

Joachim Bauer

Das kooperative Gen

Abschied vom Darwinismus

| Hoffmann und Campe |

Inhalt

Vorwort 7

- 1 Einführung 11
 - 2 Eine Revolution biologischen Denkens:
Genom und Zelle als kreatives System 23
 - 3 Gene: Weder Ursprung des Lebens noch
autonome Akteure 31
 - 4 Voraussetzung biologischer Körper:
Die »moderne« Zelle 47
 - 5 »Kambrische Explosion«: Die Entwicklung
von Bauplänen für Körper 55
 - 6 Wie Arten entstehen: Die »Werkstatt«
der Evolution 69
 - 7 Der Weg der Säugetiere: Vom »Eomaia«
zum Menschen 131
 - 8 »Egoistische Gene« und der »Aggressionstrieb«:
Anthropologische Konzepte als sich selbst
erfüllende Prophezeiungen 147
 - 9 Charles Darwin: Theoriebildung, psychologische
Schriften und Lebensweg 157
 - 10 Nach Darwin: Umriss einer neuen Theorie 183
- Zitierte Literatur 195
Wissenschaftliche Publikationen des Autors 208
Register 218

Wir dürfen beginnen, über die Evolution im Sinne der Entwicklung von Systemen zu denken, anstatt sie als eine Wanderung mit verbundenen Augen durch das Dickicht der reinigenden Selektion anzusehen.¹

James A. Shapiro

1 Einführung

Denkverbote, Dogmatismus und Mangel an Vorstellungskraft sind das Ende jeder Wissenschaft. Barbara McClintock gelangen vor über fünf Jahrzehnten einige Entdeckungen, deren Tragweite wir erst heute begreifen. Die amerikanische Genetikerin blieb über dreißig Jahre hinweg eine in der »Scientific Community« isolierte Kollegin. Sie konnte ihre Forschungsergebnisse lange in keinem der angesehenen internationalen Journale publizieren, auch in Lehrbüchern wurde sie zunächst totgeschwiegen. Nur Joshua Lederberg, einer der Pioniere der modernen Genforschung², war sich nicht ganz sicher: »By god, that woman is either crazy or a genius.«³ Erst als viele Jahre später zahlreiche weitere Forscher wiederholt die gleichen Beob-

1 »We may now begin to think of evolution in terms of systems engineering rather than as a blind walk through the thickets of purifying selection« (Shapiro, 2006).

2 Joshua Lederberg (1925 – 2008) entdeckte 1952, dass Phagen (virenartige Partikel) Gene von einem Bakterium auf ein anderes übertragen können (»Transduktion«). 1958 erhielt er den Nobelpreis für Physiologie/Medizin.

3 »Bei Gott, diese Frau ist entweder verrückt oder genial.« Zitiert nach Fox-Keller (1983).

achtungen wie McClintock machten, wurde die Genialität ihrer Entdeckungen erkannt, und schließlich kam man nicht umhin, ihr sogar den Nobelpreis zu verleihen. Dies ist lange her – sie erhielt ihn 1983. Aber die Fragen, um die es damals ging, sind heute aktueller denn je. Die innerhalb der letzten Jahre durchgeführte vollständige Aufklärung zahlreicher Genome⁴ – nicht nur des Menschen, sondern auch vieler weiterer, vor allem sogenannter niederer Spezies – versetzt uns seit kurzem in die Lage zu erkennen, nach welchen Regeln sich Gene entlang der Evolution entwickelt haben.⁵ Und erst vor diesem Hintergrund zeigt sich nun, welche immense Tragweite die Beobachtungen McClintocks tatsächlich hatten.⁶

Ihre Entdeckung eines dynamischen, unter dem Einfluss äußerer Stressoren sich gelegentlich fast schlagartig selbst verändernden Genoms⁷ wurde durch die Genforschung der vergangenen zehn Jahre – und deren Ergebnisse werden den Kern dieses Buches bilden – eindrucksvoll bestätigt. Was diese außergewöhnliche Frau mit einem bahnbrechenden Experiment bereits 1944 in den legendären Labors von Cold Spring Harbor in der Nähe von New York entdeckte, widerspricht aber der vorherrschenden darwinistischen Denkschule, deren moderne Variante innerhalb der heutigen Biologie als »New Synthesis«-Theorie be-

4 Jede kernhaltige Zelle eines Organismus besitzt das komplette Genom. Aktiviert sind aber in der jeweiligen Zelle nur bestimmte, für die Funktion *dieser* Zelle maßgebliche Teile des Genoms.

5 International Human Genome Sequencing Consortium (2001, 2004), Mouse Genome Sequencing Consortium (2002).

6 Pennisi (2007).

7 McClintock (1983).

zeichnet wird.⁸ Dass McClintocks Arbeiten und das, was nach ihr folgte, bis heute nicht zu einer längst fälligen Neukonzeption unserer Vorstellungen über die Evolution geführt haben, hat damit zu tun, dass das Denken darüber, was Biologie ist, in erheblichem Maße auf Vorstellungen basiert, die zum Teil aus der mechanischen Physik und zum Teil aus der Ökonomie stammen. Das Statement des renommierten und einflussreichen Evolutionsbiologen Ernst Mayr – »Die Biologie ist keine zweite Physik«⁹ – vermochte nicht zu verhindern, dass tonangebende Theoretiker unserer Zeit Lebewesen immer noch als »Maschinen« betrachten.¹⁰ Doch würden Genome wie eine Maschine arbeiten, das heißt, ohne die Fähigkeit lebender Systeme, die eigene Konstruktion nach inneren Regeln immer wieder neu zu modifizieren und auf äußere Stressoren kreativ zu reagieren, wäre das »Projekt Leben« wohl schon vor langem gescheitert.

