



Jerry Fodor &
Massimo Piattelli-
Palmarini: What
Darwin got wrong.
New York 2010.
264 Seiten.

Die Autoren äußern grundlegende Kritik an der auf DARWIN zurückgehenden Selektionstheorie. Sie behaupten nicht nur, dass Selektionstheorie darin scheitere, die Entstehung neuer Formen zu erklären, sondern dass es derzeit auch keine alternative Erklärung gebe. Sie sind aber überzeugt, dass es eine rein naturalistische Erklärung gibt. Sie begründen ihre Kritik wie folgt: 1. Vielfältige epigenetische (auf das Ablesen des Erbguts folgende) Prozesse und Kontrollmechanismen beeinflussen das phänotypische (das äußere Erscheinungsbild betreffend) Ergebnis von Mutationen massiv, durch Selektion erfolge nur noch eine Feinabstimmung. 2. Selektion auf ein bestimmtes Merkmal hin („selection for“) sei intentional (erfordere einen zielorientiert handelnden Akteur); diesen gebe es zwar in der Züchtung, nicht aber unter natürlichen Verhältnissen. Daher sei die künstliche Selektion als Vergleich für natürliche Selektion ungeeignet. 3. Evolution sei als historischer Prozess ausgeprägt mehrstufig und nicht gesetzmäßig beschreibbar, sondern eher ein Bündel evolutionärer Szenarien.

Die Autoren – beide sind Kognitionswissenschaftler, PIATTELLI-PALMARINI arbeitete auch als Biophysiker und Molekularbiologe – beginnen überraschenderweise mit dem Hinweis, dass ihr Buch nicht von Gott handle, auch nicht von Intelligent Design und Kreationismus. Damit wollen sie einer Vereinnahmung durch Schöpfungsgläubige vorbeugen, denn ihr Anliegen ist zu zeigen, dass die Theorie der natürlichen Selektion einem verhängnisvollen Irrtum unterliegt. „Heutzutage haben Biologen guten Grund zu glauben, dass Selektion von zufällig erzeugten kleineren Varianten phänotypischer Merkmale zur Erklärung neuer Formen des Lebens bei weitem nicht ausreicht“ (21). Das ist keine Kleinigkeit, denn diese Theorie ist ein wesentlicher Teil der kausalen Evolutionstheorien bis heute, wenn nicht ihr Kernstück. Um den Lesern Klarheit über ihre eigene Position zu verschaffen, bekennen sich die beiden Autoren auch noch gleich als Atheisten, die uneingeschränkt naturalistische Erklärungen suchen. „Es ist unsere Annahme, dass Evolution durch und durch ein mechanischer Prozess ist“ (xiii).

Ein weiteres stellen die Autoren schon auf den ersten beiden Seiten klar: Ihr Buch *kritisiert* – vor

allem das, was in ihren Augen falsch ist beim Darwinismus. Nur gegen Ende des Buches sprechen sie eine Alternative an, die nach ihren eigenen Worten „ziemlich vage“ ist: „In der Tat wissen wir nicht sehr gut, wie Evolution funktioniert. Darwin wusste es auch nicht und (so weit wir das sagen können) auch sonst niemand“ (xiv; ebenso S. 153).

Hurzer Überblick. In Kapitel 1 zeigen die Autoren, inwiefern die Lerntheorie von B. F. SKINNERS Behaviourismus und der Neodarwinismus ähnlich sind. Beide arbeiten mit einem Modell eines „Generators und Filters“, mit dem die Phänomene erklärt werden sollen; der Generator funktioniert nach dem Zufallsprinzip und der Filter ist exogen (außerhalb des Systems). Im Falle der Evolutionstheorie sind das Mutation und Umweltselektion. Die Selektionstheorie sei aus ähnlichen Gründen wie der Behaviourismus gescheitert.

