsanlagen der Telekommunikation.

„Erste Einblicke in die Halbleitertechnologie habe ich bereits kurz nach dem Vordiplom bekommen“, erinnert sich Jöns. „Damals jobbte ich im Sommer acht Wochen lang bei Siemens Halbleiter hier in München als Werkstudentin.“ Während dieser Zeit lernte sie die zahlreichen Aspekte der Chipentwicklung kennen. „Ich war von der Halbleitertechnologie völlig fasziniert – und das hat mich bis heute nicht losgelassen.“ Als die Teilchenphysikgruppe von Professor Norbert Wermes an der Universität Bonn eine Diplomarbeit für Chipdesign ausschrieb, ergriff Andrea Jöns die Gelegenheit beim Schopf. „Die Gruppe entwickelte Detektorkomponenten für den zukünftigen Protonenbeschleuniger LHC in Genf. Ich war die Erste, die dort mit Chipdesign anfang“, erklärt sie. Dies erlaubte ihr, den gesamten Entwicklungsprozess für Chipdesign – von der benötigten Software, dem Layout, den Schaltungen und der Fertigung bis hin zu den Testmessungen – von der Pike auf kennen zu lernen und umzusetzen. „Diese Erfahrungen waren natürlich ideal für den Start bei Siemens in München“, sagt sie. „Zudem vermittelten sie mir einen allgemeinen Überblick, der mir bei meiner jetzigen Führungstätigkeit sehr gelegen kommt.“ Als Fachabteilungsleiterin ist Jöns heute für die Koordination und strategische Entwicklung der Projekte, die Organisation und Abstimmung innerhalb der Gruppe, das Lösen von Personal- oder Technologieproblemen und die Kontakte mit anderen Abteilungen zuständig.

Andrea Jöns kann von keinen negativen Erfahrungen mit männlichen Konkurrenten berichten: „Als mein Chef ging, war eigentlich klar, dass ich die Leitung der Arbeitsgruppe übernehme“, erinnert sie sich. Von ihren Mitarbeitern fühlt sie sich als Führungskraft voll akzeptiert.

„Natürlich fällt man als Frau in der Physik mehr auf. Eine Frau wird stärker beobachtet, es wird auch mal gerätselt, warum sie den Job bekommen hat. Deswegen muss sich jede bewusst sein, die ein Studium beziehungsweise eine Karriere in der Physik anstrebt. Wer sich in dieser Situation unwohl fühlt, sollte lieber ein anderes Fach wählen“, meint Jöns. Sie selbst hat da nie einen besonderen Unterschied gemacht: „Es gibt doch so viele Schubladen – Bayer oder Nicht-Bayer, Physiker oder Ingenieur, Frau oder Mann ... Um anerkannt zu werden, muss man fachlich kompetent sein und gute Leistungen erbringen. Dann ist es egal, aus welcher Schublade man kommt.“



Andrea Jöns (links, hier im Gespräch mit einer Kollegin): „Natürlich fällt man als Frau in der Physik mehr auf. (...) Wer sich in dieser Situation unwohl fühlt, sollte lieber ein anderes Fach wählen.“

Über spezifische Projekte zur Frauenförderung – wie Mädchenschulen, Mädchen-Technik-Tage, Frauennetzwerke – mag sie sich nicht pauschal äußern. „Für manche Frauen und Mädchen sind solche Projekte sicherlich sinnvoll und richtig.“ Sie selbst hätte die Mädchenförderung für sich nicht in Betracht gezogen, da sie es vorzieht, „möglichst normal“ zu sein und nicht in eine Sonderrolle gedrängt zu werden. Trotzdem fehlen auch ihr manchmal die Vorbilder: „Als Frau ist es wichtig, auch weibliche Vorbilder zu haben, denn Männer haben einfach eine andere Lebenssituation und eine andere Sichtweise. Hier können Mentorinnenprogramme sehr hilfreich sein.“ In erster Linie plädiert Andrea Jöns jedoch dafür, dass die Frauen lernen, gegenzuhalten und sich durchzusetzen. „Kompetenz alleine reicht nicht aus. Man muss sie auch sichtbar machen – sich zutrauen, schwierige Aufgaben anzugehen und seine Erfolge klar und deutlich zum Ausdruck bringen.“

