

Evolutionenbiologie – Rezensionen

Evolutionenbiologie. Eine allgemeine Einführung.

Parey Buchverlag, Berlin 2001

Rezensionen:

E. Manns, Ehingen

in: Südwest-Prese, Dezember 2001

Ulrich Kutschera, Evolutionenbiologe und Inhaber des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie an der Universität Kassel, geht in seinem Buch „Evolutionenbiologie - Eine allgemeine Einführung“ ins Detail. Er stellt Aufgaben, Möglichkeiten und Erkenntnisse der Biologie im Rahmen der Evolutionstheorie vor, von den Grundlagen und Begriffsbildungen und den Ursprüngen der Entwicklungstheorien kommt er zu den für die Biologen interessanten Details.

Kutschera spannt den Bogen von den ersten Spuren des Lebens auf der Erde und seiner Evolution über komplexe Zellen, hartschalige Lebewesen bis zu den Säugetieren, über die Ursuppen-Hypothese bis zur Phylogenese, der Entwicklung einer Lebensform über Millionen Jahre hinweg aus einer Vorgänger-Lebensform. Anhand von Experimenten zeigt er, dass die Phylogenese sich rekonstruieren lässt und wie die synthetische Theorie Darwins Hypothese vom Überleben der Tauglichsten bestätigt hat.

Sehr ausführlich geht Kutschera auf Einwände gegen die Evolutionstheorie ein. Anhand eines Dutzends Einwände und evolutionstheoretischer Gegeneinwände diskutiert er den Kreationismus. Das ist die seit 140 Jahren wiederholte Behauptung, es gebe keine Evolution, Evolutionstheorie sei nicht wissenschaftlich, die Mechanismen, die der Evolution zu Grunde lägen, seien nicht bewiesen noch beweisbar, vielmehr habe Gott alles Leben geschaffen (kreiert).

Kutschera schildert nicht nur Theorie, sondern füttert sie mit Beispielen von Experimenten und Rekonstruktionen. Das lässt die Evolutionenbiologie anschaulich werden und macht das Buch zu einem nützlichen Einstieg in die Materie.

Es wird ergänzt von einem insgesamt 15 Seiten umfassenden Glossar, einem straffen Literaturverzeichnis und einem ausführlichen Sachwort- und Personenverzeichnis. Hilfreich ist auch die ausklappbare geologische Zeitskala am hinteren Buchdeckel.

E. Manns, Ehingen

Dr. M. Koch, Berlin
In: Neues Deutschland vom 27.12.2001

Es ist erst fünf Jahre her, dass Papst Johannes Paul II. die wichtigste Theorie über die Entstehung und Entwicklung des Lebens, die Evolutionstheorie Darwins, als seriös akzeptiert hat. [...] Nach wie vor wird von zahlreichen »Schöpfungsforschern« die These vertreten, dass so hochkomplexe Gebilde wie lebendige Systeme niemals durch Zufall, sondern allein durch die Realisierung eines zuvor wohl durchdachten Planes entstanden sein können. Wenn das so wäre, entgegnet der Kasseler Evolutionsforscher Ulrich Kutschera, warum sind unsere Gene dann so völlig chaotisch auf dem unermesslich langen DNA-Strang verteilt? Und warum werden über 90 Prozent des Genoms, die man ihrer vermuteten Funktionslosigkeit wegen als »DNA-Müll« bezeichnet, mit großem Energieaufwand von Generation zu Generation weitergegeben? Von einem vollkommenen Schöpfergott würde man sicherlich anderes erwarten.

Für weitaus schwer wiegender, weil wissenschaftlich durchaus begründet, halten viele das Argument, die natürliche Entstehung des Lebens scheitere schlicht an der Statistik. So hat der Polymerchemiker Bruno Vollmert ausgerechnet, dass die Wahrscheinlichkeit für die spontane Bildung eines kettenförmigen DNA-Makromoleküls unter präbiotischen Bedingungen kleiner als 1:10 ist. Und das heißt: Sie ist de facto Null. Doch bekanntlich geht heute kein Evolutionsforscher mehr davon aus, dass die DNA gleich als Ganzes da war. Alles spricht dafür, dass die molekulare Evolution sich in kleinen Schritten vollzogen hat. Nach einem Modell des Göttinger Biochemikers Manfred Eigen entstanden zunächst kurze Sequenzen aus DNA-Bausteinen, die die vorhandenen Ressourcen in der »Ursuppe« nutzten, um sich zu reproduzieren und zu vergrößern. Einige Sequenzen umgaben sich außerdem mit einer Schicht von Fettmolekülen und konstituierten auf diese Weise die ersten Protozellen, die von der Selektion unentwegt auf ihre Lebenstüchtigkeit (Fitness) geprüft wurden. Dagegen wird nicht selten eingewandt, dass die Selbstorganisation der Materie den Gesetzen der Physik widerspreche, da insbesondere der zweite Hauptsatz der Thermodynamik natürlichen Prozessen die Tendenz auferlege, ihre Entropie bzw. ihre innere Unordnung zu maximieren. Leider vergessen die meisten Evolutionskritiker hinzuzufügen, dass diese Aussage nur für abgeschlossene Systeme gilt. Lebewesen sind jedoch offene Systeme, die mit ihrer Umgebung beständig Stoff und Energie austauschen und so der inneren Entropiezunahme entgegenwirken. Wie Ulrich Kutschera in seinem Buch »Evolutionsbiologie« (Parey Buchverlag, Berlin 2001, 273 S., 58 DM) betont, fällt die thermodynamische Kritik an der Evolution auf die Schöpfungstheoretiker selbst zurück: »Würde der Entropiesatz für offene, lebende Systeme gelten, so gäbe es überhaupt keine Lebewesen, auch wenn sie auf übernatürliche Weise erschaffen worden wären.« Sofern es darum geht, die Darwinsche Theorie als zweifelhafte Hypothese darzustellen, fehlt ein Argument nie: Da Evolutionsprozesse sehr langsam ablaufen, werde es keinem Forscher jemals gelingen, sie durch Experimente zu bestätigen.

