

Die Biochemikerin Verena Jantsch-Plunger im Portrait: über erstaunliche Ähnlichkeiten von Socken- und Chromosomenpaaren, die negativen Auswirkungen des starken Publikationsdruckes und ihre Skepsis gegenüber gängigen Erfolgsmessungen im Wissenschaftsbetrieb. *Text: Margit Schwarz-Stiglbauer*

» Wissenschaft braucht Zeit und Ruhe «

» „Die Schönheit der Natur ist etwas sehr Berührendes. Das Staunen darüber, wie die Natur Probleme löst und ‚methodisch‘ vorgeht, belebt mich und meine Arbeit immer wieder aufs Neue“, erzählt die Biochemikerin Verena Jantsch-Plunger. Für das Staunen bietet ihr eigenes Forschungsgebiet unbegrenzte Möglichkeiten. Umfasst es doch grundlegendste Vorgänge in der Biologie: den Mechanismus der Zell(kern)teilung. Im Zellkern ist das Erbgut vor einer Teilung in Chromosomenpaaren gepackt. Der Mensch z. B. hat 22 solche Paare, die identisch sind. Zusätzlich bestimmen zwei Chromosomen (X, Y) das Geschlecht. In Summe ergibt das beim Menschen 46 Chromosomen. Andere Tierarten haben unterschiedlich viele Chromosomen: der Hund z. B. 78, die Amsel 80. Die Erbinformation stammt dabei immer zu gleichen Teilen vom Vater und der Mutter. Teilt sich nun eine Zelle, dann wird deren genetisches Erbgut den beiden Nachkommenzellen in einer identen Kopie weitergegeben. Die Chromosomen müssen also vor der Teilung dupliziert werden, damit die Nachkommenzellen auch die ursprüngliche Chromosomenanzahl behalten. Diese

Art der Zellteilung wird auch als ungeschlechtliche Fortpflanzung oder auch als Mitose bezeichnet. Einzeller, aber auch die Körperzellen der Mehrzeller teilen sich in dieser Weise.

Rekombination der Gene

Ganz anders verläuft die geschlechtliche Fortpflanzung. Hier sind spezialisierte Zellen beteiligt, die männlichen und weiblichen Keimzellen – auch als Samen- und Eizellen bezeichnet. Bei der Befruchtung verschmelzen weibliche und männliche Keimzellen zu einer Zygote. Deren Chromosomensatz wird aus den elterlichen Keimzellen zusammengesetzt, verdoppelt sich also. Damit die artspezifische Anzahl der Chromosomen auch hier unverändert bleibt, muss er schon bei der Bildung der Keimzellen halbiert werden. Aus einem menschlichen Chromosomensatz von 46 (auch diploid genannt), entsteht so ein haploider Satz mit 23 Chromosomen. Aus je 23 väterlichen und mütterlichen Chromosomen ergeben sich so nach der Verschmelzung wieder 46.

Der Teilungsprozess der Keimzellen wird als Meiose bezeichnet. Deren zentrale Bedeutung liegt neben der Reduzierung des

Chromosomensatzes in der Möglichkeit zur Rekombination der Gene. Die Erbanlagen werden durchmischt und neu sortiert. Dadurch wird die genetische Vielfalt einer Population ermöglicht und die Evolution angetrieben. „Bei der meiotischen Teilung“, spezifiziert die Wissenschaftlerin, „müssen in einem ersten Schritt mit hundertprozentiger Sicherheit alle Chromosomen von Vater und Mutter getrennt werden. Voraussetzung dafür ist eine physische Verbindung zwischen zwei elterlichen homologen Chromosomen. Nur so sind sie für den zellulären Teilungsapparat als ein zu trennendes Paar erkennbar.“

Mit der Identifizierung und Charakterisierung von Genen, die dabei eine wichtige Rolle spielen, beschäftigt sich Verena Jantsch-Plunger vom Department für Chromosomenbiologie der Max F. Perutz Laboratories (MFPL). Dieses 2005 gegründete Joint Venture der Universität Wien und der Medizinischen Universität Wien, das am Campus Vienna Biocenter gelegen ist, umfasst ca. 60 im Bereich der Molekularbiologie arbeitende Forschungsgruppen.

