

QUANTENSPRUNG

Schluss mit dem Darwinismus

Das Darwin-Jahr 2009 naht und mit ihm der 200. Geburtstag von Charles Darwin und das 150. Jubiläum der Veröffentlichung seines Werkes „Origin of Species“. Es gibt viele gute Gründe, diesen Wissenschaftler – er ist nach Einstein wohl der berühmteste Forscher der Welt – zu feiern. Seine Erkenntnisse zur Kraft der natürlichen Auslese haben die Welt verändert und haben bis heute Gültigkeit.

Doch es gibt eine Dimension der Evolutionsbiologie, die in die Politik und Religion hineinreicht. Darwins Ideen werden von bestimmten Gruppen als Ideologie, sogar als Religionsersatz dargestellt: Es wird von Darwinismus gesprochen. Und Darwins Erkenntnisse über Variation und natürliche Auslese werden von seinen religiös motivierten Gegnern stark überinterpretiert. Der arme Darwin wird für Eugenik und sogar den Nationalsozialismus verantwortlich gemacht. Dabei hatte er sich noch zu Lebzeiten gegen diese Tendenzen zur Anwendung evolutionären Denkens in der Politik gewehrt.

AXEL MEYER

Professor für Evolutionsbiologie, Konstanz



Der Begriff „Darwinismus“ wird daher auch nur von Evolutionsgegnern gebraucht. Ich kenne keinen Biologen, der sich als Darwinist bezeichnet. Das ist wohl anders in der Philosophie, wo man sich etwa als Kantianer oder Hegelianer bezeichnet, was dann andere Interpretationsansätze der Welt auszu-schließen scheint.

Die Gegner der Evolutionsbiologie kommen denn auch meist nicht aus den Naturwissenschaften. Sie beißen sich daran fest, dass Darwin dies oder das nicht erklären konnte oder hier oder dort falsch lag. Selbstverständlich! Darwin hatte keine Ahnung von vielem und lag in einigem völlig daneben! Er forschte vor 150 Jahren. Es wäre doch überraschend, wenn seitdem in der Evolutionsbiologie nichts Neues entdeckt worden wäre. Das ist Wissenschaft. Allerdings ärgert es mich, wenn in bestimmten Kreisen so getan wird, als ob an den fundamentalen Einsichten der Evolutionsbiologie immer noch gezweifelt werden müsse – nach dem Motto „Noch niemand hat eine neue Art entstehen sehen“, es ist also alles nur unbewiesene Theorie oder sogar Ideologie – Darwinismus eben.

Physiker, die von der Existenz der Schwerkraft überzeugt sind, ohne erklären zu können, wie sie wirklich funktioniert, schimpft auch niemand Gravitationalisten. Evolutionsbiologische Einsichten bilden das Grundgerüst der gesamten Biologie. Sie sind selbstverständlich nur eine Theorie, aber eine, die seit 150 Jahren noch nicht widerlegt wurde. Evolutionsbiologie ist trotzdem keine Ideologie – deshalb endlich weg mit dem Wort „Darwinismus“!

wissenschaft@handelsblatt.com

Die Neurobiologie der Schönheit

Warum empfinden wir Kunst als schön? Die Vereinigung für Neuroästhetik soll es erforschen.