Es gibt zweifellos noch viele offene Fragen in der Evolutionsforschung, dennoch wurden gerade in experimenteller Hinsicht in jüngster Zeit erhebliche Fortschritte erzielt. Kutschera: »Laborexperimente mit Bakterien, die unter dem Selektionsfaktor ›Glucosearmut‹ über Tausende von Generationen in Reagenzgläsern kultiviert wurden, haben den auf Mutation und Selektion basierenden Evolutionsmodus

bestätigt.« Mehr noch konnte in diesen Versuchen die Fitness einzelner Bakterienstämme quantitativ erfasst werden. Oder anders ausgedrückt: Es lässt sich schon heute in bestimmten Fällen voraussagen, welche Organismen im Daseinskampf gegenüber anderen im Vorteil sind. [...].

M. Koch

**M. Lenzen, Magdeburg
in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 14.01.2002**

Obwohl sich die Aufregung allmählich gelegt haben könnte, ist die Evolutionstheorie nach wie vor ein populärwissenschaftlicher Dauerbrenner. Sei es, weil die Menschen nun einmal wissen wollen, woher sie kommen, sei es, weil immer mal wieder ein sensationeller Knochenfund verkündet wird, ein Soziobiologe in den Ruch des Sozialdarwinismus gerät, oder sei es einfach, weil es doch stets ein wenig schwindlig macht, sich als kleinen Teil der großen Kette der Wesen zu betrachten. Die Evolutionstheorie, meint jedenfalls Ulrich Kutschera, ist die einzige biologische Theorie, zu der Laien eine Meinung haben. Damit diese in Zukunft auf festeren Fundamenten ruhe, hat er eine vielseitige und gut lesbare „allgemeine Einführung“ in die Evolutionsbiologie verfasst, die sich erklärtermaßen auch an Nicht-Fachleute richtet. Sie beginnt mit den elementaren Grundlagen – Was ist ein Labor? Was bedeutet Beobachten? –, präsentiert die derzeit akzeptierte Variante der Evolutionstheorie und hangelt sich dann durch die verschiedenen Ansätze und Methoden, mit deren Hilfe das Gerüst der Evolutionstheorie mit (vergangenem) Leben gefüllt und somit bestätigt wird.

Das Repertoire der Evolutionsbiologen reicht von der klassischen Suche nach Fossilien über deren Altersbestimmung, genetische Stammbaumanalyse und Verhaltensanalysen bis hin zur experimentellen Evolutionsforschung. Auf dem Weg durch diese Vielfalt begegnet der Leser zahlreichen Themen, die irgendwie Eingang ins Allgemeinwissen des Normalverbrauchers gefunden haben, ohne doch wirklich korrekt zu sein. Die berühmte Ursuppe allein, argumentiert Kutschera, hätte zur Entstehung des Lebens wohl nicht ausgereicht. Glücklicherweise wurde sie durch interstellare Staubpartikel aufgepeppt, die nützliche organische Verbindungen mit sich brachten. So steht neben der „Suppen-Hypothese“ heute die „Pizza-Hypothese“, der zufolge die chemische Evolution auf heißen unterseeischen Mineraloberflächen begann.

In Einleitung und Epilog gibt Kutschera sich kämpferisch. Fast unbemerkt von der Öffentlichkeit, so schreibt er, habe sich auch hierzulande eine Kreationistenbewegung etabliert, die die biblische Schöpfungsgeschichte an die Stelle der Evolutionslehre gestellt sehen möchte. Kutschera fasst ihre wichtigsten Argumente und deren Widerlegung in einem eigenen Kapitel zusammen [...].

