



Martin Neukamm (Hg.)

**Darwin heute**  
*Evolution als Leitbild in  
 den modernen Wissenschaften*

WBG, Darmstadt 2014

270 S., € 49,95

EVOLUTIONSTHEORIE

## Grundpfeiler des empirischen Weltbilds

Die Evolutionstheorie ist ein Leitprinzip der Wissenschaft – und das nicht nur in der Biologie, wie dieser Band überzeugend darlegt.

Was hat Darwins Evolutionstheorie, inzwischen mehr als 150 Jahre alt, mit uns zu tun? Sind die Ideen des englischen Naturforschers noch aktuell? Welche Rolle spielen sie in der modernen Wissenschaft? Diesen Fragen geht das vorliegende Buch nach. Renommiertere Autoren erörtern darin, inwiefern der Evolutionsgedanke die Welt verstehen hilft.

Insgesamt acht Beiträge erklären die Bedeutung von Darwins Ideen für Philosophie, Kosmologie, Molekularbiologie, Biochemie, Medizin und Verhaltensbiologie. Zusammen umreißen sie wesentliche Teile des heutigen empirischen Weltbilds. Das macht den Band zu einem wertvollen Übersichtswerk. Zentrale wissenschaftliche Befunde, so die Botschaft des Buchs, lassen sich ohne Evolutionstheorie überhaupt nicht verstehen und erklären.

Der erste Beitrag zeigt auf, wie sehr Darwins Werk die Philosophie befruchtet hat. Auch wenn der Naturforscher selbst sich kaum zu philosophischen Themen äußerte, sind seine Ideen für alle philosophischen Teilgebiete bedeutsam. Die Auseinandersetzung mit der Evolutionstheorie hat zahlreiche neue Disziplinen hervorgebracht, etwa die evolutionäre Erkenntnistheorie, die evolutionäre Ethik, die evolutionäre Ästhetik, die evolutionäre Logik und die evolutionäre Metaphysik. Leser, die

in Philosophie wenig bewandert sind, bekommen in dem Abschnitt einige Grundlagen dieser Wissenschaft vermittelt.

Es folgt ein Beitrag über Kosmologie, geschrieben unter anderem von dem bekannten Astrophysiker Harald Lesch. Gut verständlich legt dieses Kapitel dar, wie Wissenschaftler sich heute die Entstehung des Universums aus einer Quantenfluktuation heraus vorstellen. Auch die kosmische Inflation sowie die Strukturbildung im Weltall werden anschaulich behandelt. So interessant dieser Abschnitt freilich ist, es erschließt sich nicht recht, was die Geschichte des Universums mit darwinscher Evolution zu tun hat. Schließlich setzt die letztere drei Dinge voraus: Vermehrung mit Vererbung, Variation und Selektion.

Näher am Thema ist der nächste Beitrag, der sich mit evolutionärer Entwicklungsbiologie befasst. Er hilft das verblüffende Phänomen zu begreifen, dass sich die Embryonalstadien unterschiedlichster Tierarten ähneln. Der mutmaßliche Grund dafür: Ursprüngliche (also stammesgeschichtlich alte) Prozesse der Embryonalentwicklung bleiben in allen Spezies weit gehend erhalten, weil ihre grundlegende und abrupte Änderung die Embryonalentwicklung massiv stören würde. Interessierte Leser erfahren in dem Zusammenhang einiges über homöotische

Gene, Genkopplung und den Gestaltungsspielraum der Evolution.

Spannend präsentiert sich auch der Abschnitt über chemische Evolution. Hier geht es darum, wie organische Substanzen – etwa Amino- und Nukleinsäuren – auf der jungen Erde entstanden sein könnten. Natürlich beschreiben die Autoren das berühmte Miller-Urey-Experiment, mit dem sich nachweisen lässt, dass unter den Bedingungen der postulierten Uratmosphäre zahlreiche jener Moleküle entstehen, aus denen sich Lebewesen zusammensetzen. Die Autoren befassen sich aber auch mit den vielen Abwandlungen dieses Experiments sowie mit der spontanen Bildung organischer Substanzen an »Schwarzen Rauchern« (Tiefseequellen) und in vulkanischen Schloten. Zudem legen sie faszinierende Erkenntnisse darüber vor, wie sich der genetische Kode im Zuge der Evolution allmählich herausgebildet hat.

