

# Vorwort und Einleitung

Die von Darwin begründete Evolutionstheorie hatte lange Zeit große Schwierigkeiten, nicht missverstanden zu werden und allgemeine Anerkennung zu finden. Zu ihrer Zeit stieß sie auf heftigen Widerstand. Immerhin lehrte sie, dass alles Leben auf der Erde bis hin zum Menschen in vielen Jahrmillionen durch natürliche Anpassungsprozesse entstanden sei, ohne dass dabei eine höhere zielgerichtete Schöpfungskraft, eine „lenkende Hand“ im Spiel war. Dadurch geriet die Darwin'sche Evolutionstheorie nicht nur mit Kirche und Religion, sondern auch mit alltäglichen Vorstellungen des Common Sense in heftigen Konflikt.

Mittlerweile hat die biologische Evolutionstheorie eine kaum zu überbietende wissenschaftliche Erfolgsgeschichte aufzuweisen. Zumindest in der akademischen Fachwelt bildet sie die unbezweifelte Grundlage der Lebenswissenschaften. Gerade in den letzten beiden Jahrzehnten war eine stetig anwachsende Flut von Berichterstattungen über die Evolution des Lebens zu konstatieren, die mithilfe der neuen computergestützten Visualisierungsmethoden auch die visuellen Medien erobert hat. Zwar tobt die ideologische Auseinandersetzung zwischen Evolutionstheorie und religiös-kreationistischer Welterklärung nach wie vor, doch wird heute längst nicht mehr darüber verhandelt, ob die Evolutionstheorie eine akademisch akzeptable Theorie ist oder nicht. Es geht vielmehr umgekehrt um die Frage, ob eine rein naturalistische Welterklärung durch natürliche Evolutionsprinzipien ausreicht oder ob nicht doch, zumindest auf irgendeiner Ebene, auf intelligente Schöpfungskräfte zurückgegriffen werden muss, so wie dies in jüngster Zeit von Vertretern des anthropischen Prinzips in der Kosmologie vorgeschlagen wurde.

Wenn wir uns also in der Zeit einer stetig anwachsenden Flut von Literatur über Evolution befinden, warum dann ein weiteres Buch über Evolutionstheorie aus der Hand eines Wissenschaftsphilosophen? Weil sich in der Zwischenzeit, über die biologische Evolutionstheorie hinaus, ein wesentlich umfassenderes wissenschaftliches Theoriegebilde bzw. Paradigma herausgebildet hat, zu dem es bislang kaum eine Gesamtdarstellung gibt. Ich nenne dieses Paradigma bzw. Theoriegebilde die *verallgemeinerte* Evolutionstheorie. In einigen Fachgebieten wurde teilweise unabhängig voneinander die Darwin'sche Evolutionstheorie nämlich derart verallgemeinert, dass sie auf ganz neuartige Gebiete angewandt werden konnte, die außerhalb des Bereichs der Biologie liegen. Dabei werden die drei Darwin'schen Prinzipien der Reproduktion, Variation und Selektion von ihren biologisch-genetischen Grundlagen abgelöst und als abstrakte Eigenschaften dynamischer Systeme aufgefasst.

Das Neuartige des vorliegenden Werkes soll darin liegen, diese verallgemeinerte Evolutionstheorie in interdisziplinärer und philosophischer Gesamtsicht dem Leser nahezubringen. Die biologische Evolution auf dem neuesten Wissensstand darf in diesem Werk selbstverständlich nicht fehlen, ebenso wenig wie die aktuelle philosophische Auseinandersetzung mit dem Kreationismus und dem anthropischen Prinzip. Doch dies bildet nur einen Teil einer Gesamtdarstellung, in der auch die kulturelle Evolutionstheorie und die evolutionäre Spieltheorie, die evolutionäre Erkenntnistheorie und Psychologie sowie die evolutionäre Ethik ihren Platz haben, bis hin zu neuen Theorien der präbiologisch-kosmischen Protoevolution, zur mathematischen Evolutionstheorie und zur wissenschaftstheoretischen Fundierung der abstrakten Theorie evolutionärer Systeme.