Kutschera umspannt nicht nur die 4,5 Milliarden Jahre seit der Entstehung der Erde, sondern greift auch noch fünf Milliarden Jahre in die Zukunft aus. Dann, so seine Empfehlung, sei es spätestens angebracht, sich in den Weltraum aufzumachen, um den Unbilden der explodierenden Sonne zu entgehen, die ihre Wasserstoffvorräte

verbrannt haben wird [...]. Man unterschätzt die Evolutionsbiologie, wenn man sie nur für ein Teilgebiet der Biologie mit vor allem historischen Interessen hält. Tatsächlich ist sie aufgrund ihrer methodischen Vielfalt hervorragend geeignet, einen Einblick in viele der derzeit diskutierten Themen zu finden, von der Genomanalyse über die Selbstorganisation der Materie bis hin zur Evolutionären Erkenntnistheorie und zur Soziobiologie.

M. Lenzen, Magdeburg

Prof. Dr. H.-J. Jacobsen, Hannover
in: Biologen heute 1, 2002

Die Evolutionslehre ist wie die Genetik (mit deren Denken sie vieles verbindet) eine der entscheidenden Triebfedern der modernen Biologie, die bedauerlicherweise nur noch an wenigen Universitäten als eigenständiges Fach gelehrt wird. [...] Um auch die Studierenden an unseren Fachbereichen, die kein zureichendes Lehrangebot in der Evolutionslehre haben, an diese Art des biologischen Denkens heranzuführen, hat der Kasseler Pflanzenphysiologe Ulrich Kutschera eine allgemeine Einführung zu diesem spannenden Fach vorgelegt. Um es vorwegzunehmen: Mit diesem Buch ist es Kutschera nicht nur gelungen, in die Evolutionsbiologie einzuführen, sondern – als „spin-off“ sozusagen – auch die Bedeutung allgemein-biologischer Darstellungen und Verstehensweisen zu unterstreichen. Von besonderer Bedeutung erscheint es dem Rezensenten aber, auf einen Aspekt des Buches hinzuweisen, der vielen anderen Werken über Evolution fehlt, nämlich eine intensive Auseinandersetzung mit dem Kreationismus. Zwei von 12 Kapiteln sind diesem Thema gewidmet. Wer je das zweifelhafte Vergnügen hatte, mit „christlichen“ Fundamentalisten zu debattieren, weiß nicht, was er mehr bewundern soll: Die exzellent ausgebildeten Fähigkeiten, naturwissenschaftliche Fakten zu verdrehen oder die Ignoranz, diese Fakten zu akzeptieren. Die in den Selbstverlagen dieser Szene kursierende und publizierte Aufgeregtheit über Kutscheras Buch hat sich der Rezensent nur begrenzt angetan, aber das Wenige hat ihm gereicht, um das Buch uneingeschränkt zur Lektüre zu empfehlen.

H.-J. Jacobsen

Dr. U. Hoßfeld, Jena
in: History and Philosophy of the Life Sciences, 2002

"Mit dem vorliegenden Buch über Evolutionsbiologie versucht der Autor....in erster Linie den Studierenden der Biologie als auch naturwissenschaftlich interessierten Nichtbiologen eine allgemeine Einführung in dieses faszinierende Teilgebiet der Biologie zu geben. Dabei versteht er es geschickt, einerseits darzustellen, wie interessant, wichtig und zum Teil dramatisch sich einzelne Momente innerhalb der

Geschichte der Evolutionsbiologie präsentierte, andererseits ordnet er - als Laborbiologe - aber auch fundiert, sachlich und mit großer Aktualität neuere evolutive Befunde in den Themenzusammenhang ein. Mit dieser gewählten Methodologie - insbesondere durch die Einbeziehung eigener Interessen und Forschungen (Kap. 6,8) - zeigt sich, dass eine zu enge Fachspezialisierung bei weitem nicht immer den Gesichtskreis des Wissenschaftlers einengen und sich auf seine eigene wissenschaftliche Arbeit negativ auswirken muss. Nach dem Vorwort des Verfassers, schliessen sich 12 Kapitel, die allesamt reich bebildert sind, an. Die in den Kapiteln behandelte Bandbreite an einzelnen Facetten der Evolutionsbiologie ist sehr umfassend; so reichen die Themen von der Geschichte der Evolutionstheorie (Kap. 2), über die Synthetische Theorie der Evolution (Kap. 3), der Paläobiologie (Kap. 4) über die chemische Evolution (Kap. 5), Zell-Evolution (Kap. 6) bis hin zu Aussagen zur experimentellen Evolutionsforschung (Kap. 9) und der Diskussion von weltanschaulichen Problemen (Kap. 10-12). An dieser Stelle ist besonders hervorzuheben, dass Kutschera nicht scheut, sich auch mit wissenschafts-ideologisch relevanten Themen auseinander zu setzen. Sein besonderes Interesse gilt dabei vorrangig, dem Leser seine neuesten Forschungsergebnisse zur antidarwinistischen Theorie des Kreationismus aufzuzeigen. Er beweist in seiner Argumentation schlüssig, dass es sich hier nicht nur um ein angelsächsisches Problem handelt, sondern auch in Deutschland des 21. Jahrhunderts sich noch zahlreiche Verfechter dieser Theorie finden, die sogar bis in die Schulbücher hinein ihre religiös motivierte Ideologie verbreiten. Es mussten im deutschen Sprachraum zudem erst über zehn Jahre vergehen (R. Jeßberger, Kreationismus, Parey 1990), bis sich wieder ein Wissenschaftler diesem heiklen Problemfeld zugewandt hat. Ein Glossar sowie ein Sachwort- und Personenverzeichnis runden das Buch ab. Kutschera, der in der Tradition der Architekten der Synthetischen Evolutionstheorie argumentiert, hat ein lesenswertes Buch vorgelegt, das sich in seiner Darstellung von historischen, theoretischen und praktischen Wissensbefunden ausgewogen präsentiert. Auch dem Verlag sei dafür gedankt, sich dieser wissenschaftlichen Thematik wieder - nach fast einem Jahrzehnt der Pause - angenommen zu haben. Dem Buch ist eine weite Verbreitung zu wünschen. Es ist klar, dass mit einem solchen Werk bei weitem nicht alle Fragen zu diesem Thema umfassend gelöst werden konnten, sondern nach der Lektüre eher zahlreiche neue hinzugekommen sind. Dennoch weckt es vielleicht bei dem einen oder anderen Leser das Interesse, sich mit diesem faszinierenden Gebiet der Biologie (wieder) zu beschäftigen.