ISABELLE BAREITHER | DÜSSELDORF

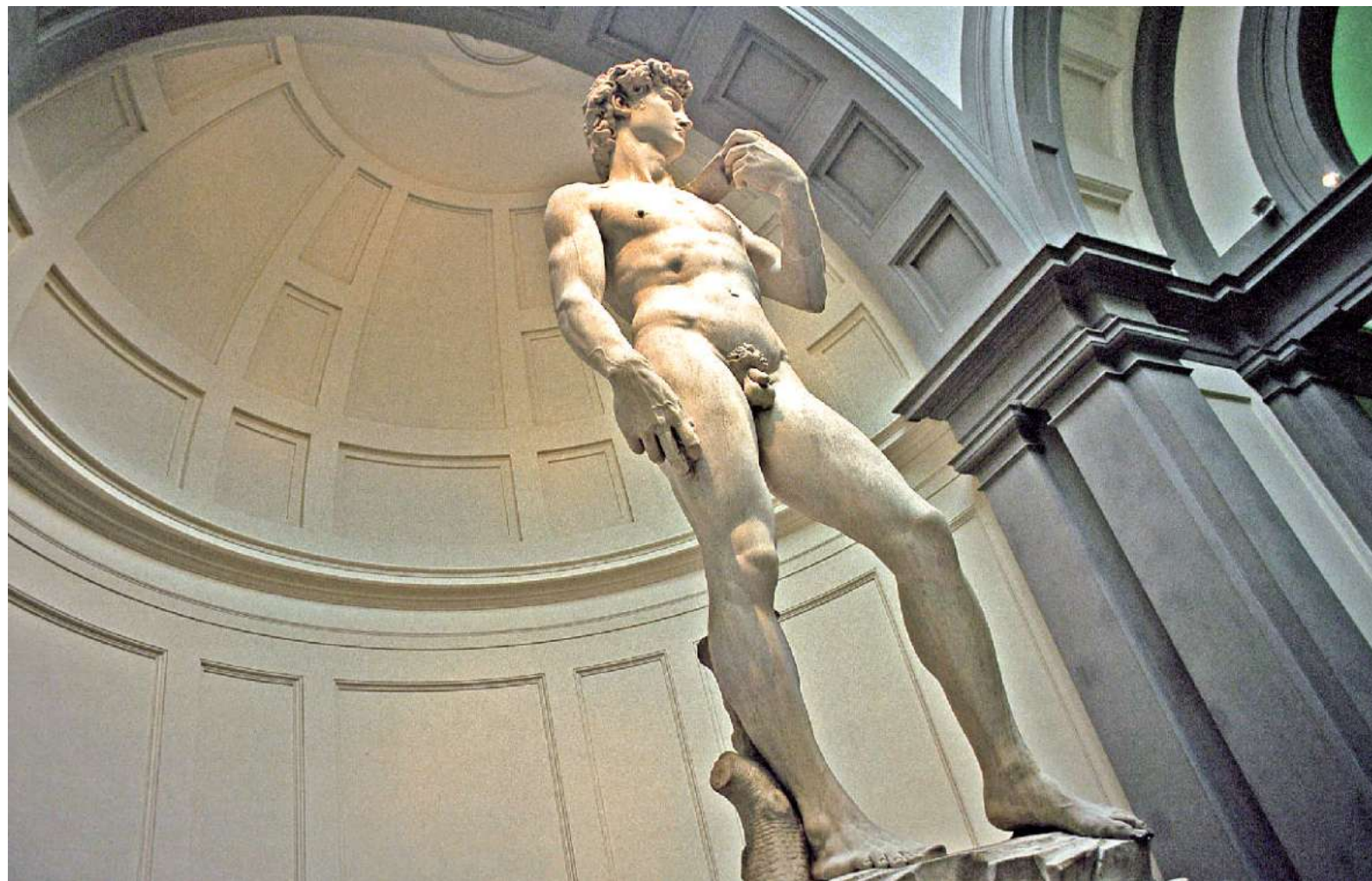
Im ältesten Gebäude des Universitätsklinikums Berlin, in der Nähe des großen Bettenhauses im Bezirk Mitte, versteckt sich eine altherwürdige Bibliothek. Ihre verstaubten Inhalte werden gerade nach draußen geschafft, und farbenfrohe Bücher halten Einzug, voll mit fantasievollen Abbildungen und seitengroßen Fotografien: Die Kunst ist eingezogen und mit ihr die Möglichkeit zu einer seltenen Verbindung von Natur- und Geisteswissenschaften – von Hirnforschung und Ästhetikempfinden.

Die Bibliothek bildet die Basis einer im Mai dieses Jahres gegründeten Vereinigung, der „Association of Neuroesthetics – A Platform for Art and Neuroscience“. Initiator des Vereins ist Alexander Abbushi, Arzt der Klinik für Neurochirurgie am Virchow-Klinikum der Charité: „Unsere Arbeit hier soll nicht verstaubt sein, sondern offen für neue Wege und interessante Menschen“, sagt er.

Abbushi möchte Künstler und Wissenschaftler zusammenbringen, die sich gegenseitig inspirieren – weil Dinge entstehen könnten, die faszinierend und schön sind. Zu verstehen, warum sie schön sind, ist das zweite Ziel der „Association“. Mit dieser Frage beschäftigt sich die sogenannte Neuroästhetik. Wissenschaftler suchen nach den biologischen Grundlagen der „ästhetischen Wahrnehmung“. Forschungsobjekte sind Bilder der Natur wie Gesichter und Landschaften, aber auch von Menschen gemachte Kunst.