Leser, die keine Scheu vor Mathematik haben, werden auch Kapitel 6 interessant finden, das in die mathematische Modellierung evolutionärer Prozesse einführt. Solche Simulationen machen unter anderem begreiflich, warum es in der biologischen Evolution niemals nur einen einzigen »optimalen Bauplan« gibt, der alle anderen verdrängt. Stattdessen evolvierten erfolgreiche Baupläne stets in eine Schar von Varianten, eine so genannte Quasispezies.

Weitere Beiträge behandeln die evolutionäre Grundlage verschiedener Lebensstrategien und legen dar, was Medi-

MEHR WISSEN BEI **Spektrum.de**

Mehr Rezensionen  
finden Sie unter:  
[www.spektrum.de/  
rezensionen](http://www.spektrum.de/rezensionen)



ziner aus der Evolutionstheorie lernen können. Dabei geht es unter anderem um die Frage, warum wir altern. Der körperliche Verfall im Alter, so das Fazit, ist keineswegs unausweichlich; vielmehr sieht unser »genetischer Betriebsplan« vor, dass unser Körper irgendwann den Selbsterhalt einstellt. Eine Lebensdauer von hunderten oder tausenden Jahren wäre wohl nicht grundsätzlich unmöglich. Derart langlebige Organismen werden aber von der natürlichen Selektion nicht begünstigt – unter anderem deshalb, weil es sich evolutionär auszahlt, Reproduktionsvorteile in der Jugend auf Kosten der Fitness im Alter zu erkaufen, das auf Grund äußerer Gefah-

ren ohnehin meist nicht erlebt wird. Das Buch schließt mit einer Betrachtung dessen, ob sich aus der Evolutionstheorie ethische Normen herleiten lassen, und verbindet diese Überlegungen mit intelligenter Religionskritik.

»Darwin heute« überspannt ein so breites Themenspektrum, dass man es als umfassendes Kompendium der heutigen Wissenschaft ansehen kann. Die Beiträge sind von Fachautoren verfasst und entsprechend forschungsnah, detailliert und tiefgründig. Das macht den Band zur anspruchsvollen, manchmal anstrengenden Lektüre. Die Texte enthalten umfangreiche Literaturlisten und zahlreiche Fußnoten,

mitunter auch hilfreiche Glossare. Insbesondere jene Kapitel, die sich mit Philosophie befassen, konfrontieren den Leser aber weit gehend hemmungslos mit schwer zu verstehender Fachsprache. Streckenweise häufen sich Rechtschreibfehler.

Trotz dieser Mängel überzeugt das Werk durch seinen enormen fachlichen Gehalt. Ein empfehlenswertes Buch für alle Interessierten, das seinen Lesern allerdings einige Vorkenntnisse und Durchhaltevermögen abverlangt.

**Frank Schubert**

Der Rezensent ist Redakteur bei »Spektrum der Wissenschaft«.



Richard Elwes

**Das Chaos im Karpfenteich oder  
Wie die Mathematik unsere Welt regiert**

Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg 2014

464 S., € 16,99

MATHEMATIK

## Der Name ist Programm

Ein mathematisches Sammelsurium mit Anlaufschwierigkeiten.

Das vorliegende Werk enthält 35 Beiträge, die unterschiedliche Anwendungen von Mathematik im Alltag und in verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen beschreiben. Zum Teil verweisen sie aufeinander, sind aber gleichwohl unabhängig voneinander lesbar. Der Buchtitel spielt auf Beitrag 14 an, der sich mit rekursiv definierten Folgen und ihrer Anwendung bei Räuber-Beute-Problemen beschäftigt.