Dr. U. Hoßfeld

Dr. M. Mahner, Rossdorf
in: Skeptiker 14, 206-207, 2002

Warum wird eine allgemeine Einführung in die Evolutionsbiologie im Skeptiker besprochen?

Weil sie – ungewöhnlich für ein derartiges Lehrbuch – am Ende in zwei Kapiteln auf den Kreationismus eingeht und einige antievolutionistische Argumente zu entkräften sucht. In diesem Zusammenhang ist – für ein Biologiebuch ebenfalls ungewöhnlich – das letzte Kapitel der Frage nach dem Verhältnis von Naturwissenschaft und Religion

gewidmet. Nach der Einleitung, die neben allgemeinen Grundlagen einige kurze wissenschafts-theoretische Bemerkungen enthält, und nach einem kurzen historischen Überblick sind die übrigen Kapitel dann rein biologischen Themen gewidmet. So wird zunächst die Synthetische Theorie der Evolution vorgestellt; über die Paläobiologie zeitlich zurück zur chemischen Evolution und zur Entstehung des Lebens führt der Weg dann wieder vorwärts zur Endosymbiontentheorie und Zellevolution ; und weiter geht es mit der Stammbaumanalyse auf molekularer Grundlage und der Rekonstruktion der Phylogenese durch Beobachtung und Vergleich. Das letzte rein biologische Kapitel ist schließlich der experimentellen Evolutionsforschung gewidmet.

Die direkte Auseinandersetzung mit dem Kreationismus ist sicher eine der ersten zu nennenden Stärken dieses Buches. Ein weiteres Plus ist, dass der Autor als Pflanzenphysiologe zahlreiche botanische Beispiele anführt. Die meisten Bücher zur Evolutionsbiologie sind nämlich von Zoologen verfasst, so dass Pflanzen häufig zu kurz kommen. Dann sind einige Beispiele auch recht neu, denn gerade in den letzten zehn Jahren sind sowohl in der Molekularbiologie als auch in der Paläobiologie viele neue Erkenntnisse gewonnen worden. Hervorzuheben ist schließlich noch das Kapitel über experimentelle Evolutionsforschung, denn einer der Haupteinwände der Kreationisten ist ja der, die Evolutionsbiologie sei grundsätzlich eine historische und keine experimentelle Disziplin und damit keine richtige Wissenschaft. Gewiss sind die experimentellen Möglichkeiten der Evolutionsbiologie sehr beschränkt, aber es gibt eben, wie Kutschera zeigt, mehr Beispiele für experimentell erzeugte Evolutionsvorgänge als den Kreationisten lieb sein kann...

Angesichts der Tatsache, dass nach einer Allensbach-Umfrage von 1996 auch in Deutschland 20% der Befragten Evolution völlig ablehnen (auf S. 201 leider ohne Quelle zitiert), und angesichts der subversiven Strategie der deutschen Kreationisten, sich durch den Vertrieb geschickt aufgemachter Lehrbücher (s. Skeptiker 4/99, S. 183) in Schule und Universität einzuschleichen, tut Kutschera mit seinem Buch einen wichtigen Schritt, dieses Problem deutlich zu machen.[...]

Dr. M. Mahner, Rossdorf

Dr. T. Junker, Tübingen
in: Biologie in unserer Zeit 3, 2002

Wer eine kompetente und spannende Einführung in die Evolutionsbiologie sucht, dem ist dieses Buch zu empfehlen. Es soll den Einstieg in das Thema erleichtern, die wichtigsten Tatsachen und Theorien erklären und vor allem Interesse wecken. Diese drei Aufgaben bewältigt es mit Bravour, nicht nur wegen der fachlichen Kompetenz des Autors, sondern auch, weil seine Freude an den faszinierenden Themen der Evolution auf jeder Seite zu spüren ist. Außerdem geht Ulrich Kutschera auf ein oft verdrängtes Problem ein: Die wohl organisierten Bestrebungen von Kreationisten, die Evolutionstheorie zu diskreditieren. Man sollte sich nichts vormachen: Die fundamentalistischen Gegner der Evolutionstheorie sind nicht mehr in der US-amerikanischen Provinz auf dem Vormarsch, sondern auch in Deutschland. Ihre Zielgruppe ist die Öffentlichkeit, denn zu fachlicher Kritik fehlt ihnen das Wissen.