### Als Physikerin bei Bosch

Dieser Ansicht ist auch Petra Schiebel. Die 42-Jährige entschied nach ihrer Habilitation an der Universität Tübingen, sich in Anbetracht der wenigen auf dem Gebiet der Festkörperphysik bzw. Strukturphysik im süddeutschen Raum zur Verfügung stehenden Professuren in die Industrie umzuorientieren. „Ich nahm damals an einem von der Robert Bosch GmbH organisierten ‚Hightech-Meeting‘ teil“, erinnert sie sich. „Dort konnte ich gleich zwei Vorstellungsgespräche vereinbaren.“ Diese Entscheidung hat Petra Schiebel nicht bereut. „Die Arbeit in der Industrie war zwar zunächst eine gewaltige Umstellung für mich, doch inzwischen macht sie mir sehr viel Spaß.“

Heute leitet Schiebel bei Bosch im Bereich „Chas-

3) [www.infineon.de](http://www.infineon.de)

sis-Systeme“ ein Entwicklungsteam von vier Mitarbeitern.<sup>4)</sup> Zusammen mit ihren Kolleginnen und Kollegen ist sie zuständig für die reibungslose Kommunikation zwischen Sensorelementen und Fahrzeugreglersoftware beim Elektronischen Stabilitäts-Programm ESP – jenem System, das den A-Klasse-Mercedes im Elchtest am Umfallen hindert und den Audi TT bei Höchstgeschwindigkeiten auf der Straße hält. „ESP vergleicht die Ist-Drehrate des Fahrzeugs um seine senkrechte Achse mit der Soll-Drehrate. Beginnt das Fahrzeug auszuberechnen, so steuert die Fahrzeugreglersoftware automatisch mit individuellen Bremsenriffen an einzelnen Rädern gegen und gleicht den Ist-Wert dem Soll-Wert wieder an“, beschreibt Petra Schiebel das Prinzip. Was sich auf dem Papier so einfach anhört, ist in Wirklichkeit ein äußerst komplexer Prozess, bei dem die Signale von zahlreichen Sensoren verarbeitet werden müssen.

Die Gruppe, zu der Petra Schiebels Team gehört, ist für die Überwachung des digitalen Signals auf seinem Weg vom Messelement zum Fahrzeugregler



„Männer können das Hochstapeln einfach besser – das fängt schon bei der ersten Legofigur an“, meint Petra Schiebel, die als Physikerin bei Bosch arbeitet.

verantwortlich. Sie muss zum Beispiel klären, ob sich ein Signal in einem physikalisch sinnvollen Bereich bewegt. „Spannend wird die Überwachung dann, wenn bei schnellen Signaländerungen in Bruchteilen von Sekunden entschieden werden muss, ob es sich um eine kritische Fahrsituation oder den Beginn eines Sensorfehlers handelt“, erläutert Schiebel. „Im zweiten Fall wird die Fahrzeugregelung ausgeschaltet – da muss ein Fehleingriff natürlich vermieden werden.“ Hier geht es um Fahrdynamik, das Lösen komplexer Differentialgleichungen und die Modellierung von Sensoren, Fahrzeug und Fahrmanövern. „Unser Überwachungssystem arbeitet modellgestützt. Ziel ist es zum Beispiel, die Fahrsituation genau zu erkennen. Weiß ich, dass ich mit einem bestimmten Lenkwinkel um eine Kurve fahre, so kann ich daraus die Drehrate und die Querbeschleunigung berechnen. Anhand solcher physikalischer Beziehungen lassen sich die verschiedenen Signale untereinander abgleichen.“ Bei der Einarbeitung in die Thematik kamen Petra Schiebel interessanterweise ihre Kenntnisse aus der Molekülphysik sehr zugute: „Die Differentialgleichungen, die wir verwenden, ähneln denen, mit denen ich während meiner Habilitation die Dynamik rotierender Moleküle beschrieben habe.“ Auch ihre Erfahrungen mit Computersimulationen kann sie bei Bosch gut verwerten.

