

8. Januar 2004 DIE ZEIT Nr. 3

# Literatur



## Der Altmeister erklärt die Evolution

**Die Theorien Darwins waren die umwälzendsten aller geistigen Revolutionen in der Geschichte der Menschheit. Der fast 100-jährige Biologe Ernst Mayr hat ihnen sein Lebenswerk gewidmet**

*Von Axel Meyer*

Dieser Wissenschaftler ist ein Phänomen. Ernst Mayr steht jetzt in seinem 100. Lebensjahr. Und es geht ihm gesundheitlich gut, ganz erstaunlich gut – obwohl er erst vor ein paar Tagen scherzend sagte, er fange an, sein Alter zu spüren. Er ist geistig so beeindruckend wach und neugierig wie eh und je und so kritisch mit seinen Mitwissenschaftlern wie seit fast, nun ja, 100 Jahren. In seinem letzten Interview sagte er: „*For 99, I’m still pretty sharp.*“

Ernst Mayr prägte maßgeblich die Entwicklungsgeschichte der Evolutionstheorie und auch der Philosophie der Biologie des 20. Jahrhunderts. Er ist ihr Zeitzeuge und Hauptakteur in personam. Mayr überlebte die meisten seiner Freunde und Bewunderer wie auch seine Kritiker und blickt auf die Leistungen von drei oder vier Generationen großer Biologen zurück, deren Handeln und Denken er maßgeblich beeinflusst hat. Selbst einer seiner Kritiker, sein ehemaliger, viel zu früh verstorbener Kollege an der Harvard University, Stephen Jay Gould, bezeichnete Mayr als den bedeutendsten lebenden Evolutionsbiologen. Seine Leistungen wurden mit fast 20 Ehrendokortiteln aller führenden Universitäten der Welt und mit mehr Preisen und mehr Mitgliedschaften in Akademien vieler Länder ausgezeichnet, als sie je irgendein Wissenschaftler erhalten hat.

An seinem 90. Geburtstag hatte Mayr sich vorgenommen, noch fünf weitere Bücher zu schreiben. Diese lebenslange rastlose Produktivität hat er mit mehr als zwei Dutzend Büchern und über 700 wissenschaftlichen Aufsätzen bewiesen. Nun ist sein letztes Buch, *Das ist Evolution*, auf Deutsch erschienen – *What evolution is* wurde bereits 2001 in den USA veröffentlicht. Aber was gibt es fast 150 Jahre nach Charles Darwins *Origin of Species* und nach all den Arbeiten des Altmeisters Ernst Mayr, des „Darwin unserer Zeit“, wie er bewundernd oft genannt wird, noch zur Evolutionsbiologie zu sagen?

Edward O. Wilson, auch ein eminenter Kollege an der Harvard University, sagte über ihn, Mayr sei nicht nur einer der besten Biologen des vergangenen Jahrhunderts, sondern einer, der am besten zu schreiben vermag. Dabei ist es in Amerika ohnehin Tradition, Sach- und Lehrbücher nicht „gelehrt“ zu schreiben, sondern klar und verständlich.

Evolutionsbiologische Theorien scheinen nur auf den ersten Blick intuitiv, plausibel und selbsterklärend zu sein. Vieles ist umstritten, denn Ausnahmen stellen Regeln infrage. Empirismus und von der Theorie Vorhergesagtes sind, anders als in der Physik, nicht in allen Fällen in Einklang zu bringen. Biologie, nicht nur Evolutionsbiologie, ist komplexer als Physik. Zu viele Faktoren machen das Erkennen und Testen von Regeln in der belebten Welt komplizierter als in der unbelebten der Physik.

Natürlich gelten die Gesetze der Physik auch in der Biologie, aber darüber hinaus ist jede Art von Biologie auch eine historische Wissenschaft, bei der sowohl die evolutionäre Geschichte des Lebens in historischer Kontingenz in Form des genetischen Programms als

auch unvorhersehbare Zufälligkeiten ihren Stempel den physikalischen Gesetze aufgedrückt haben. *Das ist Evolution* ist Ernst Mayrs erstes Buch, in dem er versucht, Prinzipien der Evolutionsbiologie und die Philosophie der Biologie einem breiteren Publikum vorzustellen. Obwohl Mayr ein Grundwissen bei seinen Lesern voraussetzt, können die Leser dieses Buch, auch in der U-Bahn lesen.