Schüler, Studenten und Laien sollen ein zentrales Stück Bildung verlieren - das Verständnis für unsere biologische Geschichte.

Dr. Thomas Junker, Tübingen

W. Wagner, Essen
in: Mikrokosmos 5, 2002

Die Evolution ist das Thema zahlloser Buchveröffentlichungen - und wird es auch wegen des ständig anwachsenden Erkenntniszustandes immer wieder sein. Wenn im MIKROKOSMOS auf das Buch von Ulrich Kutschera hingewiesen wird, dann deshalb, weil es insofern aus dem gewohnten Rahmen einschlägiger Publikationen herausragt, als es sich über mehr als 30 Seiten hinaus mit dem Thema Kreationismus auseinandersetzt. Dem, was dem einen und anderen vielleicht eher als lustige Eskapade erscheinen mag, wird hier gerechtfertigterweise ernsthaft entgegnet und mit wissenschaftlichen Methodenrepertoire pariert. Den derzeitigen, hauptsächlich aus Nordamerika nach Europa überschwappenden Gedankengütern sollte so früh wie möglich widersprochen werden, damit sie keine weitflächigen Schäden verursachen.

W. Wagner, Essen

R. Vaas, Stuttgart
in: Bild der Wissenschaft 7, S. 73, 2002

Die Evolution der Evolution

"Nichts in der Biologie hat einen Sinn, außer im Licht der Evolution", hat der Genetiker Theodosius Dobzhansky einmal geschrieben. Dies ist keine Übertreibung, denn die Wissenschaft vom Leben wäre ohne die Evolutionstheorie nicht viel mehr als ein Briefmarkenalbum.

Jetzt hat Ulrich Kutschera, Professor für Pflanzenphysiologie an der Universität Kassel, eine reich illustrierte, übersichtliche, kompakte und gut verständliche Einführung in die Abstammungslehre verfasst. Er beschreibt die Evolution dieser Theorie - die ja bis heute nicht abgeschlossen ist - sowie die wichtigsten Selektionsfaktoren und vor allem die Indizien für eine natürliche Entwicklung der Arten.

Anhand vieler Beispiele verdeutlicht er, wie Forscher in akribischer Detektivarbeit versuchen, die über drei Milliarden Jahre lange Geschichte des Lebens auf der Erde zu rekonstruieren. Evolutionsprozesse lassen sich sogar unter Laborbedingungen beobachten und experimentell überprüfen. Ein weiterer Pluspunkt des Buchs ist, dass es auch beschreibt, wie große Katastrophen - etwa verheerende Meteoriteneinschläge - die Entwicklung des Lebens geprägt haben. Nicht zuletzt

setzt sich Kutschera ausführlich mit der fundamentalistischen Evolutionskritik des Kreationismus auseinander und seziert mit klaren, kühlen Argumenten die oft abstrusen Behauptungen.

R. Vaas, Stuttgart

**Dr. T. Junker, Tübingen
in Biospektrum 4, 2002**

Die Evolutionsbiologie hat in den letzten Jahrzehnten außerordentliche Fortschritte gemacht, und es ist abzusehen, dass sie auch in Zukunft zu den aufregendsten Forschungsgebieten zählen wird. Wer eine kompetente und spannende Einführung in ihre zentralen Themen sucht, dem ist das neue Buch des Kasseler Pflanzenphysiologen und Evolutionsbiologen Ulrich Kutschera unbedingt zu empfehlen.

Das Buch ist in zwölf Kapitel unterteilt. Es beginnt mit einer Einführung in wichtige Eigenschaften der Lebewesen und in die naturwissenschaftliche Methodik. Das zweite und dritte Kapitel sind dann der geschichtlichen Entwicklung bis zur Synthetischen Evolutionstheorie und ihren neuesten Erweiterungen gewidmet. Es folgt ein Abriss der Evolution der Organismen auf Grundlage neuester paläobiologischer Funde. Auch hier zeigt Kutschera nicht nur was man weiß, sondern aufgrund welcher Methoden man zu diesen Erkenntnissen gekommen ist. In den beiden nächsten Kapiteln wird beschrieben, wie man sich die ursprüngliche Entstehung des Lebens aus unorganischem Material und die frühen Stadien der Endosymbiose und Zellevolution vorstellt. In den folgenden drei Kapiteln werden diese Ergebnisse dann aus unterschiedlichem Blickwinkel vertiefend erläutert. Nach einem allgemeinen Blick auf die Stammesgeschichte wird am Beispiel der Gürtelwürmer (Clitellata) gezeigt, wie man ihre Phylogenese durch Beobachtung und Vergleich rekonstruieren kann. Im neunten Kapitel werden dann einige der klassischen Beispiele für experimentelle Evolutionsforschung beschrieben, von der Abstammung der Hunde bis zu aktuellen Versuchen zur Evolution von RNS-Molekülen.