In der Gruppe, der Petra Schiebels Team zugeordnet ist, arbeiten von 21 Leuten sechs Frauen. Schiebel

ist die einzige Physikerin, die anderen Frauen sind Ingenieurinnen verschiedenster Fachrichtungen, unter ihnen zwei Spanierinnen und eine Französin. Damit ist die Gruppe allerdings eine der frauenfreundlicheren, üblicherweise ist der Frauenanteil in der Entwicklung geringer. „Das Bosch-Management hat sich die Frauenförderung etwa Mitte der 1990er-Jahre auf die Fahnen geschrieben“, erzählt Petra Schiebel. Damals wurde in einem „Top-Down“-Prozess die Gründung von Frauennetzwerken in den verschiedenen Bosch-Werken unterstützt. Nachdem Schiebel schon an der Universität Erfahrung als Frauenbeauftragte gesammelt hatte, lag es für sie nahe, sich auch bei Bosch in diesem Bereich zu engagieren. „Diese Frauennetzwerke sind unter anderem Ansprechpartner für Hochschulen, wenn es um die Organisation von Mädchen-Technik-Tagen geht, oder für Schulen, die eine Physikerin oder Ingenieurin für einen Vortrag einladen möchten“, erläutert sie.

Durch Unterstützung von Netzwerk-Frauen wurde zum Beispiel eine „Bosch-eigene“ Tagesmutter organisiert, die in Notfällen einspringt, wenn die übliche Kinderbetreuung ausfällt. Interne Umfragen hatten ergeben, dass der Bedarf an Betreuung für Kleinkinder wesentlich größer war als der für Kindergartenkinder. Die Kleinkinderbetreuung wiederum wird staatlich nicht unterstützt, da sie vom dreijährigen Erziehungsurlaub abgedeckt wird. „Bosch möchte die Frauen jedoch ermutigen, so früh wie möglich wenigstens in Teilzeit wieder einzusteigen“, lobt Petra Schiebel die Firmenpolitik. „Dafür ist dieses Tagesmutterssystem gut geeignet.“ Außerdem bietet Bosch ein Mentoringprogramm für Frauen an, bei dem Mentoren für ein berufliches Coaching zur Verfügung stehen.

### Erziehungsurlaub – nicht nur was für Frauen

Petra Schiebel ist selbst Mutter von zwei Söhnen, die mittlerweile 12 und 15 Jahre alt sind. Ihre Kinderbetreuungsodyssee steht der von Cornelia Denz in nichts nach. Die wesentlichen Protagonisten: ein Chef, der ihr trotz Schwangerschaft die Promotionsstelle gab, obwohl sie in der Zeit nicht experimentell mit Röntgen- bzw. Neutronenstrahlen arbeiten konnte, und der ihr nach dem halbjährigen Erziehungsurlaub freie Hand bei der Arbeitseinteilung ließ; ein Ehemann, der nach der Geburt des zweiten Kindes ein Jahr Erziehungsurlaub von seiner Stelle als Assistenzarzt nahm, während seine Frau ihre Dissertation beendete, und der seine Stelle später ganz kündigte, um während eines einjährigen Frankreichaufenthalts die Kinder zu betreuen; sowie Eltern, Schwiegereltern, Tagesmutter, Hausaufgabenbetreuung und Haushaltshilfe. „Es gab Zeiten, in denen alles gerade so knapp aufging, dass einfach nichts mehr dazwischenkommen durfte“, erinnert sich Petra Schiebel. „Inzwischen haben wir jedoch das Gefühl, Familie und Beruf ganz gut im Griff zu haben.“