„Der Versuch, Kunst und ihre Bedeutung für den Menschen neuwissenschaftlich zu untersuchen, macht einigen Menschen Angst“, vermutet Abbushi, „sie befürchten eine Entzauberung der Kunst.“ Doch es gehe bei der Vereinigung von Künstlern und Wissenschaftlern nicht darum, die Kunst auf eine Formel zu reduzieren, sondern mehr über sie zu erfahren.

Unterstützung für den Verein fand Abbushi unter anderem bei seinem Chef, dem Direktor der Klinik für Neurochirurgie, Peter Vajkoczy, sowie dem Neuropsychologen Ernst Pöppel, der schon in den 80er-Jahren auf das Thema aufmerksam gemacht hat. Auch Vertreter aus der Kunstszene wie die Kuratorin des Centre Georges Pompidou in Paris, Christine Macel, oder der dänische Künstler Olafur Eliasson befürworten die Idee und wollen sich beteiligen. Ein weiteres Mitglied ist der Leiter des Londoner „Institute of Neuroesthetics“.



Ästhetische Kunst: Michelangelos berühmte Statue von David gilt als Ideal jugendlicher Schönheit.

tics“. Semir Zeki hofft, dass Wissenschaftler durch Beobachtungen von Menschen im Umgang mit Kunst neue Einblicke in die Arbeitsweisen des subjektiven Gehirns bekommen.

Zeki hat als einer von wenigen Wissenschaftlern tatsächlich Forschung auf dem Gebiet der Neuroästhetik betrieben. Aufgrund seiner Ergebnisse glaubt er, dass Kunst „das Nebenprodukt eines konzeptformenden Gehirns“ ist. Im Laufe der menschlichen Evolution sei die Fähigkeit entstanden, im Gehirn Ideal-konzepte von Gesichtern oder Körpern zu formen, so Zeki. Kunst sei nun das Verlangen eines Menschen, diesen Idealkonzepten in seinem Kopf Ausdruck zu verleihen.

Künstler wie Michelangelo hätten ihr Leben damit verbracht, ihr Ideal-konzept von Schönheit in Stein zu meißeln, auf Papier zu bringen oder in Worte zu fassen. Viele seien daran gescheitert. Michelangelo habe seine Figuren unvollendet gelassen, weil er das Ideal nicht erreichen konnte. Und dann macht Zeki einen großen

Schritt nach vorne: Der Mensch forme nicht nur Konzepte der Schönheit, sondern auch von Liebe oder Hass, vermutet er. Auch diese Vorstellungen versuche er darzustellen. Wie ein Mensch allerdings aus der Vielfalt von Eindrücken, die mit komplizierten Prozessen wie der Liebe zu tun haben, ein Idealkonzept formen kann, bleibt offen.

Und wie passt moderne Kunst in diese Theorie? Zekis Lösungsvorschlag: Oft würden die Erlebnisse eines Menschen nicht der Idealvorstellung in seinem Kopf entsprechen. Die entstehende Reibung könne Motivation sein, die persönliche Wahrnehmung nach außen zu tragen. Bei der Darstellung der entstehenden Kunstwerke würden dann vermehrt kulturell erlernte Ideen eine Rolle spielen – also solche Ideen und Konzepte, die ein Mensch im Laufe seines Lebens, beeinflusst durch Umweltfaktoren wie Eltern, Freunde oder soziale Erlebnisse, nach und nach geformt hat. Manfred Spitzer, Direktor der Psychiatrischen Univer-

sitätsklinik Ulm, hat selbst noch keine Forschung auf dem Gebiet der Neuroästhetik durchgeführt, jedoch eine Zusammenfassung zu genau diesem Unterschied von biologisch und kulturell begründeten Konzepten verfasst. Neurowissenschaftliche Studien hätten gezeigt, schreibt er, dass Gesichter und Landschaften in Strukturen des Gehirns verarbeitet würden, die entwicklungs-geschichtlich gesehen relativ früh entstanden seien und damit in diesen Fällen eher biologisch begründete Mechanismen eine Rolle spielen. Bei der Betrachtung von abstrakten Kunstwerken dagegen seien vermehrt Teile des später entwickelten Stirnhirns aktiviert.