In den abschließenden drei Kapiteln geht Kutschera auf ein oft verdrängtes und doch so aktuelles Problem der Evolutionsbiologie ein: Die wohl organisierten und auch finanziell üppig ausgestatteten Bestrebungen von Kreationisten, die Evolutionstheorie zu diskreditieren. Dies mag vielen Biologen absurd erscheinen, ist es ja auch in gewisser Weise, weil es hier nicht um neue wissenschaftliche Tatsachen und Theorien geht. Indem Kutschera sowohl die Organisationsformen dieser Schöpfungsgläubigen aufdeckt, als auch zeigt, wie ihre Einwände zu widerlegen sind, werden - so ist zu hoffen - bei Biologen nun vermehrt "Antikörper" gegen diese wissenschaftsfeindliche Strömung entstehen.

PD Dr. T. Junker (Universität Tübingen)

G. Mindt

in: Gesunde Pflanzen; Heft 6/2002

Entwicklungsbiologische Vorgänge sind nicht nur ein unverzichtbarer Teil der Biologie sowie der Geisteswissenschaften, sondern sie verdeutlichen auch die gewordenen Eigenschaften der heutigen Lebewesen. Dr. Kutschera, Professor im Fachbereich Biologie der Universität Kassel, hat ein Buch verfasst, das prägnant und anschaulich die Grundlagen der Evolutionsbiologie unter Berücksichtigung der Geowissenschaften repräsentiert. Der Autor geht dabei systematisch vor: Einer allgemeinen Einführung folgt ein kurzer historischer Überblick über die Entwicklung dieser Wissenschaft und ihre Theorien. Dem schließt sich ein Exkurs über die Paläobiologie unter Einbezug neuester Fossilfunde und nachgewiesener Naturkatastrophen an, die Massensterben verursachten. In diesem Rahmen werden auch Detailfragen angesprochen, wie die chemische Evolution, Endosymbiose sowie Rekonstruktion der Phylogenese und schließlich die experimentelle Evolutionsforschung unter Einbezug der Züchtungsergebnisse von Pflanzen und Tieren. Dann setzt sich Kutschera mit den Kritikern der wissenschaftlichen Evolutionslehre auseinander. Ein ausführliches Literaturverzeichnis, dazu ein Glossar sowie ein Index beschließen das Buch.

G. Mindt

H.-J. Vogel

in: Pterodactylus 12/Okt. 2002

Wirklich, wer eine kompetente und spannende Einführung in die zentralen Themen der Evolutionsbiologie sucht, dem ist das neue Buch des Kasseler Pflanzenphysiologen und Evolutionsbiologen Ulrich Kutschera unbedingt zu empfehlen.

Dieses Buch ist eine reich illustrierte, übersichtliche, und gut verständliche Einführung in die Abstammungslehre.

Das Buch ist in zwölf Kapitel unterteilt. Es beginnt mit einer Einführung in wichtige Eigenschaften der Lebewesen und in die naturwissenschaftliche Methodik. Das zweite und dritte Kapitel sind dann der geschichtlichen Entwicklung bis zur Synthetischen Evolutionstheorie und ihren neuesten Erweiterungen gewidmet. Es folgt ein Abriss der Evolution der Organismen auf Grundlage neuester paläobiologischer Funde.

H.-J. Vogel

J. Haffer

in: Journal für Ornithologie 143, S. 500, 2002

Die Einführung von U. Kutschera ist ein anspruchsvolles Taschenbuch, in dem nach einer kurzen Einleitung die moderne Synthetische Theorie der Evolution besprochen

wird.: genetische Rekombinationen und Mutationen liefern das Material (variable Populationen) für die natürliche Selektion, welche die Richtung der Evolution vorgibt und Anpassungen hervorbringt. Dieser 'vertikalen' Evolution der Arten in der Zeit steht die 'horizontale' Evolution gegenüber, d. h. geographische Variation der Populationen im Raum und Entstehung neuer Arten von geographisch getrennten Populationen (Mikroevolution). Auch die Entstehung neuer Baupläne (Makroevolution) ist auf denselben Evolutionsmechanismus zurückzuführen. Die Erkenntnisse der Molekularbiologie haben diese Tatsachen bestätigt und die Erstellung vieler molekularer Stammbäume ermöglicht. Ausführliche Kapitel sind der Entwicklung von Pflanzen und Tieren im Verlauf der Erdgeschichte, der modernen Stammbaum-Analyse und der experimentellen Evolutionsforschung gewidmet, wobei auf viele neue Forschungsergebnisse der 1990er Jahre eingegangen wird. Die Abschlusskapitel behandeln die hauptsächlichsten Einwände gegen die Evolutionstheorie und entsprechende Gegenargumente. Ein ausführliches Glossar, das Fachausdrücke erklärt, Literatur-, Sach- und Personenverzeichnisse beschließen diese Publikation, die als moderne Einführung sehr gut geeignet ist.