Auch die Familie Schiebel lernte in Grenoble das französische Kinderbetreuungssystem schätzen. „Die Kinder besuchten dort eine Ganztagessschule, in der sie in der Kantine zu Mittag essen konnten. Wir hatten zunächst überlegt, ob wir ihnen das zumuten sollten oder sie besser nach Hause holen sollten.“ Die Kinder nahmen den Eltern die Entscheidung ab: „Anfangs wollten sie abgeholt werden, gegen Ende des Schuljahrs mittags jedoch auf jeden Fall mit dabei sein. Sie blieben dann also in der Schule.“ Trotzdem glaubt Petra Schiebel nicht, dass die hierzulande deutlich geringere Anzahl

4) www.bosch.de

von Frauen in der Physik allein auf die begrenzten Möglichkeiten der Kinderbetreuung zurückzuführen ist. „Frauen ohne Kinder sind beruflich nicht unbedingt erfolgreicher“, führt sie an. „Ein wesentlicher Punkt ist meines Erachtens, dass es den Frauen zu einfach gemacht wird, ihren Beruf aufzugeben.“ Während Männer bei auftretenden Problemen eher dazu angehalten werden, sich durchzusetzen oder nach Alternativlösungen zu suchen, findet sich für Frauen meist eine Reihe von guten Gründen, mit ihrer beruflichen Tätigkeit aufzuhören beziehungsweise nach einer Pause nicht wieder anzufangen. „Ich glaube eher, dass das ein Fluchtverhalten ist – das leider gesellschaftlich anerkannt ist beziehungsweise sogar allgemein erwartet und gefördert wird“, meint Petra Schiebel.

Ihr Ehemann Magnus Schiebel hat diese Rollenverteilung bewusst durchbrochen: Er war der erste Mann überhaupt, der an dem Krankenhaus, an dem er damals als Assistenzarzt arbeitete, Erziehungsurlaub nahm. Während seine Kollegen unkten, ob er die vorgeschriebenen Untersuchungen unter diesen Voraussetzungen werde durchführen können, unterstützten ihn seine Chefin und das Krankenhauspersonal in seinem Vorhaben. „Auch meine Mutter fand den Erziehungsurlaub in Ordnung – trotzdem musste sie sich permanent rechtfertigen, warum ihr Sohn ‚nichts‘ arbeitet“, erzählt Magnus Schiebel. Natürlich war es auch für Magnus Schiebel die große Frage, wie er nach dem Erziehungsurlaub wieder aufgenommen würde. „Das war kein Problem. Ich hatte nicht das Gefühl, in der ‚Warteschlange‘ um die verschiedenen Stationen, die man als Assistenzarzt durchlaufen muss, hinten angestellt zu werden. Im Gegenteil: Ich konnte meine Arbeit an genau dem Punkt wieder aufnehmen, wo ich aufgehört hatte.“ Auch beim Stellenwechsel wirkte sich die Auszeit nicht negativ aus, sie wurde nicht als Bruch im Lebenslauf angesehen. „Ich habe persönlich von dem Erziehungsurlaub profitiert und keine beruflichen Nachteile gehabt“, fasst Magnus Schiebel seine Erfahrung zusammen. „Insgesamt ist mein Eindruck, dass die Vorurteile gegenüber einem solchen Schritt wesentlich größer sind als die tatsächlichen Probleme, die daraus entstehen.“