Genetische Waschmaschine

2007 gelang der Arbeitsgruppe um »





„ICH HATTE BEI DER AUSWAHL MEINER MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER IMMER GLÜCK.“

» Jantsch-Plunger ein wissenschaftlicher Durchbruch: Sie konnten eine sehr informative Mutation im SUN-1-Protein identifizieren. Die Voraussetzung für eine Verbindung zwischen den elterlichen Chromosomen ist natürlich, dass diese Chromosomen einander finden und als „gleich erkennen“, und dabei spielt SUN-1 eine Schlüsselrolle, da es die Chromosomen zu einem Bewegungsapparat koppelt. „Wir haben meiotische Chromosomen in Bewegung in lebenden Tieren gefilmt. Man kann sich das wie Sockenpaare in der Waschmaschine vorstellen“, vereinfacht die Biochemikerin den komplexen Vorgang: „Solange sich die Waschmaschine dreht, kommen gleiche Socken zusammen und falsche driften wieder auseinander. Haben sich alle Sockenpaare gefunden, schaltet sich die Maschine ab. Mittlerweile sind wir sicher, dass das SUN-1-Protein noch zusätzliche wichtige Rollen neben der Bewegung hat, eine davon: Es hilft, den Fortgang der Meiose zu verlangsamen, wenn Dinge schief laufen.“ Werden Chromosomenpaare nicht bzw. falsch verbunden, werden sie nicht mehr akkurat in die Keimzellen verteilt. Die Folge sind Erbdefekte bei Nachkommen, die Fehlgeburten oder Krankheitsbilder verursachen, die mit geistiger Zurückgebliebenheit einhergehen. So können sich z. B. bei Störungen während der Meiose Trisomien bilden: Einzelne Chromosomen sind drei-

fach vorhanden. Die Folgen abnormaler Verteilung sind unterschiedlich. Körperliche und kognitive Beeinträchtigungen können entstehen, die bekannteste darunter ist das Down-Syndrom. Hier haken Forscherinnen und Forscher vom Department für Chromosomenbiologie ein: Was führt zu Störungen bei der meiotischen Zellteilung?