Autor Richard Elwes, Jahrgang 1978, ist in Deutschland bisher noch nicht durch Veröffentlichungen in Erscheinung getreten. Auf seiner Homepage erfährt man, dass er einen Mathematik-Lehrauftrag an der University of Leeds

(England) hat. Einige Beiträge von ihm erschienen in populärwissenschaftlichen Zeitschriften wie dem »New Scientist«, außerdem hat Elwes mehrere Mathematiksbücher in englischer Sprache verfasst.

Für den ersten Abschnitt, also den Einstieg des Buchs, hat der Autor ein merkwürdig sprödes Thema ausgewählt: die verschiedenen Stufen des Wissens. Eine Entscheidung, die sich nicht recht nachvollziehen lässt. Elwes beschreibt hier, dass Personen mitunter gewisse (Er-)Kenntnisse über andere Personen haben, aber nicht wissen, ob diese wissen, dass die jeweils anderen diese Kenntnisse haben. Der Autor ver-

deutlicht das an einem klassischen Beispiel: Einige Gäste eines Banketts haben Speisereste im Gesicht, was sie selbst nicht bemerken, die anderen aber wohl. Aus Höflichkeit weist niemand die Betroffenen auf ihren Makel hin; stattdessen schlägt der Butler so lange auf einen Gong, bis ihnen die Peinlichkeit auffällt und sie sich säubern. Im zweiten Teil des Kapitels geht Elwes etwas sprunghaft zum Prinzip des »bayesianischen Updatens« über, welches er allerdings so kurz behandelt, dass viele Leser ratlos zurückbleiben werden – es sei denn, sie berücksichtigen einen Hinweis des Übersetzers Carl Freytag und ziehen ein anderes Buch zu Rate, das kürzlich im gleichen Verlag erschien und ebenfalls von Freytag ins Deutsche übertragen wurde. Der Abschnitt endet mit einem kurzen Ausflug in die Logik (oder Unlogik) des Marktes, bei dem ebenfalls reichlich Fragen auftauchen, die aber in einem späteren Beitrag beantwortet werden.

So mancher Leser wird bei der Lektüre dieser ersten Seiten versucht sein, das Buch enttäuscht beiseitezulegen. Ihm sei gesagt, dass die Mehrzahl der folgenden Kapitel erheblich leichter lesbar und inhaltlich interessanter ist. Sie befassen sich mit Fragestellungen, die in der Chemie, Astronomie, Physik oder Informatik eine wichtige Rolle spielen. Ihre Reihenfolge entspricht

keinem erkennbaren Prinzip; diese »Unordnung« unterstreicht das Anliegen des Autors, das breite Spektrum mathematischer Anwendungen aufzuzeigen.

Chemie-Interessierte werden mit Sicherheit Gefallen an dem Beitrag über Baumstrukturen und atomare Netze

*Im Gesamteindruck nimmt sich das Werk überzeugender aus als nach der Lektüre einzelner Beiträge, die isoliert nicht immer sehr ergiebig erscheinen*

finden. Technikliebhaber wiederum erfahren, was die Fluchtpunkte in Kunstwerken mit der Orientierung von Robotern im Raum zu tun haben. Man findet Passagen, die sich mit dem Problem gerechter Wahlen beschäftigen, und andere, die erläutern, worauf Computergrafiker achten müssen. Auch spricht der Autor die Nützlichkeit von Gruppentestverfahren an, ebenso wie Me-

thoden der Wettervorhersage, die Bedeutung des Simplex-Algorithmus im Kontext der ökonomischen Optimierung oder die Abstände von Knoten in sozialen Netzwerken. Ein Beitrag befasst sich mit Börsenspekulation, Hedgefonds, Derivaten und Ähnlichem und erklärt das Thema spannend und

verständlich am Beispiel der Spekulationsblase auf dem holländischen Tulpenmarkt um das Jahr 1636.

Viele Leser dürfte überraschen, wie vielfältig sich mathematische Methoden einsetzen lassen: nicht nur in den Naturwissenschaften, der Informatik und Technik, sondern auch in der Ökonomie, Soziologie und Philosophie. Im Gesamteindruck nimmt sich das Werk jeden-

falls überzeugender aus als nach der Lektüre einzelner Beiträge, die isoliert nicht immer sehr ergiebig erscheinen.