Petra Schiebel möchte auch den Frauen Mut machen. „Bei Bosch gibt es viele Frauen mit Kindern – und es gibt ebenso viele Modelle, wie sie Kinder und Karriere bewältigen“, erklärt sie. „Oft lässt sich wesentlich mehr in die Tat umsetzen, als man ursprünglich gedacht hatte. Die meisten Vorgesetzten sind sehr offen für individuelle Regelungen.“ Wichtig ist für sie, dass Frauen nicht schon mit der negativen Erwartungshaltung an eine Sache herangehen, dass sie womöglich als Frau benachteiligt werden könnten. „Außerdem müssen Frauen aufhören, ihr Licht unter den Scheffel zu stellen“, betont sie. „Während die Frau in der Vorstellungsrunde unterschlägt, dass sie Teamleiterin ist, stellt sich ihr Nachbar als Teilprojektleiter vor, obwohl er nur eine kleine Aufgabe innerhalb eines großen Projekts zu bearbeiten hat.“ Für Petra Schiebel ist es dringend notwendig, dass die Frauen lernen, ihre Kompetenzen und ihre Ziele klar und selbstbewusst zu artikulieren. „Männer können das Hochstapeln einfach besser – das fängt schon bei der ersten Legofigur an“, stellt sie fest.

## Physik als Wettkampf

In Sachen Selbstdarstellung kann man Natalie Müller nicht mehr viel vormachen. Die 19-Jährige kommt gerade aus dem schwedischen Uppsala zurück, wo ihr Team beim Physik-Weltcup (16th International Young Physicists' Tournament, IYPT) den ersten Platz belegt und die weiteren Finalisten aus Südkorea und Polen auf die Plätze zwei und drei verwiesen hat.<sup>5)</sup> An dem Schülerturnier beteiligten sich junge Forscherinnen und Forscher aus über 20 Nationen. „Bei dem IYPT-Wettbewerb gilt es, insgesamt 17 ausgefallene Forschungsfragen im Vorfeld selbstständig zu bearbeiten und nach genau festgelegten Regeln in so genannten Physics Fights vor einer internationalen Fachjury überzeugend zu präsentieren,“ erklärt die Schülerin, die vor kurzem ihre Abiturprüfungen hinter sich gebracht hat.



**Allein unter Männern: Natalie Müller und ihr Team, das beim 16th International Young Physicists' Tournament (IYPT) den ersten Platz belegte.**

5) [www.iypt.org](http://www.iypt.org)

6) [www.sfz-bw.de](http://www.sfz-bw.de),  
[www.physikag.de](http://www.physikag.de)

Seit Oktober 2002 hatte Natalie Müller gemeinsam mit ihren Teamkollegen im Rahmen des Schülereforschungszentrums (SFZ) in Bad Saulgau und der Physik-AG des Lörracher Hans-Thoma-Gymnasiums für den wissenschaftlichen Wettkampf trainiert.<sup>6)</sup> Auf dem Programm standen dabei keineswegs die üblichen Schulaufgaben, sondern komplizierte, anspruchsvolle Fragen zur Physik des Alltags. Es galt beispielsweise, Phänomene wie die Oberflächenspannung von Flüssigkeiten, das Verhalten von in Drehung gesetzten Frühstückseiern oder die Flugbewegungen von Sportdrachen und Frisbee-Scheiben zu untersuchen.

„Im Physik-Leistungskurs in der Schule lernt man die Grundlagen“, meint Natalie Müller. „Diese sind natürlich wichtig – zum wirklich wissenschaftlichen Arbeiten gehört jedoch viel mehr, was im normalen Schulunterricht nicht mehr vermittelt werden kann.“ Im Rahmen der Projekte am SFZ oder in der Physik-AG dürfen die Schüler frei forschen: „Für die IYPT-Wettämpfe werden regelrechte Forschungsarbeiten auf die Beine gestellt, die von der Literatursuche über die Durchführung eigener Experimente bis hin zu Computersimulationen und der Ausarbeitung von eigenen theoretischen Modellen reichen.“ An der Universität Ulm tauschen sich die Projektgruppen mit den Wissenschaftlern verschiedener Forschungsabteilungen aus. Dort können die Schülerinnen und Schüler auch weitergehende Literaturrecherchen durchführen und theoretische sowie experimentelle Unterstützung bei ihren Problemen erhalten, die sie mit schulischen Mitteln nicht mehr lösen können. „Auch auf die Darstellung

