



ORDEN POUR LE MÉRITE  
FÜR WISSENSCHAFTEN UND KÜNSTE

Übergabe des Ordenszeichens durch den Ordenskanzler  
HANS GEORG ZACHAU an

CHRISTIANE NÜSSLEIN-VOLHARD

bei der öffentlichen Sitzung im Großen Saal  
des Konzerthauses Berlin Am Gendarmenmarkt  
am 15. Juni 1998

HANS GEORG ZACHAU sprach die Laudatio auf CHRISTIANE NÜSSLEIN-VOLHARD:

Verehrter Herr Bundespräsident, meine Damen und Herren!

Ich freue mich, Ihnen Frau Christiane Nüsslein-Volhard als neues Mitglied des Ordens Pour le mérite vorstellen zu dürfen.

Frau Nüsslein-Volhard ist Entwicklungsgenetikerin. Sie arbeitet über die Gene, die die Entwicklung der Lebewesen von der befruchteten Eizelle zum erwachsenen Organismus steuern. Dabei hat sie sich auf die besonders interessanten frühen Stadien dieser Entwicklung konzentriert. Diejenigen von Ihnen, die im vergangenen Jahr hier im Schauspielhaus am Gendarmenmarkt an der Veranstaltung unseres Ordens teilgenommen und den Festvortrag von Walter Gehring gehört haben, haben einen Eindruck von dem Gebiet erhalten.

Es geht in der Entwicklungsgenetik darum, wie aus der eindimensional geschriebenen, in den DNA-Molekülen der väterlichen und mütterlichen Chromosomen gespeicherten Informationen ein dreidimensionaler Organismus entsteht. Gehring hatte über das >Master-Gen< der Augenentwicklung gesprochen und über die Kaskaden biochemischer Reaktionen, die dieses Gen reguliert. Daß sich die Steuerungsgene und -Vorgänge von den Insekten bis zu den höheren Organismen, einschließlich des Menschen, frappierend ähnlich sind, war eine wichtige Aussage des Vortrags. Die meisten Versuche von Gehring waren mit der Taufliege *Drosophila melanogaster* ausgeführt, einem Organismus, der auch in den Arbeiten von Frau Nüsslein-Volhard eine große Rolle spielte. Christiane Nüsslein-Volhard wurde 1942 in Magdeburg geboren. Sie studierte zunächst in Frankfurt/Main und absolvierte dann das in Tübingen damals neu eingerichtete Studium der Biochemie. Sie promovierte in Tübingen am Max-Planck-Institut für Virusforschung bei Heinz Schaller über spezifische Protein-Nukleinsäure-

Wechselwirkungen, ein zentrales Thema der Molekularbiologie. Anschließend lernte sie im Labor von Walter Gehring in Basel Drosophilagenetik. Über Aufenthalte in Freiburg und am Europäischen Laboratorium für Molekularbiologie in Heidelberg kehrte sie nach Tübingen zurück, zunächst an das Friedrich-Miescher-Laboratorium. Seit 1985 ist sie Direktorin am Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie in Tübingen.

Durch welche wissenschaftliche Leistung ist Frau Nüsslein-Volhard bekannt geworden? Da ist zunächst die systematische Untersuchung von Mutanten der frühen Drosophila-Entwicklung, die sie vor 20 Jahren gemeinsam mit Eric Wieschaus in Heidelberg durchgeführt hat. Rückblickend klingt es klar und einfach, daß man, wenn man an der frühen Embryonalentwicklung interessiert ist, nach befruchteten Eizellen und den aus ihnen entstehenden Embryonen suchen muß, die morphologisch — unter dem Mikroskop sichtbar — so verändert sind, daß aus ihnen keine erwachsenen Fliegen entstehen können. Damals war es keineswegs sicher, ob dieser Versuchsansatz zum Erfolg führen würde. Die beiden Forscher haben zig-tausende von Fliegenembryonen durchgemustert und in einer enormen Arbeitsleistung schließlich eine große Zahl von Mutanten identifiziert. Die Mutanten haben sie in Gruppen eingeteilt und später auch genetisch kartiert. Die Mutantensammlungen waren wahre Fundgruben für zahlreiche Arbeitsgruppen. Die Früchte der Arbeit waren dann die klonierten Gene, die den Zugang zu den Genprodukten, den Proteinen, die die Entwicklung steuern, eröffneten.

Ein wichtiges Gen, das die frühe Embryonalentwicklung bei Drosophila steuert, heißt bicoid. Mit ihm konnte Frau Nüsslein-Volhard eine Frage beantworten, die sich auch Außenstehende wie ich schon lange gestellt hatten: Warum entsteht aus dem einen Teil des Eis der Kopf und dem entgegengesetzten Teil das Abdomen des Tiers. Woher kommt in der befruchteten Eizelle die Polarität? Die Antwort ist, daß das bicoid-Gen, das wie alle Gene in allen Körperzellen vorkommt, in den mütterlichen Nährzellen des Eis exprimiert wird. Das bicoid-Produkt wird dann an einer Stelle des Eis gespeichert, aus dem sich später der Kopf entwickelt. Die erste Polarität ist also, wie die Entwicklungsbiologen sagen, maternal determiniert. Heute weiß man sehr viel über die an den Entwicklungsgenen gebildeten Proteine, die durch den Embryo diffundieren und ein Konzentrationsgefälle bzw. einen Gradienten etablieren. Bei einer bestimmten Konzentration, die an einem Ort des Embryos herrscht, stellt das morphogenetische Protein dort entwicklungsrelevante biochemische Reaktionen an oder ab. An der Erforschung dieser Regulationsvorgänge hat das Labor von Frau Nüsslein-Volhard entscheidenden Anteil gehabt.