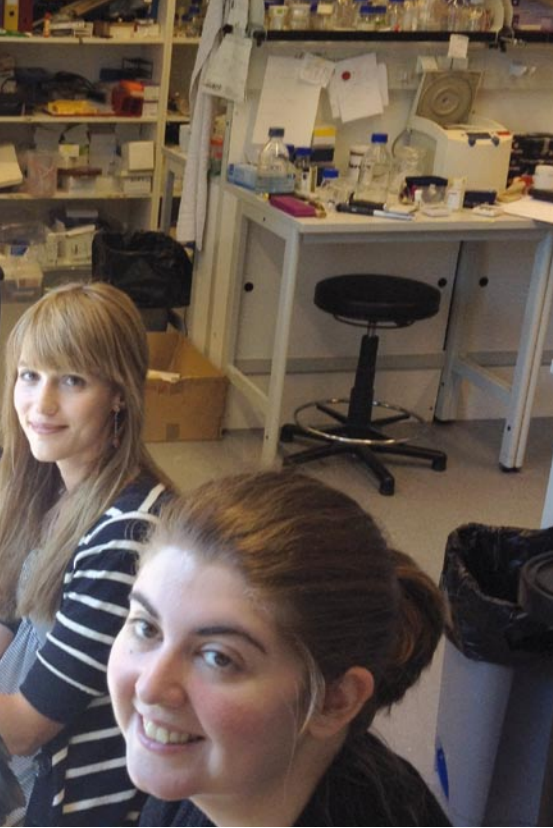
Fadenwürmer als tierisches Modellsystem

Um dies zu erforschen, arbeitet Jantsch-Plunger mit Fadenwürmern, *Caenorhabditis elegans*. Die Wissenschaftlerin fasst die Vorteile dieses tierischen Modellsystems zusammen: „Er hat einen sehr kurzen Generationszyklus, eine Mutter hat mindestens 300 Nachkommen. Ich kann somit sehr große Mengen kultivieren. Viele biologische Prozesse laufen im Fadenwurm ähnlich wie bei uns Menschen ab, in der Regel etwas vereinfacht und daher auch leichter studierbar. Schließlich ist der Fadenwurm sehr günstig im Labor zu halten.“ Zu diesem Modell kam sie eigentlich durch Zufall. Als ihr Partner 1989 als Postdoc in die USA geht, beschließt sie, dort zu diplomieren. Sie wird von einem jungen Gruppenleiter an der Carnegie Institution of Washington in Baltimore aufgenommen. Eben dieser Gruppenleiter arbeitet mit dem Fadenwurm. „Er hat zur Erschließung dieses Modells maßgeblich beigetragen und ich hatte damit eine Expertise, mit der

ich immer wieder woanders anknüpfen konnte“, erinnert sich die leidenschaftliche Wissenschaftlerin. Wenn sie von ihrer Zeit in Baltimore erzählt, gerät sie ins Schwärmen: „Die Herangehensweise an Wissenschaft war einzigartig. Es war der entspannteste Ort, an dem ich bisher je gearbeitet habe. Es handelte sich bei dem Institut um eine Stiftung. Es mussten also kaum Drittmittel eingeworben werden. Die Kolleginnen und Kollegen hatten zwar auch keine permanenten Verträge. Aber sie hatten einen lustvollen Ansatz zur Arbeit und einen entspannten Umgang mit Leistung. Jeder hat damals seine Chance gesehen, dort ein paar Jahre sein zu dürfen. Und jeder wusste, wenn er von dort weggeht, bekommt er sicher eine gute Stelle“, erinnert sich die 46-Jährige an die Rahmenbedingungen in Baltimore. Sie verbringt dort insgesamt vier Jahre und schreibt auch noch ihre Dissertation.

Publikationsdruck

Diese Zeit in Baltimore hat sie bis heute stark geprägt. „Ich habe seither eine ziemliche Skepsis gegenüber Druck und Leistungszwang, das sind Kreativitätskiller und eher ein Gift für wissenschaftliche Produktivität. In den letzten Jahren bekam ich den Eindruck, dass man hier versucht, Leistung aus den Leuten ‚herauszuquetschen‘ durch ständiges Evaluieren, Messen und Sparzwang an den Universitäten.



MIT IHREM MANN, MICHAEL JANTSCH, EBENFALLS WISSENSCHAFTER AN DEN MFPL, VOR DEM INSTITUT. „UNS VERBINDET FAST EIN VIERTELJAHRHUNDERT, IN DEM WIR NEBENEINANDER, MANCHMAL AUCH MITEINANDER, GEFORSCHT HABEN.“

Gemessen werden dabei fast ausschließlich Impact-Punkte, nicht aber kreative Ideen. Dabei ist bekannt, dass das Schwein nicht vom Wiegen fett wird. Im Gegenteil, gute wissenschaftliche Leistungen lassen sich nicht erzwingen. Wissenschaft braucht Zeit, Ruhe und Entspannung“, ist sich die Biologin sicher. Der Erfolgsdruck führe dazu, dass sich manch gute Talente zurückziehen. Dieser Druck entsteht ihrer Ansicht nach aus den Verträgen, die junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bekommen. „Sie müssen binnen sechs Jahren beweisen, was sie leisten können. So wie in meinem Fall ist aber Erfolg auch mit sehr viel Glück verbunden – wie z. B. an gute Leute zu kommen, mit denen die Arbeit fruchtbar ist. Hat man das Glück nicht, dauert es vielleicht zwei Jahre länger und der Druck, das Ergebnis noch hinzubekommen, ist dann massiv“, erläutert sie. Und ist sich sicher, dass gerade dieser Aspekt viele junge Kolleginnen und Kollegen abschreckt.