Verfolgt man diese Unterscheidung von evolutionär-ästhetischer und zeitgenössischer Kunst in den verschiedenen Regionen eines Gehirns, drängt sich ein Verdacht auf. Die Wahrnehmung natürlicher Schönheit und ihre Darstellung mögen auf biologischen Mechanismen basieren, die dann auch erforschbar

wären. Moderne Kunst dagegen könnte allein auf ganz individuellen, im Laufe eines Lebens erlernten Kulturvorstellungen fußen. Die Suche nach einem entsprechenden Regelwerk im Gehirn für die Wahrnehmung dieser Art von Kunst wäre dann wenig sinnvoll.

Eine Reaktion auf Kunst und Schönheit findet sich in jedem menschlichen Gehirn. Auch beim vermeintlich verzauberten Versinken in Malerei oder Musik, beim Ausdruckstanz oder dem Miterleben einer spannenden Geschichte. Wenn man so will, ist „Kunst ein Neuronenfeuer“, wie „Die Zeit“ als Resonanz auf die Gründung der „Association of Neuroesthetics“ titelte. Doch wie es entsteht und wie sich „Feuer“ und Kunst gegenseitig bedingen, bleibt Gegenstand der Forschung. Vielleicht passiert tatsächlich, was Abbushi erhofft und bislang kaum einer für möglich hält, und die Kunst zieht ein in die rationale Forschungswelt – ohne dabei an Verzauberungskraft zu verlieren.

In der Antarktis war es früher viel wärmer

Die einzigartige Entdeckung eines fossilen Muschelkrebss zeigt, dass am Südpol einst ein anderes Klima herrschte

DESIREE THERRE | DÜSSELDORF

Ein internationales Forscherteam hat in der östlichen Antarktis das Fossil eines Muschelkrebss entdeckt. Der Fund des Kriebstiers in einem antarktischen Trockental bestätigt die Hypothese, dass die Polarregion einst sehr viel wärmer war.

Das weniger als einen Millimeter große Fossil ist gut erhalten: Neben der harten äußeren Kalkschale ist auch die Anatomie der Weichteile gut

zu erkennen. Das Tier ist von einer Reihe von Gewebeschichten umgeben, welche Beine und Teile der Mundregion enthalten. Seine dreidimensionale Gestalt ist noch gut zu sehen. Die Forscher datieren die Sedimentschichten, in denen das Fossil gefunden wurde, auf ein Alter von 14 Millionen Jahren, ins Mittlere Miozän.

Die Muschelkrebse verdanken ihren Namen ihrer Gestalt: Der Krebs ist von zwei Schalen eingeschlossen, die durch ein elastisches Band ver-

bunden sind. Ungewöhnlich ist nicht nur, dass noch nie ein solcher Muschelkrebs auf dem gesamten antarktischen Kontinent gefunden wurde, sondern auch das Auftreten dieser Gattung in diesen Breiten.

Das Vorkommen der winzigen Muschelkrebse in der Polarregion ist ein Indiz dafür, dass es dort einst große Seen gab und das Klima nicht so eisig war. Bei heutigen Temperaturen von bis zu minus 25 Grad Celsius hätte das Tier nicht überleben können, er-

klärt Mark Williams von der Universität Leicester. Der Fossilfund zeige, dass sich das Klima drastisch abgekühlt haben müsse: von Tundra-Bedingungen vor 14 Millionen Jahren bis hin zum heutigen kühleren Klima. David Marchant von der Universität Boston, Koautor der Studie im Magazin „Proceedings of the Royal Society B“, schätzt, dass es im Sommer rund 17 Grad wärmer war. Erkenntnisse über die beachtliche Klima-abkühlung innerhalb dieser Peri-

ode seien wichtig, um die Entwicklung des antarktischen Eisschildes nachzuverfolgen. „Dies wiederum“, so Mark Williams, „ist ein Schlüsselfaktor, um die Zusammenhänge der Erderwärmung zu verstehen.“ Von dem Einzelfund könne man jedoch nicht auf eine ausgedehnte Muschelkrebse-Fauna schließen, so die Forscher. Wahrscheinlich seien Eier der Kriebstiere zufällig von Vögeln im Gefieder oder an den Füßen verbreitet worden.