J. Haffer

Kommentar zur Rezension:

Dr. Schmidt-Rhaesa (Naturwissenschaftliche Rundschau, Januar 2003)

Zu der Rezension von Herrn Dr. Schmidt-Rhaesa (NR, Januar 2003) möchte ich als Autor den folgenden Kommentar veröffentlichen:

1. Von insgesamt 12 Kapiteln (diese Angabe fehlt) hält der Rezensent zwei (7 und 8) für misslungen.
2. Zu Kapitel 8: Auf Seite 167 der Evolutionsbiologie wurden die Begriffe Brutpflege (bei Glossiphoniidae) und Brutfürsorge (bei Hirudinidae) definiert. Der Rezensent setzt diese irrtümlicherweise gleich und spricht daher von einer "Brutfürsorge bei den Hirudinidae und Glossiphoniidae". Diese Aussage ist unzutreffend. Seine Kritik ist daher unbegründet, d. h. die in Kap. 8 gezogenen Schlussfolgerungen sind korrekt (s. U. Kutschera, P. Wirtz: *Theory Biosci.* 120: 115 - 137, 2001).
3. Eine Beschreibung der wissenschaftlichen Methode findet sich in Kap. 1; Artbegriffe und Grundlagen der molekularen Evolution werden in den Kap. 3 und 5 behandelt.

U. Kutschera

M. Neukamm, München
in: Praxis d. Naturwiss. 52, 47, 2003

Es gibt kaum eine Kontroverse, die so emotional ausgefochten wird wie die Evolutionsdebatte, ein Umstand, der als Indiz dafür gelten kann, daß unser über die Jahrtausende gewachsenes anthropozentrisches Selbstverständnis durch die Erkenntnisse Darwins vollends zugrunde getragen wurde. Angesichts dessen kann es nicht überraschen, daß dieser Situation mit übernatürlichen Entstehungstheorien begegnet wird. Diese Tendenz manifestiert sich darin, daß man gelegentlich auch bei Wissenschaftlern auf ein Mißverhältnis zwischen Fachkompetenz und Evolutionskritik stößt. So soll etwa der renommierte Umweltforscher Jakob v. Uexküll die Evolutionstheorie als "alberne Zufallstheorie" verschrien haben, womit wieder der emotive Habitus ins Spiel kommt. Dabei konzentriert sich die Kritik oft auf den Gebrauch fragwürdiger Argumente und die verzerrte Wiedergabe evolutionsbiologischer Postulate (Uexkülls Titulierung als "Zufallstheorie" gehört zu einer solchen). Dieser Strategie, die sich in Gestalt des Antievolutionismus Wissenschaftlichkeit auf die Fahnen schreibt, wird man nur mit biologischer und wissenschaftstheoretischer Aufklärung adäquat begegnen können, und genau dieses Ziel verfolgt der Autor, der an der Universität Kassel den Lehrstuhl für Pflanzenphysiologie innehat.

Zunächst ist festzustellen, daß es ihm gelungen ist, evolutionsbiologische Grundlagen in kompakter und anschaulicher Form darzulegen, wobei wichtige theoretische Konzepte auch im Hinblick auf die Evolutions-Kontroverse zur Sprache kommen. Damit vermittelt das Buch nicht nur Nichtbiologen, Schülern und Biologiestudenten ein fundiertes Grundlagenwissen, sondern es leistet darüber hinaus eine wertvolle Argumentationshilfe für alle, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, die Argumente des Antievolutionismus kritisch zu durchleuchten. An dieser Stelle ein Wort zum Inhalt: Nach einer allgemeinen Einführung wird die Geschichte der Evolutionslehre beschrieben, womit der Autor zur Besprechung der Grundlagen der Synthetischen Evolutionstheorie überleitet. In Kapitel 4 folgt ein Exkurs über die Paläobiologie sowie darauffolgend eine Präsentation der aktuellen Theorien zur Entstehung des Lebens. Anschließend werden Einblicke in die Zellevolution gewährt, während sich die Kapitel 7 und 8 vorrangig mit den Methoden der Rekonstruktion der Phylogenese mithilfe "molekularer Uhren", Beobachtung und Vergleich beschäftigen. Im neunten Kapitel werden neueste Ergebnisse aus der experimentellen Evolutionsforschung vorgestellt, so daß sich die letzten drei Abschnitte im Lichte des Vorangegangenen schließlich ganz der antievolutionistischen Kritik widmen können.

Aus evolutionsbiologischer Sicht fallen die Ausführungen über die Paläobiologie besonders ins Gewicht, weil sie unter Einbeziehung neuester Forschungsergebnisse und fossiler Funde eine sehr detaillierte Beschreibung der evolutiven Etappen in der Erdgeschichte liefern. Desweiteren gehört das Kapitel über die Zellevolution zu den gelungensten des Buches, findet man doch kaum Lehrbücher, welche die Thematik vergleichbar kompetent besprechen. Mit der ausführlichen Diskussion der Endosymbiontenhypothese, der Auflistung der Belege sowie der Rekonstruktion des zeitlichen Verlaufs der Zellevolution geht die Materie weit über den Anspruch eines einführenden Lehrbuches hinaus - ein Umstand, dem auch im Kapitel über die Rekonstruktion der Stammesgeschichte durch Beobachtung und Vergleich Rechnung getragen wird.

