



Photo: François Aussems

Virginie Orgogozo versteht es, dem breiten Publikum die Grundlagenforschung mit konkreten Beispielen nahe zu bringen



Wir können nicht am lebenden Organismus experimentieren, weil das viel zu gefährlich ist. Deshalb ist Grundlagenforschung so wichtig

Virginie Orgogozo, Biologin

# Forschung ist weiblich

**UNI LUXEMBURG** Französische Spitzenforscherin über ihre Arbeiten

**Claude Wolf**

Frauen in der Forschung stellt das „Institut français du Luxembourg“ in Zusammenarbeit mit der Uni Luxemburg in einer Reihe von Konferenzen vor. Mit Virginie Orgogozo konnten die Veranstalter eine beeindruckende Persönlichkeit verpflichten. Ihre Arbeiten über die Genetik werden weltweit anerkannt. Der Besuch war umso beeindruckender, als die Wissenschaftlerin nur wenige Einladungen ins Ausland annimmt.

„Ich werde hier nicht über meine alltägliche Arbeit sprechen“, schickt Virginie Orgogozo ihrer Konferenz gleich voraus. Sie forscht über die Entwicklung der „Drosophila“, einer Mücke, die in Mexiko auf einem Cactus lebt. Wird dieses Insekt aus seinem natürlichen Lebensraum herausgenommen, geht es unweigerlich

ein, weil gewisse Nährstoffe ihm entweder fehlen oder im Übermaß verabreicht werden.

„Wir schauen uns diese Auswirkungen genau an. Der Mensch entwickelt sich, von seinem genetischen Grundmaterial ausgehend, genauso. Allerdings können wir am lebenden Organismus nicht experimentieren, weil das viel zu gefährlich ist. Deshalb ist Grundlagenforschung so wichtig, auch wenn sich das breite Publikum darunter nichts vorstellen kann. Die hier gesammelten Erfahrungen erlauben die Recherche zum Wohl – oder zum Verständnis – des Menschen.“

Die Forscherin am CNRS („Centre national de recherche scientifique“), die mit einem zehnköpfigen Staff verantwortlich für die Forschung an der Drosophila-Mücke ist, ist nicht nur eine hoch ausgezeichnete Wissenschaftlerin, sondern auch eine gute Pädagogin. Anschaulich versteht sie es, die Welt der Grundlagenforschung an den „Mann von der Straße“ zu bringen.

Sie stellt die Ergebnisse ihrer Forschung in einen Kontext, den wir alle – sei es auch nur aus den unzähligen Polizei-Fernsehserien – kennen. An ganz einfachen Beispielen erklärt sie das molekularbiologische Verfahren, auf dem die Genanalyse DNA beruht, aus der Rückschlüsse auf verschiedene genetische Aspekte des Individuums gezogen werden können. So braucht es nur eine einzige, geringfügige Änderung der komplizierten Doppelhelix der „Desoxyribonukleinsäure“, um einen schwarzen von einem gefleckten Panther zu unterscheiden.

Was auf Anhieb eher abschreckend klingt, wird im Lauf der Erklärungen immer verständlicher. DNA-Analysen erlauben es, Erbfehler oder Veranlagungen zu gewissen Krankheiten festzustellen. Die Ergebnisse erlauben unter Umständen auch Rückschlüsse auf Verwandte oder Nachkommen. In der Kri-

minalistik werden die Spuren gewissermaßen zum genetischen Fingerabdruck, über den man die von Menschen hinterlassenen Spuren rückverfolgen kann. Das geht sogar sehr weit und lässt Rückschlüsse bis auf die Neandertaler zu. „Unsere Forschungen verbessern unser Wissen über unsere Herkunft“, unterstreicht Virginie Orgogozo. Obwohl ihre Erklärungen, genau wie die auf dem Bildschirm projizierten Schemen, mitunter sehr kompliziert scheinen, hört die gemischte Zuhörerschaft – darunter einige Ärzte sowie ein Kriminalwissenschaftler – ihren 45-minütigen Ausführungen aufmerksam zu.

## Jeder von uns ist einmalig

Es ist das Ziel des organisierenden „Institut français“, die französische Wissenschaft und Forschung nicht nur zu bewerben, sondern auch näher an den Verbraucher zu bringen.