Ein Stichwortverzeichnis am Ende erleichtert das Auffinden bestimmter Themen, was wegen der unübersichtlichen Struktur des Buchs auch notwendig ist. Mitunter versucht der Autor, anhand einfacher Beispielrechnungen die Mathematik etwas konkreter werden zu lassen – es gelingt ihm jedoch nicht durchweg. Für erhebliche Irritation sorgt zudem, dass das Buch keinen einzigen konkreten Literaturhinweis enthält. Möchte der Leser mehr über die einzelnen Themen erfahren, ist er auf Internetsuchmaschinen angewiesen. Alles in allem ein zwar interessantes Buch, aber mit deutlichen Mängeln.

**Heinz Klaus Strick**

Der Rezensent ist Mathematiker und ehemaliger Leiter des Landrat-Lucas-Gymnasiums in Leverkusen-Opladen.

ANZEIGE



## *Dolce Vita – mal anders*

*Auf den Spuren ganz normaler Bürger im antiken Rom*

Wo vergnügte sich der einfache Römer, welche Feste feierte er, ja, wie lebte er überhaupt? Sklavenmärkte und Gladiatorenkämpfe gehörten ebenso zum Alltag wie die Inanspruchnahme von Liebediensten. Der Leser begleitet eine römische Ärztin in die germanische Provinz und lernt Verblüffendes über die römische Badekultur, die Kunst des Aquäduktbaus und die wenig zarte Praxis der Heiratsanbahnung. Und er erfährt, dass auch die Lichter im Alten Rom ihr eigenes Geheimnis hatten ...

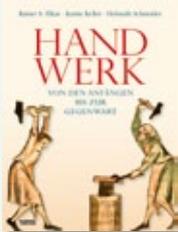
Karin Schlott (Hrsg.)  
**Brot und Spiele**  
*Alltag im Alten Rom*  
148 Seiten, 96 Farb-Abbildungen  
Kartoniert  
€ 19,80 [D]  
ISBN 978-3-515-10172-1

[www.steiner-verlag.de](http://www.steiner-verlag.de)

**Franz Steiner Verlag**

Franz Steiner Verlag · Birkenwaldstraße 44 · 70191 Stuttgart · Telefon 0711 2582 341 · Fax 0711 2582 390 · Mail [service@steiner-verlag.de](mailto:service@steiner-verlag.de)

Alle Preise inklusive MwSt. [D], sofern nicht anders angegeben. Lieferung erfolgt versandkostenfrei innerhalb Deutschlands.



Rainer Elkar, Katrin Keller, Helmuth Schneider

**Handwerk: Von den Anfängen bis zur Gegenwart**

Theiss, Darmstadt 2014. 224 S., € 49,95

»Handwerk stirbt nie« – diesen Satz des römischen Schriftstellers Titus Petronius (um 14–66) setzen die Autoren an den Anfang dieses lehrreichen Buchs, und es gelingt ihnen, seine Gültigkeit bis in unsere Tage nachzuweisen. Auf rund 200 Seiten schlagen sie einen Bogen vom ersten Faustkeil bis zu den modernen Handwerksberufen. Dass dieser Streifzug durch hunderttausende Jahre der Geschichte an der Oberfläche bleiben muss, ist den Verfassern durchaus bewusst. Sie verstehen ihr Werk denn auch eher als Anregung zu einer »lesenden und schauenden Auseinandersetzung« mit dem Thema. Und das leistet ihr reich bebildertes und hochwertig verarbeitetes Buch in der Tat. Schade, dass ein übersichtliches Literaturverzeichnis fehlt und die weiterführende Literatur nur in den Anmerkungen auftaucht. Trotzdem lässt sich der Band allen Interessierten empfehlen.