In den Kapiteln 2-4 schildern die Autoren eine größere Anzahl von Fakten und Mechanismen, die nichts mit Selektion zu tun haben und zeigen, warum der „Darwinismus“ (die Selektionstheorie) nach ihrer Einschätzung nicht stimmen kann. In Kapitel 5 werden Beispiele optimaler Strukturen vorgestellt, die im neodarwinistischen Theorierahmen fremd sind.

Ein unorthodoxes Buch über Evolution

Ab Kapitel 6 (Teil II) geht es um die logische und konzeptionelle Basis der Theorie der natürlichen Selektion. Die Autoren geben eine Begründung dafür, dass die Rolle von Zufallsgeneratoren (Mutationen) und Umweltfiltern (Selektion durch Umwelteinflüsse) überschätzt worden sind in Bezug auf ihre Fähigkeit, Phänotypen (das Erscheinungsbild) zu formen. In das Anpassungskonzept sei Zielorientierung eingebaut worden, die es in Wirklichkeit nicht gebe. In Kapitel 8 weisen die Autoren das verbreitet vorgebrachte Argument zurück, es gebe keine naturalistische Alternative zur Selektionstheorie, und dass sie deshalb sie beibehalten werden müsse. Im Schlusskapitel thematisieren sie den Charakter historischer Erklärungen und wenden dies auf die Selektionstheorie an.

Kritikpunkt interne Entwicklungszwänge. Die Erzeugung von Mutation erfolge zwar zufällig, das gelte aber nicht für die daraus resultierenden Phänotypen. Denn bevor das Ergebnis einer Mutation der Umweltselektion „angeboten“ wird, wirken zahlreiche innere (organismusinterne) Faktoren auf mehreren Ebenen und beeinflussen das phänotypische Ergebnis massiv. Eine Reihe von internen Filtern steht zwischen Mutation und ihrer Auswirkung – das ist das Feld von „Evo-Devo“, der evolutionären Entwicklungsbiologie, die das klassische Bild über evolutionäre Veränderungen „ganz

beträchtlich“ verändert habe (27). Die Autoren zeichnen ein Panorama spezifischer Mechanismen, deren Entdeckung die gradualistisch-adaptionistische Selektionstheorie mindestens in einigen Fällen als falsch erweist, weil neue phänotypische Merkmale nicht zufällig erscheinen oder weil die Anpassung an die ökologischen Verhältnisse nur eine sekundäre Rolle in der Fixierung der Phänotypen spielt. Dazu gehören Puffersysteme gegen Mutationen, Robustheit, verborgene Variation, Plastizität, verschiedene Regulationsprozesse bei der Transkription, Fehlerkontrollen, Veränderungen nach der Translation (Übersetzung der Erbinformation in Proteine), die Tätigkeit von Chaperonen (Proteine, die Faltungsfehler anderer Proteine korrigieren), alternatives Spleißen und andere Vorgänge. Daher kommen die Autoren zur Einschätzung: „Wir können natürliche Selektion mit dem Stimmen eines Klaviers vergleichen, nicht mit dem Komponieren von Melodien“ (21). Die Autoren weisen auch darauf hin, dass lange Zeiträume der Wirkung der Selektion nicht weiterhelfen (S. 21).

Wichtig ist auch die Entdeckung, dass es der Regelfall ist, dass Gene, Proteine und sogar ganze Signalkaskaden mehrfach genutzt werden. Natürliche Selektion kann daher nicht isolierte Merkmale auslesen, sondern nur miteinander verknüpfte Komplexe von Merkmalen.

Darüber hinaus gebe es auch Rahmenbedingungen „von oben“: die „Gesetze der Form“. Die Rolle der physikalischen Gesetze, die die Möglichkeiten der Gestaltbildung und der Ausbildung von Strukturen der Lebewesen begrenzen, sei oft zu wenig beachtet worden. Viele Formbildungen können nicht durch biochemische Kaskaden, den genetischen Code, Entwicklungspfade und auch nicht durch Selektion verstanden werden („von unten“), es gebe vielmehr schwerwiegende geometrische und materielle Zwänge, die auf diese Prozesse einwirken.