Die Wissenschaftlerin wird dem gerecht: Ihr klar unterteilter, anschaulicher Vortrag greift immer wieder Beispiele aus dem Alltag auf. Die Rede geht von Krankheiten – der Krebs ist ja nichts anderes als eine unkontrollierte Vervielfältigung gewisser Zellen –, aber auch von der individuellen Entwicklung. „Der Mensch besteht zwar zu je einer Hälfte aus den Genen seines Vaters und seiner Mutter, entwickelt aber auch etwa 50 Eigenschaften, die seine Eltern nicht hatten. Dadurch ist jeder von uns einmalig, selbst wenn man die Merkmale, die ihn auszeichnen, überall in der Welt wiederfinden kann“, veranschaulicht die Wissenschaftlerin und schwenkt dann über zu angeborenen und anezogenen Eigenschaften, spricht vom Einfluss der Umwelt auf die Entwicklung der Organismen und vergleicht die DNA-Spuren der Menschen in Afrika und in Europa: „Sie

lassen schließen, dass die europäische Bevölkerung aus der afrikanischen entsprungen ist. Unsere Wurzeln liegen demnach in Ostafrika.“

Genauso anschaulich ist die Weltkarte der Milchtrinker. „Der Organismus ist ursprünglich nicht gemacht, um nach der Ernährung des Neugeborenen mit Muttermilch noch weiterhin Milch zu sich zu nehmen“, erklärt die Biologin und verweist auf die Tierwelt. Auf der Weltkarte verdeutlicht sich dies mit den milchtrinkenden Europäern und Nordamerikanern sowie den Asiaten, deren Organismus häufig überhaupt keine Milch oder Milchprodukte verträgt.

„Was ist vorhersehbar?“, heißt es im letzten Kapitel der Ausführungen, in dem Virginie Orgogozo erklärt, wie die Widerstandskörper entstehen, wie es zu Allergien kommt, welche Mutationen zu erwarten sind.

„Wie weit sind die Forschungen über das Klonen gediehen?“, will zum Schluss ein Zuhörer wissen. „Das ist verboten, weil es viel zu gefährlich ist“,

sagt die Wissenschaftlerin und berichtet von punktuellen Versuchen an Hunden, die jedoch ebenfalls sehr schnell unterbunden wurden.

„Das unterstreicht wiederum die Bedeutung unserer Grundlagenforschung. An unseren winzigen Organismen können wir alles testen und dadurch die Genetik besser verstehen“, erklärt sie und gibt damit das Stichwort für die nächste Frage: „Wie ist es mit OGM, mit genetisch veränderten Organismen“, will ein weiterer Zuhörer wissen und muss dann zum größten Erstaunen aller Anwesenden erfahren, dass das Risiko eines schlechten Einflusses auf den Menschen nur sehr geringfügig ist. „Die Probleme sind eher wirtschaftlicher Natur“, meint Virginie Orgogozo und veranschaulicht ihre Arbeit über die Genetik mit einem letzten, recht eindrucksvollen Beispiel: Eine Maus leckt gleich nach der Geburt ihre Kleinen ab. Nimmt man sie der Mutter weg, werden sie aggressiv und missachten ihre eigenen Kleinen ...

## Zur Person

Virginie Orgogozo wurde 2014 für ihre Forschungsarbeiten gleich mit zwei hochdotierten französischen Preisen ausgezeichnet. Im März 2014 erhielt sie die Bronzemedaille des CNRS, im November wurde ihr der Irène Joliot-Curie-Preis „Jeune femme scientifique de l'année“ verliehen. Orgogozo hat die prestigereiche „Ecole normale supérieure“ absolviert, ist Doktor der „Sciences de la Vie et de la Terre“ und hat nach ihrer Doktorarbeit im amerikanischen Princeton studiert. Seit 2007 ist sie im CNRS angestellt, wo sie eine Forschungseinheit im „Institut Jacques Monod“ in Paris leitet.

## Zur Genetik

Die von Mendel begründete klassische Genetik untersucht, in welchen Kombinationen die Gene bei Kreuzungsexperimenten bei den Nachkommen auftreten und wie dies die Ausprägung bestimmter phänotypischer Merkmale beeinflusst. Die Molekulargenetik ist ein Teilgebiet der Molekularbiologie. Sie untersucht die molekularen Grundlagen der Vererbung: die Struktur der molekularen Träger der Erbinformation (DNA), die Vervielfältigung dieser Makromoleküle und die dabei auftretenden Veränderungen des Informationsgehalts sowie die Realisierung der Erbinformation im Zuge der

Genexpression. Zur Molekulargenetik gehört des Weiteren als angewandter Bereich die Gentechnik. Die Populationsgenetik und die Ökologische Genetik untersuchen genetische Strukturen und Prozesse auf der Ebene von Populationen und anderen ökologischen Einheiten (z. B. von ganzen Lebensgemeinschaften). Die Epigenetik beschäftigt sich mit der Weitergabe von Eigenschaften auf die Nachkommen, welche nicht auf Abweichungen in der DNA-Sequenz zurückgehen, sondern auf vererbte Änderungen der Genregulation.