In allen Abschnitten des Buches werden wichtige Methoden und Belege der Evolutionsforschung dargelegt, die man insbesondere in der Stammbaumanalyse mithilfe molekularer Uhren sowie im Vergleich mit geochronologisch datierten Fossilienreihen gut herausgearbeitet findet. Dies macht den Umstand, daß auf die Beschreibung der Populationsgenetik und Kladistik verzichtet wurde, wieder wett. Zu kurz gekommen sind in dem Buch meines Erachtens jedoch die klassischen Evolutionsbelege - der Nachweis transspezifischer Formenähnlichkeit, Atavismen und rudimentäre Organe finden dort leider keine Erwähnung. Daneben sollten in der Evolutionsdebatte auch genetische Kausalfaktoren, wie Chromosomen- und Genmutationen eine angemessene Würdigung erfahren, findet man doch in dem Nachweis repetitiver und homologer Gene zentrale Erwartungen der Evolutionstheorie erfüllt. Der Autor führt jedoch am Beispiel der Evolution der Maispflanze aus, daß wenige Mutationen an Regulatoren genügen können, um einen neuen „Typus“ zu erhalten, was auch systemtheoretisch gezeigt werden kann.

Inwieweit ist es nun gelungen, die Argumente des Antievolutionismus zu entkräften? Zunächst ist zu resümieren, daß einige wichtige Einwände gegen Evolution diskutiert werden. Der unausrottbare Irrtum, Evolution verstoße gegen den 2. Hauptsatz der Thermodynamik, wird ebenso ausgeräumt wie am Beispiel der Gametenbildung das Wahrscheinlichkeitsargument, das Antievolutionisten nicht verstanden haben, weil sich praktisch jedes Ereignis im Nachhinein beliebig unwahrscheinlich rechnen läßt. Desweiteren wird klargestellt, daß offene Fragen zu den Mechanismen und Abläufen in der Evolution die Abstammungslehre nicht infragestellen können, weil es sich um Details handelt, die von der Deszendenzhypothese logisch unabhängig sind und im Rahmen von Forschungsprogrammen abzuklären sind.

Nun sei aber hervorgehoben, daß sich Kreationismuskritik nicht auf die Rekapitulation biologischer Sachverhalte beschränken kann. Um die Abstammungshypothese aus den Naturwissenschaften herauszuhalten, arbeiten Evolutionsgegner nämlich mit dem wissenschaftstheoretischen „Trick“, Naturwissenschaft mit der Erforschung des jederzeit Feststellbaren gleichzusetzen. Da transspezifische Artumwandlungen sowie die historischen Aspekte der Evolution nicht (mehr) erfahrbar sind, müßte die Abstammungshypothese aus den Naturwissenschaften herausfallen. Allerdings dürften sich dann Naturwissenschaften auch nicht mit Elementarteilchen, Schwarzen Löchern und dergleichen beschäftigen, weil auch sie nicht auf die Erfahrung rückführbar sind und immer nur im Rahmen von „theoriegeleiteten Deutungen“ („empirischen Grenzüberschreitungen“) belegt werden können. Naturwissenschaft ist gerade die Wissenschaft vom Unbeobachtbaren, das durch Theorienbildung erschlossen wird. Daher hebt sich die Evolutions- von der Schöpfungstheorie nicht (wie es im Buch anklingt) dadurch ab, daß man "gesicherte Beweise" für transspezifische Evolution vorbringen könnte, sondern darin, daß sie ein Hypothesensystem verkörpert, aus dem spezifische Folgerungen deduzierbar sind, die vielfach in Einklang mit der Beobachtung stehen. Im Gegensatz zur Abstammungshypothese ist die Schöpfungstheorie aber nicht prüfbar, weil es der „unermessliche Ratschluß“ des Schöpfers nicht erlaubt, bestimmte Sachverhalte logisch auszuschließen. Jeder nur denkbare empirische Effekt könnte auf das Wirken eines Schöpfers zurückgeführt werden; er erklärt deshalb nichts. Diese Gesichtspunkte wurden in Kutscheras Buch nicht klar genug herausgearbeitet, was Evolutionsgegner die Möglichkeit eröffnet, ihre Schöpfungsmodelle gleichberechtigt neben die Deszendenzlehre zu stellen. Zusammenfassend sei jedoch

hervorgehoben, daß die gelungene Darlegung evolutionsbiologischer und antievolutionistischer Konzepte den Kauf des Buches für alle, die sich mit Evolution und Kreationismus auseinandersetzen wollen, zu einer lohnenden Investition machen. Die in antievolutionistischen Kreisen geübte Kritik ist überdies ein Indiz dafür, daß die kreationismuskritischen Aussagen ihre Wirkung nicht verfehlen.

M. Neukamm, TU München