



Professor Dr. Axel Meyer

Axel Meyer, 1960 in Mölln geboren, studierte von 1979 bis 1988 Zoologie und Evolutionsbiologie an den Universitäten in Marburg und Kiel sowie an der University of Miami, der University of California, Berkeley und Harvard. 1990 wurde er Assistant Professor an der State University of New York at Stony Brook am Department für Ökologie und Evolution, die ihn 1993 zum Associate Professor ernannte. 1997 berief ihn die Universität Konstanz als Nachfolger von Hubert Markl auf den Lehrstuhl für Zoologie und Evolutionsbiologie an der Universität Konstanz. Zur Zeit ist er Fellow am Wissenschaftskolleg zu Berlin.

Kontakt Professor Dr. Axel Meyer
Universität Konstanz
Fachbereich Biologie
78457 Konstanz
Deutschland

Evolution ist überall

Adelbert Reif im Gespräch mit dem Evolutionsbiologen Professor Dr. Axel Meyer

Der 200. Geburtstag von Charles Darwin am 12. Februar 2009 hat weltweit zu einer kaum mehr überblickbaren Vielzahl von Veröffentlichungen über Leben und Lehre des Begründers der Evolutionstheorie geführt. Am Anfang heftig umstritten und – insbesondere von kirchlicher Seite – vehement angegriffen, gehört Darwins in seinem berühmten Buch „Die Entstehung der Arten“ dargelegte Theorie heute zum festen Bestandteil wissenschaftlicher Erkenntnis. Ihr Einfluss reicht weit über das Feld der Evolutionsbiologie hinaus. Der Zoologe und Evolutionsbiologe Professor Axel Meyer von der Universität Konstanz äußert sich im Gespräch zu aktuellen Fragen der Evolutionsforschung und gibt einen Ausblick auf ihre zukünftige Zielsetzungen. Er ist mit seinen humorvollen Kolumnen, die kürzlich in dem Band „Evolution ist überall“ (Böhlau Verlag, Wien-Köln-Weimar 2008) erschienen, einem breiten Publikum bekannt geworden.

conturen: Herr Professor Meyer, seit dem Erscheinen von Charles Darwins Hauptwerk „Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl“ sind 150 Jahre vergangen. Dennoch hält der kontroverse Diskurs über die darin von ihm entwickelte evolutionäre Theorie mit wechselnder Intensität bis in die Gegenwart an. Welche Gründe gibt es dafür?

Meyer: Es sind weniger wissenschaftliche, sondern eher soziologische oder psychologische Gründe oder vielleicht Gründe, die mit der Religiosität zu tun haben. Darwin war sich der Wirkung seiner Ideen durchaus bewusst. Das erklärt auch, warum er von der Rückkehr seiner Weltreise auf dem Forschungsschiff Beagle 1836 bis zum Erscheinen des Buches 1859 so viel Zeit vergehen ließ. Er wusste, dass es einigen Menschen nicht Recht sein würde, wenn er schreibt, dass der Mensch keine Sonderstellung in der Evolution einnimmt, sondern nahe Verwandte unter Primaten hat und zumindest ursprünglich ähnlichen evolutionären Prozessen ausgeliefert ist wie jede andere Tierart.

conturen: Bestehen aus naturwissenschaftlicher Sicht heute noch irgendwelche Zweifel an Darwins Lehre?

Meyer: Das kann man fast kategorisch mit Nein beantworten. Es gibt Ergänzungen und ein besseres Verständnis der Mechanismen sowie Erkenntnisse, unter welchen evolutionsbiologischen Bedingungen bestimmte Faktoren eher eine Rolle spielen. Auch hatte Darwin noch keine Vorstellung davon, wie Genetik funktioniert und wie Merkmale an die nächste Generation weitergegeben werden. Da wissen wir heute – 150 Jahre später – sehr viel mehr und lernen ständig hinzu. Aber all diese neuen Erkenntnisse und Ein-

Darwin wusste um die Wirkung seiner Ideen

Keine Zweifel an der Lehre, aber Erweiterung des Wissens

Die Grundthesen werden nicht in Frage gestellt

sichten, etwa die Epigenetik, stellen die Grundthesen der darwinistischen Einsichten nicht infrage, sondern führen eher zu einem verschärften oder detaillierteren Verständnis, wie die Evolution funktioniert.

conturen: Inwieweit hat Darwins Lehre das Denken der Menschen verändert?

Meyer: Aus wissenschaftlicher Sicht ist Homo sapiens nur eine unter Millionen anderen Arten. Er hat auch nicht mehr als jede andere Art die Welt verändert. Es gab Algen, die vor zweieinhalb Milliarden Jahren das Klima der Welt so veränderten, dass plötzlich eine Sauerstoffatmosphäre vorhanden war. Dagegen hat der Klimawandel, der jetzt gerade durch den Menschen hervorgerufen wird, sehr viel kleinere Auswirkungen auf das Weltklima. In diesem Sinne ist der Mensch nichts so wirklich Besonderes.