Mit etwas Wagemut kann die wissenschaftsphilosophische These formuliert werden, dass die verallgemeinerte Evolutionstheorie derzeit im Begriff ist, sich über ein Leitparadigma der Lebenswissenschaften hinaus zu einem übergreifenden Rahmenparadigma aller gegenstandsbezogenen Wissenschaften und der zugehörigen Wissenschaftsphilosophien zu entwickeln, von der Kosmologie bis zu den Kulturwissenschaften. Dies schließt nicht aus, dass daneben auch noch andere Leitparadigmen, beispielsweise die Systemtheorie oder die Handlungstheorie, eine bedeutende Rolle spielen können. Wir werden an entsprechenden Stellen dieses Buches herausarbeiten, wie solche Paradigmen in die verallgemeinerte Evolutionstheorie eingebettet werden können.

Zwar gab es schon Ende des 19. Jahrhunderts, noch zu Lebzeiten Darwins, Verallgemeinerungsversuche der Evolutionstheorie, jedoch in Gestalt des sogenannten Sozialdarwinismus, der auf mehreren gravierenden Fehlinterpretationen der Darwin'schen Evolutionstheorie beruhte. Beispielsweise gibt es in der modernen Evolutionstheorie keinen Automatismus zur Höherentwicklung, wie es der Sozialdarwinismus lehrte. Schon gar nicht gibt es ein Gesetz der Selektion des Stärksten, sondern nur eine Selektion des Bestangepassten, welche auch die Evolution von Altruismus und Kooperation befördern kann. Aufgrund solcher ideologischer Missdeutungen waren Verallgemeinerungsversuche der Evolutionstheorie bis in die frühen 1970er Jahre im geisteswissenschaftlichen Lager schlecht angesehen, was sich auch in der überwiegenden Ablehnung der Wilson'schen *Soziobiologie* seitens sozial- und geisteswissenschaftlicher Disziplinen äußerte. Die bahnbrechenden Erfolge der Evolutionstheorie, von der „modernen Synthese“ (*modern synthesis*) bis zur Entdeckung des genetischen Codes, haben sich bis in die 1970er Jahre vorwiegend auf die Naturwissenschaften beschränkt. Dort führten sie jedoch durch zahlreiche neue Erkenntnisse, z. B. über die Existenz von Zufallsdriften und anderen nicht adaptivistischen Prozessen, zu einem wesentlich fortgeschritteneren Bild von biologischer Evolution, verglichen zu früheren Vorstellungen von biologischer Arterhaltung oder universalem Anpassungsdrang.

Die entscheidenden wissenschaftlichen Anstöße zur Entwicklung einer verallgemeinerten Evolutionstheorie erfolgten dagegen erst ab den späten 1970er Jahren. In diesem Zeitraum entwickelte Richard Dawkins den Begriff des *Mems* als kulturellem Gegenstück des Gens. Meme sind nicht angeborene, sondern erworbene menschliche Ideen und Fertigkeiten, die durch den Mechanismus der kulturellen Tradition reproduziert werden. Dawkins postulierte damit eine eigenständige Ebene der kul-

turellen Evolution, und diese Idee wurde seither von vielen bekannten Wissenschaftlern weiterentwickelt. Der Begriff der Kultur wird dabei im weiten Sinne verstanden – er umfasst nicht nur Religion, Moral und Kunst, sondern auch Rechtssysteme und soziale Institutionen sowie insbesondere Sprache, Wissen und Technologie.

In etwa dieselbe Zeit fällt die Entwicklung der *evolutionären Spieltheorie* durch John Maynard Smith, die sich in der Ökonomie und den Sozialwissenschaften mittlerweile zum bedeutendsten Theorienansatz weiterentwickelt hat, mit dem die Evolution von Handlungsinteraktionen beschreibbar und durch Computersimulationen voraussagbar ist. Ebenfalls in den 1970er Jahren hat Neil A. Campbell seine auf Begriffen der Variation, Selektion und Retention basierende verallgemeinerte Evolutionstheorie entwickelt, die auch präbiologische Prozesse in der Chemie oder im Kosmos erfasst und sich ebenfalls zwanglos in die hier entwickelte Konzeption der verallgemeinerten Evolutionstheorie einfügt.