Viele an Insekten wie Drosophila gewonnene Erkenntnisse lassen

sich auf die Entwicklung höherer Organismen übertragen. Aber es gibt Probleme, die sich nur an Wirbeltieren untersuchen lassen. So hat sich Frau Nüsslein-Volhard vor etlichen Jahren den allen Aquariumsliebhabern bekannten Zebrafischen zugewandt, deren früh-embryonale Entwicklung sich besonders gut studieren läßt. Sie hat den Fliegenstall mit dem Fischhaus vertauscht, bzw. in Tübingen die Einrichtungen für die Zucht und Untersuchung großer Zahlen von Zebrafischen aufgebaut. Hier mußte zum Unterschied von *Drosophila* die genetische Kartierung erst aufgebaut werden, aber erste interessante Ergebnisse konnte man in den letzten Jahren bereits erhalten. Die zahlreichen neuen Mutanten gaben dem Arbeitskreis von Frau Nüsslein-Volhard — wie schon bei der Arbeit an *Drosophila* — die Gelegenheit zu phantasievollen Namengebungen, z. B. dino, mercedes, Schmalspur, momo, sputnik (eine Mutante mit gestörter Wahrnehmung des Schwerfelds), einstein und keinstein (mit einem oder keinem Otholithen), salz und pfeffer, obelix (mit einem verschobenen Streifenmuster). Frau Nüsslein-Volhard ist Grundlagenforscherin. Aber einige von ihr in *Drosophila* gefundenen Entwicklungsgene haben in der Mausgenetik und auch in der Humangenetik Karriere gemacht. Für die durch Mutationen in Entwicklungsgenen hervorgerufenen Krankheiten interessieren sich die Humangenetiker zur Zeit intensiv. Daß ihr Interesse über die Grundlagenwissenschaft hinausgeht, hat Frau Nüsslein-Volhard auch dadurch bewiesen, daß sie sich wie manche Kollegen aus den Biowissenschaften an der Gründung einer kleinen Biotech-Firma beteiligt hat. Die Firma heißt Artemis, jagt aber nicht Wildbret, sondern Gene.

Frau Nüsslein-Volhard ist vielfach ausgezeichnet worden. Ich möchte die Preise und Ehrendoktor-Würden nicht aufzählen, sondern nur den Nobelpreis für Medizin im Jahr 1995 erwähnen. Die deutschen Wissenschaftler, aber nicht nur die deutschen, sind Frau Nüsslein-Volhard dankbar, daß sie sich nicht in den Elfenbeinturm zurückgezogen hat, sondern mit viel gesundem Menschenverstand auch den parawissenschaftlichen Verpflichtungen, die wir alle haben, nachkommt.

Liebe Frau Nüsslein-Volhard, wir heißen Sie im Orden Pour le mérite herzlich willkommen und wünschen Ihnen für Ihre weitere Arbeit alles Gute.

Frau NÜSSLEIN-VOLHARD dankte mit folgenden Worten:

Herr Bundespräsident,  
Herr Ordenskanzler,  
meine Damen und Herren!

Herzlichen Dank. Es ist für mich eine ganz besondere Ehre und Freude, in diesen Kreis von besonderen Persönlichkeiten aufgenommen worden zu sein, Persönlichkeiten, die ich in vielfältiger Hinsicht bewundere und deren Leistungen und Verdienste in Wissenschaft und Kultur ich außerordentlich hoch schätze. Meine eigenen Arbeiten waren durch eine Neugier, die Neubildung von Gestalten in der Entwicklung von Tieren zu verstehen, getrieben. Es ist jetzt klar geworden, daß es große Gemeinsamkeiten in den Prinzipien und der Logik der Entwicklung aller Organismen gibt, so wie Goethe es schon formuliert hat:

*Zweck sein selbst ist jegliches Tier: vollkommen entspringt es aus dem Schoß der Natur und zeugt vollkommene Kinder. Alle Glieder bilden sich aus nach ewgen Gesetzen und die seltenste Form bewahrt im Geheimen das Urbild.*

Diese ewgen Gesetze sind es, die wir versucht haben aufzuspüren, und die vielfältigen Variationen des Urbilds sind es, die uns jetzt faszinieren:

Wieder Goethe, wie ihn die meisten Philologen nicht kennen:

*So ist jeglicher Mund geschicket, die Speise zu fassen, welche dem Körper gebührt — und sei nun schwächlich und zahnlos — oder mächtig der Kiefer gezähnt, in jeglichem Falle fördert ein schicklich Organ den übrigen Gliedern die Nahrung.*

Vieles zum Verständnis von Urbild und Variation ist noch vor uns, der Weg ist sicher weiterhin schwierig, aber auch aufregend und erfüllend. Ich möchte mich bei meinen Mitarbeitern, besonders für die kurze Zeit der äußerst stimulierenden und fruchtbaren Zusammenarbeit mit Eric Wieschaus am Europäischen Labor für Molekularbiologie in Heidelberg, und die stets großzügige Unterstützung und Förderung meiner Forschung durch die Max-Planck-Gesellschaft und die Deutsche Forschungsgemeinschaft ganz herzlich bedanken.