Seit sechs Dekaden, genauer: seit der Veröffentlichung seines 1942 erschienenen Buchs *Systematics and the Origin of Species*, steht Mayr im Zentrum aller wesentlichen wissenschaftlichen Dispute der Evolutionsbiologie, wie beispielsweise zur Frage, was Arten sind und wie neue entstehen. Charles Darwin selbst scheint nicht besonders tief darüber nachgedacht zu haben. Naturalisten zu Darwins Zeit glaubten, dass Arten eine unveränderliche Essenz in philosophischem Sinne hätten, aber wenn dem so wäre, wie sollten sich Arten dann wandeln können oder gar neue Arten entstehen?

Eine der großen Einsichten Darwins war es, zu erkennen, dass es das prototypische Individuum einer Art nicht gibt. Jedes Individuum ist einzigartig. So sind keine zwei der Milliarden Menschen vollkommen gleich. Die Variation zwischen Individuen einer Art, die man vor Darwin gern als Lästigkeit unter den Teppich kehrte, wurde seit Darwin zum wichtigsten, ja gefeierten Bestandteil der Evolutionsbiologie. Denn nur anhand von Variation kann die natürliche Selektion zwischen Individuen auswählen.

### **Wenn alle gleich wären, gäbe es keine Auswahl, keine Evolution**

Wenn alle Individuen einer Art gleich wären, dann gäbe es keine Auswahl zu treffen, die genetische Zusammensetzung von Populationen könnte sich von Generation zu Generation nicht ändern – das heißt, es gäbe keine Evolution. Schon Darwin machte klar, dass Individuen und nicht Arten selektiert werden – nichts geschieht zum „Guten“ einer Art –, auch wenn dies immer noch in Tierfilmen und populärwissenschaftlichen Büchern behauptet wird. Die Erkenntnis der zentralen Bedeutung der Variation und des „Populationsdenken“, wie Mayr es nennt, gehören zu den wichtigsten Einsichten Darwins.

Ernst Mayr entwickelte in den vierziger Jahren, zusammen mit seinem Freund, dem Populationsgenetiker Theodosius Dobzhansky von der Columbia University, das „Biologische Artenkonzept“. Es ist das dominante, wenn auch nicht auf alle Arten zutreffende Artenkonzept, welches Biologiestudenten in der ganzen Welt seit einem halben

Jahrhundert lernen. Nach dieser Definition sind Arten Fortpflanzungsgemeinschaften von sich miteinander paarenden Individuen. Diese Definition versagt jedoch bei asexuellen Arten wie beispielsweise Bakterien.

Entgegen dem Titel seines Hauptwerkes verwandte Charles Darwin keine Seite seiner *Origin of Species* darauf, uns zu erklären, wie neue Arten entstehen. Es war Ernst Mayr, der die Hauptideen zu den geografischen Prinzipien der Artbildung formulierte, zur „allopatrischen Speziation“, aber auch zu der so genannten peripatrischen Speziation. Dabei spielt die natürliche Selektion eine untergeordnete Rolle. Das Unterbleiben des Gen-Austausches zwischen Individuen zweier Populationen, die geografisch getrennt sind und sich daher nicht miteinander paaren können, ist primär verantwortlich für die Entstehung genetischer Unterschiede neuer Fortpflanzungsgemeinschaften, das heißt Arten. Mayrs Arbeiten aus den dreißiger Jahren zur Populationsvariation und geografischen Verteilung von Arten und Unterarten der Vögel Neuguineas sind immer noch die ersten, oft besten und in allen Lehrbüchern zitierten, empirischen Studien zu diesen Konzepten.

In seinem jüngsten Buch analysiert Ernst Mayr die Geschichte dieser Konzepte und versucht neue Thesen aufzustellen, etwa, warum wir besser von der „Elimination der Schwächeren“ sprechen sollten statt mit der Formel Darwins vom *survival of the fittest*, dem Überleben des Stärksten. Typischerweise pflanzt sich ja nur eine Minderzahl einer Population nicht fort und kann ihre Gene nicht in der nächsten Generation repräsentieren. *Survival of the fittest* konnotiert aber, dass sich nur wenige Individuen einer Population in jeder Generation fortpflanzen.

Nicht alle Ideen Mayrs sind allgemein akzeptiert. So ist beispielsweise seine Meinung zur Systematik und Evolution der Vögel umstritten. Die meisten Evolutionsbiologen akzeptieren die Hypothese, dass Vögel die Nachkommen einer Gruppe von Dinosauriern seien. Damit wäre die Klasse Aves nur eine Teilmenge der Klasse der Reptilien, zu denen dann nicht nur Schildkröten, Krokodile, Schlangen und Eidechsen gehören würden, sondern auch die Vögel.