THOMAS TRÖSCH



Susan Middleton

**In den Tiefen des Ozeans – Die schillernde Welt der Wirbellosen**

Knesebeck, München 2014. 254 S., € 49,95

Sieben Jahre lang nahm die Tierfotografin Susan Middleton an wissenschaftlichen Expeditionen im Pazifik teil und machte faszinierende Aufnahmen von Einsiedlerkrebsen, Seegurken und anderen Wirbellosen. In diesem Bildband setzt sie die Tiere vor weißem oder dunklem Hintergrund gekonnt in Szene. Einen Plattwurm etwa hat sie mehrere Stunden beobachtet, bis sich das Tier spektakulär zu bewegen begann – der perfekte Moment, um auf den Auslöser zu drücken. Der Band gliedert sich in fünf Kapitel, jedes eingeleitet von einem kurzen und leicht verständlichen Text, der systematische und evolutionäre Hintergründe erklärt. Sodann folgen Bilder, die allerdings in keinem erkennbaren Zusammenhang zum zuvor Geschriebenen stehen. Dennoch gewährt das Werk einzigartige Einblicke in eine Welt, die nicht nur Laien weit gehend unbekannt ist: Allein während das Buch entstand, wurden in den Tiefen des Ozeans zwei neue Arten entdeckt.

ANNA KLINGER



Rudolf E. Lang

**Sehen: Wie sich das Gehirn ein Bild macht**

Reclam, Stuttgart 2014. 175 S., € 16,95

Rudolf E. Lang war Professor für Physiologie und Pathophysiologie an der Universität Marburg und arbeitet jetzt als freier Autor in München. In seinem Buch geht er der visuellen Wahrnehmung auf den Grund. Er schildert bahnbrechende Experimente aus der Hirnforschung und erläutert, welche Zellen und Strukturen am Sehen mitwirken, wie sie aufgebaut sind und funktionieren. Als Rahmenhandlung dient ihm ein fiktiver Besuch des Gemäldes der Mona Lisa im Louvre. Das Buch beginnt damit, dass sich das Bild dem Betrachter präsentiert, und endet in dem Moment, in dem es in seinem Bewusstsein auftaucht. Inhaltlich ist Lang ein sehr fundiertes Werk gelungen. Leider liest es sich etwas mühsam und kann sich obendrein nicht recht entscheiden, ob es Fach- oder Lesebuch sein möchte. Das Gleichnis des Louvre-Besuchs, das der Autor immer wieder heranzieht, wirkt auf Dauer etwas bemüht und lockert die Aneinanderreihung von Fakten und Empirie nur bedingt auf.

RUTH LACHMUTH



Philip Würfel

**Unter Strom – Die neuen Spielregeln der Stromwirtschaft**

Springer Spektrum, Wiesbaden 2015. 188 S., € 19,99

Warum lagern Energiekonzerne die Geschäftsbereiche mit nuklear-fossiler Stromerzeugung aus? Ab welchem Strompreis wird die Energiewende unpopulär? Wie viel demokratische Mitgestaltung verträgt die Energieversorgung? Philip Würfel prüft alle Verfahren der Stromgewinnung auf Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit. Dabei erweist er sich als sachlicher, unvoreingenommener Autor, der verständlich und engagiert schreibt. Seiner Ansicht nach ist die Energiewende eine zentrale Herausforderung für Politik und Wirtschaft – und birgt durchaus die Gefahr des Scheiterns. Würfel zeigt auf, wie der Umbau trotzdem gelingen kann. Er behandelt wissenschaftliche Grundlagen der Energieversorgung, diskutiert ethische und umweltpolitische Aspekte und befasst sich mit interessanten Nebenthemen wie virtuellen Kraftwerk und Schwarmstrom.

JÜRGEN SCHARBERTH



Bruno P. Kremer  
**Kiwi, Kaffee, Kardamom**  
*Exotik frisch auf den Tisch*  
Hirzel, Stuttgart 2015  
290 S., € 39,-

NUTZPFLANZEN

## Wo der Pfeffer wächst

Ein Botaniker führt uns zu den Ursprüngen der beliebtesten Obst- und Gemüsesorten.