Die Autoren schildern in diesem Zusammenhang einige Beispiele von *optimal* und *perfekt* ausgebildeten Strukturen in der Natur und kommen zum Schluss, dass solche Fälle von ausgeklügelten Programmen nicht durch Optimierung physico-chemischer Faktoren, aber auch nicht durch gradualistische Anpassung erklärt werden können. In der Zukunft mag eine Erklärung möglich sein, es sei aber fair einzuräumen, dass eine Erklärung gegenwärtig fehlt.

Kritikpunkt Trittbrettfahrer und Zielorientierung.

Ein weiteres grundlegendes Problem mit der Selektionstheorie sehen die Autoren im „Trittbrettfahren“ („free-riding“). In Anknüpfung an einen berühmten Artikel von GOULD & LEWONTIN (1979) zeigen FODOR und PIATTELLI-PALMARINI, dass man an den Merkmalen der Lebewesen nicht erkennen könne, ob sie durch Auslese oder als Nebenprodukt einer Auslese entstanden sind. GOULD und LEWONTIN hatten das

Beispiel von Bögen bei Kathedralen gewählt, um zu illustrieren, wie Anpassungen auch zu Merkmalen führen, die gleichsam Trittbrettfahrer sind – in diesem Beispiel die Spandrillen links und rechts der Bögen. FODOR & PIATTELLI-PALMARINI argumentieren nun: Wenn sich ein Phänotyp aufgrund äußerer Selektionsfaktoren ändert, so kann nicht bestimmt werden, welches der neuen phänotypischen Merkmale (wenn überhaupt eines) eine Anpassung und welches (wenn überhaupt eines) ein Trittbrettfahrer ist. In der Zucht sei dies klar, da es einen Ausleser gebe, den Züchter, der allerdings zielorientiert vorgeht. Diese Zielorientierung kann aber in der natürlichen Evolution nicht

Man kann nicht mit einem mentalen
Prozess (künstliche Selektion) beginnen
und nachher in der Anwendung auf
natürliche Vorgänge einfach
von ihm absehen.

vorausgesetzt werden. Dort kann es daher zwar Selektion auch ohne Zielorientierung geben, aber nicht Selektion *auf etwas hin* („selection-for“). Selektion kann nur den gesamten Organismus auslesen, es kann aber in einem naturalistischen Rahmen nicht bestimmt werden, ob ein bestimmtes Merkmal im komplexen Ganzen Gegenstand der Auslese war. Daher sei die künstliche Selektion kein geeignetes Modell für natürliche Selektion und der Begriff „natürliche Selektion“ keine harmlose Metapher. Darwins Analogie Züchtung – Selektion sei also in fataler Weise verkehrt (S. 100). Man könne nicht mit einem mentalen Prozess (künstliche Selektion, Züchtung) beginnen und nachher in der Anwendung auf natürliche Vorgänge einfach von ihm absehen (S. 116). Die Kritik müsse darüber hinaus auf alle evolutionären Erklärungen ausgedehnt werden, die Bezug auf Selektion nehmen.

Kritikpunkt historische Theorien. Die Autoren thematisieren als weiteren Problempunkt die Tatsache, dass die „Geschichte über die Evolution der Phänotypen“ nicht zur Biologie, sondern zur Naturgeschichte gehöre. Jegliche Geschichte aber, auch die Naturgeschichte operiert mit Erklärungen, die nicht dem Newtonschen Paradigma einer einstufigen Theorie („single-level“) entsprechen. Vielmehr sind historische Theorien ausgeprägt mehrstufig („multi-level“) und nehmen Bezug auf sehr viele Ursachen. Evolutionäre Theorien würden – so die Autoren – meistens (aber fälschlicherweise) als einstufig betrachtet (S. xx im Vorspann).