Der Mensch ist die einzige Art, die über sich selbst nachdenkt

Auf der anderen Seite ist der Mensch die einzige Art, die über sich selbst nachdenkt. Jede geisteswissenschaftliche Disziplin beschäftigt sich ja mit vornehmlich dem Menschen. Nur wenige Geisteswissenschaftler versuchen, andere Tierarten in Betracht zu ziehen. Allenfalls die Frage, ob man anderen Primaten eine „Menschenwürde“ zusprechen kann, wäre eine Befassung der geisteswissenschaftlichen Disziplinen mit anderen Tierarten. Auch kann man argumentieren, dass die Kenntnis, dass unsere Art durch ganz natürliche evolutionäre Mechanismen entstanden ist, dazu führen sollte, uns als Teil des Baums des Lebens zu fühlen und vielleicht eine größere Verantwortung über unsere Mitarten, die mit uns zu diesem Zeitpunkt auf dem Planeten leben, zu spüren. Aber das sehe ich nicht. Es hat sich nicht so viel geändert in Bezug auf die Natur, deren Schätze weiterhin ausgebeutet werden. Die Verantwortung, die man anderen Arten oder Biosystemen gegenüber tragen sollte, ist aus meiner Sicht nicht so sehr weit verbreitet.

Verantwortung für andere Arten oder Biosystemen

conturen: Wie bewerten Sie die Fehlinterpretationen, denen Darwins Theorie wiederholt ausgesetzt war?

Meyer: Ich bin nur ein Naturwissenschaftler und kann die gesellschaftspolitischen Aspekte Darwins lediglich bedingt diskutieren. Es ist nicht so, dass ich nicht weiß, dass sich gerade die verblendetsten Diktatoren seiner Ideen angenommen haben. Aber Darwin selbst war kein Rassist und auch nicht jemand, der so gedacht hat. Viele dieser Ideen, auch der Eugenik, gehen auf einen Cousin von Darwin zurück, Francis Galton.

Darwinismus, Sozialdarwinismus oder Evolutionismus sind grauenvolle Begriffe

Und natürlich weiß ich, dass Darwins Ideen über die Natur leider auch als Weltanschauung interpretiert werden. Begriffe wie Darwinismus, Sozialdarwinismus oder gar Evolutionismus, ein Lieblingswort von Kardinal Schönborn aus Wien, sind grauenvoll und dienen in meinen Augen allein, um Evolution zu diskreditieren und zu verunglimpfen. Ich benutze sie nie. Darwinismus pronominiert eine Weltanschauung, bei der man absichtlich versucht, die Evolutionsbiologie in ein negatives Licht zu setzen. Dies ist lächerlich, sie ist allein eine wissenschaftliche Disziplin, die die Wirkungen eines Naturgesetzes, der natürlichen Auslese, versucht besser zu verstehen. Es ist fast so lächerlich, wie wenn man der Physik vorwerfen würde, für die negativen Folgen der Schwer-

kraft bei Flugzeugabstürzen verantwortlich zu sein. Darwin selbst unterschied zwischen naturwissenschaftlicher Beobachtung und Verständnis der Natur und der gesellschaftlichen Umsetzung der Erkenntnisse aus der Evolutionsbiologie für die Regelung des menschlichen Miteinanders. Vielleicht kann man sich damit begnügen, die Exzesse, die es in der Vergangenheit gab und die sich mehr oder weniger explizit auf darwinistische Ideen beriefen, nicht Darwin anzulasten, denn er hatte sogar diese Gefahr erkannt und noch zu seinen Lebzeiten davor gewarnt.

conturen: Kommt es heute noch zu solchen Fehlinterpretationen?

Meyer: Es gibt bestimmte Missverständnisse, die immer wieder auftauchen. So wäre es wichtig, klar zu stellen, dass die Evolution nicht zum Guten der Art passiert, sondern zum Guten des Individuums oder vielleicht sogar zum Guten des Gens. „Zum Guten der Art“ ist ein Ausspruch, den Konrad Lorenz verbrochen hat. Evolutionsbiologisch ist er falsch, weil die Individualselektion sehr viel stärker und schneller agiert als die Gruppenselektion, die möglicherweise auf der Ebene der Art agiert. Zunächst agiert Evolution daher immer und stärker auf der Ebene des Individuums und die „Artgenossen“ sind auch immer die größten Konkurrenten in punkto Nahrung, Paarungspartner etc.

Ein anderes Missverständnis ist diese Idee der Optimalität. In fast jedem Tierfilm taucht sie auf und es wird vom perfekten Jäger, dem Leopard, oder der optimalen Fliegerin, der Schwalbe, geredet. Aber die Evolution hat kein Ziel und ist auch nicht auf ein Ziel gerichtet, sondern es kommt nur darauf an, unter den jetzigen Umweltbedingungen so zu funktionieren, dass ich mehr Nachkommen habe als die anderen Individuen meiner Population. Denn dadurch gelangen mehr Kopien meiner Gene in die nächste Generation. Die Umweltbedingungen ändern sich aber ständig und damit auch die Stärke oder sogar Richtung der Selektion. Daher, und auch aus mehreren anderen Gründen, kann man allein schon keine Optimalität erwarten.

conturen: Inwieweit sind in Darwins umwälzenden naturwissenschaftlichen Erkenntnissen gewissermaßen zwangsläufig politische Implikationen angelegt?