Wir spüren heute, mit welcher weitreichenden Bedrohungen durch globale Veränderungen unserer Umwelt wir bald konfrontiert sein könnten. Für die Entwicklung, die das Biotop Erde derzeit zu verkraften hat, stehen die Megazentren unserer Zivilisation, deren nächtliches Leuchten bis in die Erdumlaufbahn zu sehen ist. Doch unser Globus war für das Leben, dessen Teil wir sind, zu keiner Zeit ein gemütlicher Platz. Wer auf die Abfolge schwerer und schwerster Katastrophen zurückblickt, denen die Biosphäre im

⁸ Kutschera und Niklas (2004).

⁹ Mayr (2004).

¹⁰ Dawkins (1976/2004).

Verlauf der Erdgeschichte ausgesetzt war, wird sich, nicht ohne ein gewisses Erstaunen, vor allem eines fragen: Wie konnte das Leben unter solchen Umständen überhaupt überleben?

Mit diesem Buch möchte ich Einblick in neuere, wissenschaftlich gesicherte, in der breiteren Öffentlichkeit bisher aber nur wenig – oder gar nicht – wahrgenommene Erkenntnisse geben. Ich werde zeigen, über welche inhärenten, also in ihnen selbst angelegte biologische Strategien Organismen und ihre Gene verfügen, um Herausforderungen zu meistern, und wie es möglich war, dass sich das Leben, herausgefordert durch eine respektable Serie äußerst bedrohlicher Situationen, die unser Globus im Verlauf der Evolutionsgeschichte durchlief, behaupten konnte.

Charles Darwin¹¹ erkannte, dass alle jemals vorhandenen Lebensformen dieser Erde untereinander durch einen gemeinsamen evolutionären Stammbaum verbunden sind, vor allem aber, dass nicht Schöpfung im naiven Sinne dieses Wortes, sondern eine biologische *Entwicklung* immer wieder neue Spezies (den Menschen eingeschlossen) aus bereits vorhandenen Arten des Lebens entstehen ließ und vermutlich weiterhin entstehen lassen wird.¹² Zusätzlich zu dieser fundamentalen, durch unzählige Beobachtungen solide gesicherten Erkenntnis formulierte Darwin jedoch drei weitere Aussagen, die ebenfalls zentrale Dogmen des modernen Darwinismus (der schon erwähnten »Synthetischen Theorie«¹³) sind.

11 Darwin (1859, 1871).

12 Dies anzuerkennen, bedeutet nicht notwendigerweise, eine atheistische Position zu beziehen.

13 Kutschera und Niklas (2004).

Das erste Dogma lautet: Veränderungen, die in bestehenden Arten entlang der Evolution auftreten und potenziell zur Entstehung neuer Spezies führen, unterliegen ausschließlich dem *Zufallsprinzip*, sowohl was ihre Qualität als auch – und dies bezieht sich bereits auf die zweite zentrale Aussage – was den Zeitpunkt ihres Auftretens betrifft. Das zweite Postulat des Darwinismus lautet, dass biologische Veränderungen, denen Spezies unterworfen sind, ausschließlich *langsam-kontinuierlich* bzw. *linear* auftreten. Das dritte darwinistische Dogma hebt die Bedeutung der Selektion hervor. Bekanntlich können nicht alle Varianten, welche die Evolution hervorbringt, dauerhaft bestehen. Der Prozess der Auslese oder Selektion wird vom Darwinismus – unter Auslassung des *primären* Prinzips biologischer Kooperativität¹⁴ – dahingehend interpretiert, dass *ausschließlich maximale Fortpflanzung* darüber entscheide, wer den »Kampf ums Überleben« gewinne. Das Prinzip der Selektion begünstige daher nur solche (zufälligen) Veränderungen von Organismen, die der effektiveren Fortpflanzung dienen, diesbezüglich bestehe ein fortwährender »Selektionsdruck«.

Darwins ursprüngliche Theorie, die Selektion basiere auf einem – sowohl zwischen Individuen als auch zwischen Arten – untereinander geführten Vernichtungskampf, wurde, nachdem ihre wissenschaftliche Unhaltbarkeit nicht mehr zu bestreiten war, vom modernen Darwinismus still

¹⁴ Die Prinzipien der Kooperativität und des Altruismus wurden von Charles Darwin und der darwinistischen Denkschule von Anfang an erkannt, haben sich nach darwinistischer und soziobiologischer Lesart aber *sekundär* – als optimierte Strategien im Überlebenskampf bzw. als Folge des Selektionsdruckes – entwickelt. Dass Kooperativität – manchmal – eine optimierte Strategie im Überlebenskampf sein kann, ist unbestritten.

Leseprobe aus:

Joachim Bauer

Das kooperative Gen

Abschied vom Darwinismus

223 Seiten

1. Auflage
Copyright © 2008
by Hoffmann und Campe Verlag, Hamburg
www.hoca.de
Satz: atelier eilenberger, Leipzig
Gesetzt aus der Minion Pro und der Neuen Helvetica
Druck und Bindung: Friedrich Pustet, Regensburg
Printed in Germany
ISBN 978-3-455-50085-1


HOFFMANN
UND CAMPE

Ein Unternehmen der
GANSKE VERLAGSGRUPPE