Adaptionistische Erklärungen sind historische Erklärungen, diese bieten plausible Erzählungen, eine kausale Kette von Ereignissen, die zum Ereignis führten, das erklärt werden soll. Nomologische

Erklärungen handeln dagegen von (metaphysisch notwendigen) Beziehungen von Eigenschaften, während historische Erzählungen von (kausalen) Beziehungen zwischen Ereignissen handeln (132). Historische Erklärungen sind für die Autoren „perfectly OK“, aber sie subsummieren Ereignisse nicht unter Gesetze und unterstützen daher nicht „counterfactuals“, d. h. können keine Antwort auf die Frage geben, was passiert wäre, wenn bestimmte Dinge (das Antezedens, die Ausgangsbedingungen) anders gewesen wären. Die Folgen alternativer Ausgangsbedingungen müssten aber untersucht werden können, um das Trittbrettfahrerproblem zu lösen (etwa: was wäre passiert, wenn die Umstände anders gewesen wären). „Wenn Anpassungstheorien aber eher historisch als gesetzmäßig sind, wird dadurch erklärt, weshalb das Trittbrettfahrerproblem innerhalb des Rahmenwerks des Adaptionismus nicht gelöst werden kann“ (133). Die Autoren stellen fest: „Naturgeschichte ist keine Evolutionstheorie, sie ist ein Bündel evolutionärer Szenarien“ (159).

Abschließende Bemerkungen. Die beiden Autoren bringen für den Mainstream in der Evolutionsforschung ohne Zweifel eine unpopuläre Botschaft und sie wagen es, von einem zentralen ungelösten Problem zu sprechen, ohne selber eine Lösung zu präsentieren („we don't know what the mechanism of evolution is“, S. 153). Es überrascht daher nicht, dass sie mit Kritik konfrontiert werden, die wenig sachorientiert ist. So wird beispielsweise unterstellt, sie hätten keinerlei Interesse an den Fakten (das ist pure Diffamierung und wird durch die Ausführungen in ihrem Buch widerlegt). PIGLIUCCI (2010) gibt die Argumentation der Autoren ungenügend und verzerrt in seiner Rezension in *Nature* wieder und baut schon in der Überschrift einen Strohmann: „Attacke auf Evolution“. Ebenso stützt COYNE (2010) seine Kritik an den beiden Autoren auf Auslassungen und Verzerrungen und baut

darauf persönliche Diffamierungen auf; man vermisst bei ihm den ernsthaften Versuch, die kritisierten Autoren zu verstehen. David Sloan WILSON bezeichnet FODOR gar als „säkularen Kreationisten“ (in MAZUR 2009, 38). Dies sind allzu bekannte und leider verbreitete Mittel in Kontroversen, mit denen die Kontrahenten bzw. ihre Position bekämpft werden. Umso erstaunlicher ist es, dass diese Mittel angewendet werden, obwohl die Autoren sich ausdrücklich und ohne einen Hauch eines Zweifels zum Evolutionsparadigma und einem naturalistischen Weltbild bekennen.

Leitet „*What Darwin got wrong*“ also Wasser auf die Mühlen des Kreationismus und der Intelligent-Design-Bewegung? Diese von manchen geäußerte Befürchtung ist teilweise vielleicht berechtigt, denn FODOR und PIATTELLI-PALMARINI thematisieren einen wichtigen Aspekt des Design-Ansatzes: Ist ein wirklich durch und durch natürlicher ateleologischer (nicht zielgerichteter) Evolutionsmechanismus bekannt? Und sie verneinen eindeutig, geben aber ebenso eindeutig der Überzeugung Ausdruck, dass es doch eine (wenn auch noch unbekannte) positive Antwort auf diese Frage gibt. Daher ist es nicht angebracht, die Autoren für Überzeugungen zu vereinnahmen, die sie nicht teilen oder sogar ablehnen.

Reinhard Junker

Literatur

- COYNE J (2010) The improbability pump. <http://www.thenation.com/article/improbability-pump>
 GOULD SJ & LEWONTIN R (1979) The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptationist programme. *Proc. R. Soc. Lond. B* 205, 581-198.
 MAZUR S (2009) The Altenberg 16. An exposé of the evolution industry. Wellington New Zealand.
 PIGLIUCCI M (2010) A misguided attack on evolution. *Nature* 464, 353-354.