UNSERE THEMEN

MO ÖKONOMIE
DI ESSAY
MI GEISTESWISSENSCHAFTEN
DO NATURWISSENSCHAFTEN
FR LITERATUR

Bakterien mit chemischen Waffen

DÜSSELDORF. Bakterien schließen sich häufig zu sogenannten Biofilmen zusammen. In diesem Zustand sind sie besonders hartnäckig. Forscher vom Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung in Braunschweig haben nun herausgefunden, warum: Die Biofilme produzieren eine Art chemischen Kampfstoff. Die Studie ist im Online-Magazin „PLOS one“ erschienen.

Haben Bakterien sich einmal zu einem Biofilm zusammengeschlossen, widerstehen sie nicht nur Desinfektionsmitteln und Antibiotika, sondern auch den Fresszellen des Immunsystems. Die Biofilme sind besonders in Krankenhäusern ein Problem, wo sie durch die üblichen Reinigungsprozeduren nicht entfernt werden können.

Bislang war unklar, weshalb die Bakterien in Biofilmen vor den Fresszellen des Immunsystems sicher sind. Die Helmholtz-Forscher um Carsten Matz haben sich dieser Frage gewidmet und Meeresbakterien untersucht. Diese Bakterien sind leichte Beute für größere Einzeller, die Amöben – solange sie einzeln im Wasser schwimmen. Schließen die Bakterien sich jedoch auf einer Oberfläche zu einem Biofilm zusammen, können die Amöben ihnen nichts mehr anhaben.

„Das Überraschende war, dass die Amöben tatsächlich gelähmt oder sogar getötet wurden“, beschreibt Carsten Matz die Beobachtungen der Forscher. „Die Bakterien bauen nicht einfach nur eine Festung, sie schlagen auch zurück.“ Und zwar mit einer chemischen Waffe: Die marinen Einzeller nutzen das Pigment Violacein. Ist das Molekül hergestellt, schimmert der Biofilm in einem zarten Violett. Wenn eine Amöbe auch nur eine einzige Zelle des frisch bewaffneten Biofilms verspeist, wird sie kurzzeitig paralytisiert. Außerdem wirft der Farbstoff in der Amöbe das Zellselbstmordprogramm an.

„Ich denke, dass diese Ergebnisse unsere Perspektive verändern könnten“, meint Matz. „Biofilme werden vielleicht in Zukunft nicht mehr nur als Problem gesehen, sondern könnten auch eine Quelle für bioaktive Stoffe sein.“ In Biofilmen könnten Bakterien höchst effiziente Substanzen herstellen, die einzelne Bakterien nicht produzieren würden, führt der Forscher weiter aus.

Matz und seine Kollegen denken zum Beispiel an Medikamente, die menschliche Parasiten wie Trypanosomen, die Auslöser der Schlafkrankheit, oder Plasmodien, die Erreger der Malaria, bekämpfen könnten. Beides sind einzellige Parasiten und mit den Amöben entfernt verwandt. Die chemischen Waffen der Bakterien wirken womöglich auch bei ihnen. *tw*

Handelsblatt Shop

Bestellen Sie jetzt unter: www.handelsblatt-shop.com oder gebührenfrei per Telefon: 0800.000 20 56

- Neuheiten
- Handelsblatt Buchreihen
- Bücher
- Sondereditionen
- Business Lifestyle
- Hörbücher und CDs**
- Spiele

TELL ME MORE
LEARNSTUFEN
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

Englisch

Jetzt bestellen unter: www.handelsblatt-shop.com

TELL ME MORE
LEARNSTUFEN
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

Französisch

TELL ME MORE
LEARNSTUFEN
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

Italienisch

TELL ME MORE
LEARNSTUFEN
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

Spanisch

TELL ME MORE®

Die neue Version der europaweit führenden Sprachlernsoftware hat für Sie immer das passende interaktive Programm: Ausdruck und Verstehen in Wort und Schrift, Grammatik, Wortschatz und Landeskunde. TELL ME MORE® ist erhältlich für Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch. 10 Lernstufen. Version 9.0 DVD-ROM für Windows Vista; XP: 2000.

Bestell-Nr.: Englisch 7375, Französisch 7376, Italienisch 7377, Spanisch 7378
je € 149,95

Handelsblatt

Substanz entscheidet.

Alle Preise zzgl. Versandkosten.