Campbell hat auch wesentlich zur *evolutionären Erkenntnistheorie* beigetragen, die schon in den 1940er Jahren durch Lorenz angeregt wurde. Die ältere evolutionäre Erkenntnistheorie steht mit ihrem Glauben an den evolutionären Wahrheitsfortschritt in interessantem Kontrast zur jüngeren Disziplin der *evolutionären Psychologie*, insbesondere der evolutionären Kognitionspsychologie. Für die Analyse dieses Gegensatzes erweist sich der Rahmen der verallgemeinerten Evolutionstheorie als ebenso nützlich wie für die Analyse zweier weiterer Gebiete, die den Abschluss dieses Buches bilden. Das erste Gebiet bildet die Frage nach den Möglichkeiten der Evolution von *sozialer Kooperation*, einer der Hauptfragen der evolutionären Spieltheorie, zu der es mittlerweile eine Flut von Spezialliteratur gibt. Soziale Kooperation kann zwar vergleichsweise leicht entstehen, doch ihre nachhaltige evolutionäre Stabilisierung gegenüber „Ausbeutern“ sieht sich bekanntlich hartnäckigen Schwierigkeiten gegenüber und erfordert komplexe soziale Mechanismen wie z. B. gemeinschaftliche Reputations- oder Sanktionssysteme. Das zweite Gebiet ist die Erklärung der evolutionären Nachhaltigkeit von *Religionen*, auch noch in den zivilisatorisch fortgeschrittensten Teilen dieser Welt. Als Erklärung dieses Phänomens wird der *verallgemeinerte Placeboeffekt* vorgeschlagen. Auch dieser Effekt lässt sich nur im Rahmen der verallgemeinerten Evolutionstheorie befriedigend erfassen.

Fasst man die gesamte Literatur in jenen Disziplinen ins Auge, die in das so umschriebene Gebiet der verallgemeinerten Evolutionstheorie fallen, so erreicht diese Literatur einen hohen Grad an Interdisziplinarität und eine für Laien wie Spezialisten verwirrende Komplexität. Im vorliegenden Buch wird diese Komplexität systematisiert, sprachlich vereinheitlicht und allgemein verständlich dargestellt, ohne besondere Vorkenntnisse vorauszusetzen. Das besondere Augenmerk gilt dabei den philosophischen Grundlagen und Letztfragen, die immer wieder angesprochen werden.

Als weitere Besonderheit dieses Buches werden wir aufzeigen, wie sich die Beschreibungsmodelle der biologischen Populationsgenetik, der Memtheorie und der evolutionären Spieltheorie auf Variationen ein und desselben Grundmodells zurückführen lassen. Durch all ihre vielfältigen und sehr konkreten Anwendungen hindurch wird nämlich die Gesamtdisziplin der verallgemeinerten Evolutionstheorie in ihrem Kern von einer einheitlichen und mathematisch im Detail ausformulierten

Theorie zusammengehalten, und diese erst rechtfertigt es, von der verallgemeinerten Evolutionstheorie nicht nur in einem metaphorischen, sondern *genuin theoretischen* Sinn zu sprechen.

Der besseren Orientierung halber ist das Buch in fünf aufeinander aufbauende Teile gegliedert, die Kapitel sind jedoch fortlaufend durchnummeriert. Abbildungen, Tabellen und Boxen (die allgemein-philosophische Erläuterungen enthalten) sind kapitelweise nummeriert (z. B. Abb. 3.4 = Abb. 4 von Kap. 3). Kapitel- und Abschnittsverweise mit Literaturbezug beziehen sich auf das genannte Buch (z. B. Meier 2000, Kap. 5) und mit Verweisfeilen auf das vorliegende Buch (► Kap. 5).

**Teil I** behandelt die historische Entwicklung und die modernen Grundlagen der biologischen Evolutionstheorie sowie aktuelle Theorien zu protoevolutionären Entwicklungsprozessen im Kosmos. Dabei konzentrieren wir uns auf die philosophische Auseinandersetzung mit dem Kreationismus, dem anthropischen Prinzip und den letzten Warum-Fragen. In **Teil II** werden die grundsätzlichen Schritte zur Verallgemeinerung der Evolutionstheorie vorgenommen sowie die wissenschaftstheoretischen Grundfragen und ethischen Konsequenzen der verallgemeinerten Evolutionstheorie behandelt. Bei den wissenschaftstheoretischen Grundfragen geht es insbesondere um das moderne Verständnis des Begriffs der *Funktion* und um die Frage der *Reduzierbarkeit* bzw. Nichtreduzierbarkeit von „höheren“ Wissenschaften wie z. B. der Biologie auf die Physik. Das ethische Schlusskapitel enthält eine Kritik des Sozialdarwinismus sowie eine Diskussion von Prinzipien einer evolutionären Ethik und ihrer Beziehung zu Prinzipien der humanistischen Ethik.