**B**ananen kommen aus Ecuador, Tee stammt aus Indien, und die meisten Kakaobäume wachsen im Westen Afrikas. Aber woher importieren wir die Erdnüsse für den Brotaufstrich? Worin unterscheiden sich Mandarine, Clementine und Pomeranze? Und wie sieht die Ananaspflanze aus?

In seinem Buch »Kiwi, Kaffee, Kardamom« lädt Bruno Kremer den Leser zu einer kulinarischen Entdeckungsreise ein. Er widmet sich den Herkunfts- und Anbauregionen von 123 Pflanzenarten, deren Früchte, Samen, Sprossachsen oder Wurzelknollen wir verzehren. Was gängige Bezeichnungen wie »Beere«, »Nuss« oder »Schote« im botanischen Sinn bedeuten, fasst Kremer in einer allgemein verständlichen Einleitung zusammen. Hier erfährt der Leser unter anderem, dass Johannisbeeren eine Traube bilden, Weinbeeren hingegen eine Rispe – und dass die Walnuss eigentlich keine Nuss ist, sondern zu den Steinfrüchten zählt.

Der Hauptteil des Buchs präsentiert sich sehr übersichtlich. Von *Actinidia chinensis*, besser bekannt als »Kiwi«, bis zur Weinrebe *Vitis vinifera* widmet der Autor jeder Nutzpflanze zwei bis drei Seiten. Zuerst erscheinen Farbfotos des jeweiligen Gewächses, dann kommen Absätze mit Informationen, etwa zur Botanik oder zur landwirtschaftlichen Verwendung. Schließlich erklärt Kremer die Herkunft der Pflanzennamen und rückt verbreitete Missverständnisse gerade. So gehört der

Cayennepfeffer nicht zu den Pfeffergewächsen, sondern wird aus den Früchten einer Paprikaart gewonnen. Auch auf die berühmte Frage, warum die Banane krumm ist, liefert er eine Antwort: Der trichterförmige Blütenstand gibt die Richtung vor, in die die Früchte wachsen. Bei einigen Obst- und Gemüsesorten gibt der Autor nützliche Tipps für deren Anbau oder präsentiert Rezepte zum Ausprobieren.

Kremer, der am Institut für Biologie und ihre Didaktik der Universität zu Köln lehrt und zahlreiche Sach- und Lehrbücher veröffentlicht hat, bemüht sich durchweg um Sachlichkeit. Informationen, die Anlass zum Diskutieren geben könnten, lässt er beiseite. So erfährt man nichts darüber, dass nutzbare Pflanzenteile vielerorts in harter Arbeit von Kindern geerntet werden oder dass der Anbau einiger Pflanzen zu ökologischen Problemen führt. Für kritische Konsumenten bietet das Buch daher keine Orientierung. Auch vermisst man Informationen zur wirtschaftlichen Bedeutung der wichtigsten Handelspflanzen.

Insgesamt präsentiert sich »Kiwi, Kaffee, Kardamom« als aufschlussreiches und ansprechend gestaltetes Nachschlagewerk für Obst- und Gemüseliebhaber. Mit knapp 40 Euro hat es allerdings einen stolzen Preis.

**Maren Emmerich**

Die Rezensentin ist promovierte Biologin und Wissenschaftsjournalistin in Stuttgart.

## JAHRGANGS-CD-ROM 2014



Die CD-ROM bietet Ihnen alle Artikel (inklusive Bilder) des vergangenen Jahres im PDF-Format. Diese sind im Volltext recherchierbar und lassen sich ausdrucken. Eine Registerdatenbank erleichtert Ihnen die Suche ab der Erstausgabe 1978. Die Jahrgangs-CD-ROM kostet im Einzelkauf € 25,- (zzgl. Porto) oder zur Fortsetzung € 18,50 (inkl. Porto Inland).

So erreichen Sie uns:

**Telefon: 06221 9126-743**  
**[www.spektrum.de/recherche](http://www.spektrum.de/recherche)**

Fax: 06221 9126-751

E-Mail: [service@spektrum.de](mailto:service@spektrum.de)