Für Mayr haben die Vögel signifikante evolutionäre Neuerungen entwickelt, dass ihnen der systematische Rang einer eigenen Klasse neben der der Reptilien zukommt. Neue molekulare Studien schlagen übrigens vor, dass Schildkröten nur entfernte Verwandte der Reptilien sind. Dieses Buch behandelt auch andere umstrittene Hypothesen und

stellt neue auf, beispielsweise zur Evolution des Menschen, die nicht allen Anthropologen gefallen werden.

Zurück zur Person von Ernst Mayr. Mit nur 23 Jahren beendete er seine Doktorarbeit am Naturkundemuseum der Humboldt-Universität in Berlin und ging danach als Kurator für Vögel an das American Museum of Natural History in New York City, wo er in den frühen dreißiger Jahren nach einem mehrjährigen Forschungsaufenthalt auf Neuguinea und den Solomo-Inseln landete und seitdem in der Neuen Welt blieb und forschte. Mitte der fünfziger Jahre ging er nach Harvard. An Museen werden nicht viele Studenten ausgebildet, auch Ernst Mayr hatte nie viele Studenten und Mitarbeiter. Es ist auch nicht einfach, neben einer so starken Persönlichkeit und einem so scharfen Geist eigene Ideen entwickeln zu können.

Aber Ernst Mayr hat trotzdem viele Jünger und Bewunderer, die von seinem Denken geprägt wurden. Man muss sich das so vorstellen: Der Altmeister sitzt, umgeben von Jüngern, an einem großen Holztisch in der Alfred Romer Library, so benannt nach dem großen Paleontologen, im Museum of Comparative Zoology an der Harvard University. Der Raum ist voller Bücher und beherbergt Fossilien, anatomische Präparate und ausgestopfte Vögel, die in Schränken und Vitrinen aufbewahrt werden, in Pappschachteln und Gläsern.

### **Junge Forscher, die mit Ernst Mayr diskutieren, brauchen Mut**

An diesen Abendseminaren nahmen etwa ein Dutzend Doktoranden und Postdoktoranden – *by invitation only* – teil, um mit Daten und Argumenten die neuesten Veröffentlichungen, aber auch tradierte Konzepte zu diskutieren. Die Jünger lauschten mit Ehrfurcht den Worten des Alten. Es war eine große Ehre für die Jungwissenschaftler, aber auch eine Mutprobe, an diesen Diskussionen teilnehmen zu dürfen, denn Ernst Mayr war kritisch und oft vernichtend in seinem Urteil. Man musste sich genau überlegen, was man sagte, unbedachte Kommentare wurden bereut, fragile Egos hatten es schwer an diesem Tisch. Vor etwa zehn Jahren wurde die Romer Library in „Ernst Mayr Library“ umbenannt.

Heute ist Evolutionsbiologie eine Wissenschaft, die modernste Methoden der Molekularbiologie in den Labors anwendet, alte Probleme wieder aufgreift, nun mit neuen Methoden und Typen von Daten wie DNA-Sequenzen. Sie stellt auch neue Fragen. Die Evolution einzelner Gene und Genfamilien, auch des gesamten Genoms, der

Messung von Mutationsraten und der Kraft natürlicher Selektion auf der Ebene der Gene, sind heute die Themen.

Doch die aus heutiger Sicht fast romantisch anmutende Freilandforschung Darwins und Mayrs mit Fernglas und Gewehr gibt es noch immer, ja, sie ist Grundlage der Theorien und Laborresultate. Aber es geht auch in Naturkundemuseen nicht mehr ohne DNA-Labors. Die Fragen und die Techniken haben sich entwickelt, wie man es bei einer lebhaften Disziplin auch 150 Jahre nach der Veröffentlichung der epochalen *Origin of Species* erwarten würde.

Für Ernst Mayr klingelt der Wecker jetzt erst um 6 Uhr morgens, und er bleibt auch schon mal bis um 7.30 Uhr im Bett. Im 100. Lebensjahr darf man dem Ornithologen, die bekanntermaßen keine Nachteulen sind, wohl zwei Stunden Schlaf mehr pro Tag gönnen. Trotzdem arbeitet er ruhelos, mit ungebrochenem Selbst- und Sendungsbewusstsein weiter – gerade schreibt er an einem Aufsatz über *Intelligent Design* (den letzten Trend der antidarwinistischen Kreationisten). Ein weiteres Buch mit einer Sammlung von Aufsätzen ist schon im Druck bei der Cambridge University Press. Und er denkt darüber nach, eine Art wissenschaftliche Autobiografie zu schreiben. Man darf gespannt sein.

Ernst Mayr: Das ist Evolution

Aus dem Englischen von Sebastian Vogel; C. Bertelsmann Verlag, München 2003; 378 S., 23,90 €

(c) DIE ZEIT 08.01.2004 Nr.3