der Projekte wird beim IYPT-Wettbewerb großer Wert gelegt“, erklärt Natalie Müller. „Während der Physics Fights hat jede Gruppe zwölf Minuten, um ihre Forschungsarbeit zu dem ausgewählten Problem überzeugend und nachvollziehbar zu präsentieren. Anschließend wird sie von den gegnerischen Teams kritisch begutachtet und bewertet. Hier gilt es, die eigene Arbeit erfolgreich zu verteidigen.“

Bei den Physics Fights muss alles ganz schnell gehen. Das funktioniert nur, wenn die fünf Mitglieder der Mannschaft reibungslos zusammenarbeiten. „Alleine geht hier gar nichts“, sagt Natalie Müller. Sie ist Captain ihrer Mannschaft – und die einzige Frau in ihrem Team. „Ich war überrascht, wie viele Frauen in diesem Jahr an dem Wettkampf teilgenommen haben, insbesondere auch als Captain“, stellt sie fest. In der Physik-AG des Hans-Thoma-Gymnasiums ist sie von fünf bis zehn Teilnehmern die einzige Frau, auch das SFZ wird überwiegend von Schülern besucht. „Doch die Schülerinnen werden immer mehr“, betont sie. „Insbesondere in der jüngeren Gruppe gibt es wesentlich mehr Mädchen.“ Natalie Müller sieht sich als physikinteressierte Schülerin nicht in einer Sonderrolle: „Ich habe kein Problem, mit vielen Jungen zusammenzuarbeiten. Ich habe auch nie negative Erfahrungen gemacht. Alle Menschen stehen dem sehr offen gegenüber, auch die Lehrer. Ich werde immer für voll genommen.“ Reine Frauenveranstaltungen – wie getrennten Unterricht oder Mädchen-Technik-Tage – lehnt sie für sich ab. „Es mag sein, dass das manche Frauen motiviert“, sagt sie. „Ich würde da jedoch nicht hingehen. Später müssen die Frauen doch auch mit den Männern zusammenarbeiten und sich gegen sie durchsetzen. Wie sollen sie das denn lernen, wenn man Mädchen und Jungen so früh trennt?“

In einem sind sich Cornelia Denz, Andrea Jöns, Petra Schiebel und Natalie Müller einig: Wenn frau Interesse und Spaß an der Physik hat, dann sollte sie sich nicht von Vorurteilen abschrecken lassen und ihrer Neigung auf jeden Fall nachgehen. „Wissenschaftlich zu arbeiten und an der Entwicklung neuer Erkenntnisse Anteil zu haben“, so Cornelia Denz, „ist ein sehr befriedigendes Gefühl. So macht Physik wirklich Spaß.“ „Auch die Entwicklung neuer Produkte, deren Nutzen im Alltag erfahrbar ist, ist sehr motivierend“, fügt Petra Schiebel hinzu, „außerdem sind die Verdienstmöglichkeiten in technischen Berufen im Allgemeinen besser als in traditionellen Frauenberufen.“ „Die Physik bietet viele Entfaltungspotenziale – auch für Frauen“, fasst Andrea Jöns zusammen. Für Natalie Müller steht das Studienfach jedenfalls schon fest: „Physik natürlich“.

### Die Autorin

**Ilka Flegel** wurde in Genf geboren und studierte nach dem französischen Abitur Physik in Freiburg. Anschließend arbeitete sie als PR-Referentin für das Deutsche Elektronen-Synchrotron DESY in Hamburg, bevor sie sich 1998 als Wissenschaftsjournalistin mit dem „Textlabor“ ([www.textlabor.de](http://www.textlabor.de)) selbstständig machte.