**Teil III** enthält die Übertragung der verallgemeinerten Evolutionstheorie auf die kulturelle Evolution. Nach einer kritischen Einführung in die aktuelle Kontroverse um die Theorie der Meme werden aktuelle Anwendungen der kulturellen Evolutionstheorie vorgestellt sowie die Wechselwirkungen zwischen biologischer, kultureller und individueller Evolution analysiert. Daran anknüpfend werden in **Teil IV** die mathematischen Modelle der Populationsgenetik und der Populationsdynamik von Memen in vereinheitlichter Weise dargestellt und nahtlos in die Modelle der evolutionären Spieltheorie übergeführt. Dieser Teil ist aus zwei Gründen fundamental. Erstens, weil in ihm das einheitliche Kernstück der verallgemeinerten Evolutionstheorie herausgearbeitet wird. Zweitens, weil darin gezeigt wird, warum bedeutende evolutionstheoretische Einsichten erst durch die präzisen Modelle der Populationsdynamik und ihrer mathematisch-computergestützten Analyse ermöglicht werden. Zugleich ist Teil IV der einzige der fünf Teile, welcher dem Leser etwas „Gedankenakrobatik“ in Form mathematischer Gleichungen vom Niveau gymnasialer Oberstufenmathematik zumutet, deren wesentlicher Gehalt aufgrund der grafischen Illustrationen, aber auch ohne genaues mathematisches Verständnis nachvollzogen werden kann. **Teil V** beschließt das Buch schließlich mit einer vertieften Analyse des Problems der Evolution von sozialer Kooperation sowie der Evolution von menschlicher Kognition, Weltanschauung und Religion im Spannungsfeld zwischen Rationalität und Irrationalität.

Für wertvolle Hilfestellungen bei der Erstellung und Abfassung des Buchmanuskripts danke ich insbesondere meinem Kollegen Axel Bühler, meinen Mitarbeitern Katja Ludwig, Erasmus Scheuer, Hakan Beseoglu und Veronika Linke, meiner Frau Dorothea Schurz-Weisheit und meiner Tochter Christine Schurz, sowie meinen

geschätzten Düsseldorfer Diskussionspartnern und Kollegen Dieter Birnbacher, Werner Kunz, Hans Geisler, Klaus Lunau, Michael Baurmann, Markus Werning, Ioannis Votsis, Ludwig Fahrbach, Eckhart Arnold, Elmar Hermann, Jens Fleischhauer und Matthias Unterhuber. Dank für hilfreiche Korrespondenz schulde ich ferner Gerhard Vollmer, Wolfgang Wickler, Lucie Salwiczek, Marcel Weber, Martin Carrier, Paul Hoyningen-Huene, Hannes Leitgeb, Hartmut Kliemt, Heinz Wimmer, Josef Perner, Gernot Kleiter, Niki Pfeifer, Ruth G. Millikan, Samir Okasha, Philip Kitcher, Brian Skyrms, Alvin Goldman, Simon Huttegger, Reiner Hegselmann, Igor Douven und Kevin Kelly. Für die gute Zusammenarbeit mit dem Verlag bedanke ich mich bei Andreas Rüdinger und Heidemarie Wolter. Mich selbst hat das Gebiet der verallgemeinerten Evolutionstheorie im Laufe meiner Arbeit immer mehr fasziniert, und ich wünsche mir, dass etwas von dieser Faszination auf die geschätzte Leserin bzw. den geschätzten Leser übergeht.

Düsseldorf, im März 2010

Gerhard Schurz

Evolution in Natur und Kultur  
Eine Einführung in die verallgemeinerte  
Evolutionstheorie

Schurz, G.

2011, XVII, 436 S., Hardcover

ISBN: 978-3-8274-2665-9