Skepsis gegenüber Erfolgsmessungen

Eine der Grundvoraussetzungen für die gute und fruchtbare Atmosphäre in Baltimore sieht sie im Vorhandensein ausreichender Ressourcen. „Diese Entspannung, die sich daraus ergibt, ist einfach ein guter Dünger für Kreativität und Fantasie“, ist sie überzeugt und nennt ein Beispiel. Ihr Doktorvater konnte es sich leisten, ei-

ner „zunächst verrückt erscheinenden Idee“ über viele Jahre nachzugehen, und erhielt schließlich als noch junger Wissenschaftler mit der Entdeckung von RNA mediated interference den Nobelpreis. „Mit hier gängigen Evaluierungsverfahren nach ein paar Jahren wäre er vielleicht nicht zum selben Resultat gekommen und schon vor seiner Entdeckung ausgeschieden“, was für Jantsch-Plunger ein Grund dafür ist, sehr skeptisch gegenüber der üblichen Praxis der Erfolgsmessungen im Wissenschaftsbetrieb zu sein. Auch sie selbst musste 2009, als sie einen permanenten Vertrag an der Universität Wien erhalten hat, Evaluierungen durchlaufen. „Diese Messinstrumente versucht man nun bei al-

» Druck und Leistungszwang sind Kreativitätskiller und eher Gift für wissenschaftliche Produktivität. « Verena Jantsch-Plunger

len Angestellten einzuführen. Ob das immer die Besten herausholt, bezweifle ich“, meint die Professorin.

Fokus auf Begabungen lenken

Seit etwa zwanzig Jahren ist sie nun zurück in Österreich. Seitdem hat die Mutter zweier Söhne kaum eine Periode erlebt, in der die Bildungspolitik nicht un-

ter dem Motto des Sparens gestanden wäre. Was sie als ein fatales Signal an die Jugend sieht: „Die Kinder müssen spüren, dass sie uns wichtig sind. Die ewige Bildungsdiskussion ist die Botschaft: Ihr seid uns das nicht wert.“ Bereits in der Schulzeit ihrer schon fast erwachsenen Söhne war der Sparzwang stets im Vordergrund. „Würde verstärkt an den Begabungen und Fähigkeiten des einzelnen Kindes gearbeitet, würde mehr herauskommen“, ist sie sich sicher und sieht als Schlüssel zu einer Verbesserung vor allem das Betreuungsverhältnis: „Zuwendung ist das Entscheidende. Jedes Kind muss in den acht Jahren Schule merken, dass es in ein, zwei Fä-

chern gut ist. Dazu braucht es kleine Klassen, aber auch eine wertschätzende Haltung den Unterrichtenden gegenüber“, fordert Jantsch-Plunger.

Nicht das Staunen verlieren

Die Oberösterreicherin selbst hatte in der Schule besonders guten und spannenden Unterricht in Geschichte und Chemie. Wir »



DER ERSTE SCHRITT ZUR SELBSTSTÄNDIGKEIT GELANG JANTSCH-PLUNGER MIT EINER ELISE-RICHTER-STELLE.

» Ich finde es großartig, wie sehr der FWF bemüht ist, jedem Jungforscher seine Chance zu geben. «

Verena Jantsch-Plunger

» hatten wirklich ein tolles Niveau in diesen beiden Fächern. So schwankte die Maturantin dann bezüglich der Studienwahl zwischen diesen beiden Fächern. Prägend auch der Beruf des Vaters: Arzt. Ein sehr guter Diagnostiker, der mit biochemischen Methoden arbeitete. Die Wahl fiel schließlich auf Biochemie, da sie sich damit auch einen Brotberuf besser vorstellen konnte. Auf jeden Fall reizt sie an der Forschung, etwas auf den Grund zu gehen. Bei ihren Studentinnen und Studenten hat sie zunehmend den Eindruck, dass ihnen das Vertrauen auf gute Chancen verloren gegangen ist. „Viele sind in ihrem Einsatz reserviert und wollen sich nicht mehr ganz einlassen“, beobachtet sie. „Daher finde ich es großartig, wie sehr der FWF bemüht ist, jedem Jungforscher seine Chance zu geben.“ Bei der Auswahl ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ist ihr eine gute Beobachtungsgabe besonders wichtig. Am meisten schätzt sie bei jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Neugierde, den Dingen auf den Grund gehen zu wollen. „Bisher hatte ich bei der Auswahl meiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter immer Glück“, resümiert sie. Was sie auch darauf zurückführt, dass sie in der Auswahl von Bewerberinnen und Bewerbern gerne die Arbeitsgruppe mit einbezieht. Ein solcher Glücksfall war die sehr talentierte Postdoktorandin Alexandra Penkner,

durch deren „Sorgfalt und Beobachtungsgabe“ die bahnbrechenden Publikationen zum SUN-1-Protein möglich wurden.

Elise-Richter-Stelle: erster Schritt zur Selbstständigkeit

Die erste eigene Arbeitsgruppe konnte Jantsch-Plunger schon 2006 an den Max F. Perutz Laboratories mit den Mitteln einer vom FWF geförderten Elise-Richter-Stelle und eines WWTF-Projektes aufbauen. Zuvor hatte sie sich als wissenschaftliche Mitarbeiterin bewusst viel Zeit für ihre Kinder genommen. Mit diesen Förderungen ist ihr dieser wichtige Schritt, als individualisierte Wissenschaftlerin wahrgenommen zu werden, gelungen.

Berta-Karlik-Professur: erste von drei Ausgezeichneten

Anfang dieses Jahres erhielt die Wissenschaftlerin dann als eine der Ersten eine Berta-Karlik-Professur. Um den Frauenanteil an den Professuren weiter zu steigern, wurde diese Auszeichnung von der Universität Wien ins Leben gerufen und am 8. März, dem Internationalen Frauentag, erstmals vergeben. Mit dem neuen Programm sollen sich die Chancen von hoch qualifizierten Wissenschaftlerinnen der Uni Wien erhöhen, um von der auf drei Jahre befristeten Berta-Karlik-Professur ausgehend später auf eine in- oder ausländische Professur berufen zu werden. Hat die Wissenschaftlerin ein Erfolgsgeheimnis? Jantsch-Plunger lächelt: „Bin ich einmal frustriert wegen abgelehnter Projekte oder weil ich in meiner Arbeit an einem Punkt feststecke, dann hilft mir immer das Lesen eines interessanten Artikels über neue Forschungsergebnisse. Und schon ist es wieder da: das Staunen und die Begeisterung. «



» **Verena Jantsch-Plunger** ist Biochemikerin an den Max F. Perutz Laboratories der Uni Wien und der MedUni Wien. Anfang des Jahres erhielt sie als eine von drei Wissenschaftlerinnen eine erstmals von der Uni Wien ausgeschriebene Berta-Karlik-Professur. Jantsch-Plunger promovierte an der Uni Wien und habilitierte sich im Fach Genetik und Zellbiologie ebendort. Prägende Jahre als Diplomandin und Dissertantin verbrachte sie an der Carnegie Institution of Washington in Baltimore, USA. Ihre erste eigene Arbeitsgruppe baute sie als eine der ersten Elise-Richter-Stelleninhaberinnen auf. Die gebürtige Oberösterreicherin ist Mutter zweier Söhne.