Meyer: Die meisten Evolutionsbiologen denken darüber gar nicht nach. Sie arbeiten an sehr speziellen Problemen und vermeiden, bewusst oder unbewusst, dieses Thema. Darwin selbst ahnte voraus, dass man falsche Schlussfolgerungen aus seinen Theorien ziehen könnte und lehnte es explizit ab, die Mechanismen, die er in der Natur sah, auf das menschliche Miteinander anzuwenden. Aber es gab natürlich auch politische Evolutionsbiologen wie Thomas Henry Huxley – er wurde Darwins Bulldogge genannt und schrieb auch über Ethik – und seinen Enkel Julian Huxley, einen der besten Evolutionsbiologen des 20. Jahrhunderts, der auch der erste Präsident der UNESCO war und den WWF gründete.

Auf der anderen Seite gibt es insbesondere in den Vereinigten Staaten die so genannte political correctness, durch die in einer Art Selbstzensur das Thema der Rassenmerkmale, also die Frage, ob man bestimmte ethnische oder geografische Gruppen von

Wissenschaftliche Erkenntnisse und der Umgang damit unterscheiden sich sehr

Evolution passiert nicht zum Guten der Art, sondern zum Vorteil des Individuums

Evolutionäre Entwicklung bringt nicht optimale Ergebnisse

Evolutionsbiologen denken über politische Implikationen ihrer Arbeit nicht nach

*Das Problem
der genetischen
Grundlagen und
der ethnischen
Zugehörigkeit*

Menschen genetisch charakterisieren kann, von vornherein ausgeklammert wird. Gleichzeitig wird aber an personal phargenomic geforscht, also den genetischen Grundlagen von unterschiedlichen – auch in Bezug auf ethnische Zugehörigkeit – Reaktionen auf Medikamente. Also man verneint auf der eine Seite die genetische Charakterisierbarkeit von menschlichen ethnisch oder geographisch definierten Gruppen, erforscht aber gleichzeitig die medizinischen Implikationen solcher – nicht-existenten – genetischen Unterschiede. In Deutschland führten die ideologischen Auslegungen und horrenden Exzesse der Nationalsozialisten und die nach dem Zweiten Weltkrieg einsetzende Angst vor den politischen Aspekten, die man vielleicht aus humangenetischen und evolutionsbiologischen Ergebnissen ableiten könnte, dazu, dass die Evolutionsbiologie heute immer noch eher stiefmütterlich an deutschen Universitäten vertreten ist. Auch wurden Lehrstuhltraditionen durch den Zweiten Weltkrieg bedauerlicherweise abgebrochen und nicht wieder aufgegriffen.

*Die Nachwirkung
des National-
sozialismus*

conturen: Worauf führen Sie es zurück, dass sich Darwins Lehre in gewissem Maße zu einer Art „Ideologie“, nämlich dem „Darwinismus“, entwickelt hat?

*Die Wissenschaftler
halten sich aus
ideologischen
Debatten eher fern*

Meyer: Der Ausdruck Darwinismus riecht nach Ideologie und sie werden nur wenige Evolutionsbiologen finden, die ihn benutzen. Er wird eher als abschreckendes Schimpfwort von Feinden der Evolutionsbiologie gebraucht. Mein Eindruck ist, dass die meisten Evolutionsbiologen ideologiefrei sind, allein als Wissenschaftler arbeiten wollen und sich aus ideologischen Debatten eher fernhalten. Sie sehen es nicht als ihre Aufgabe an, die Welt zu verändern, politisch mitzureden oder Einfluss darauf zu nehmen, welche Art von politischen Systemen sich durchsetzt. Und diejenigen, die vielleicht doch politische Ambitionen haben, tendieren aus meiner Sicht eher in die andere Richtung, dass sie dem Marxismus anhängen, was die Gegenbewegung zum Sozialdarwinismus wäre.

conturen: In jüngster Zeit erfolgen Kritik und Ablehnung der Lehre Darwins vor allem von Seiten außerhalb der Naturwissenschaften: in den USA namentlich durch christlich-religiöse Fundamentalisten. Mit Ideen wie „Intelligent Design“ und „Kreationismus“ wird hier versucht, die Lehre Darwins „außer Kraft“ zu setzen. Wie ernst sind solche Theorien zu nehmen?

*Kreationismus und
Intelligent Design*

Meyer: Dass diese Art von Kritik kommt, ist ja kein so neues Phänomen. Bereits vor 80 Jahren fand in den Vereinigten Staaten der berühmte Scopes Trial statt und seither flackert das Thema immer wieder auf. Die Idee des Kreationismus geht auf die 60er- und 70er-Jahre zurück. Sie wurde vom Supreme Court abgelehnt als eine unwissenschaftliche Theorie und darf in öffentlichen Schulen nicht unterrichtet werden. Aus Reaktion auf diese Entscheidung des Supreme Court kristallisierte sich die Idee des Intelligent Design heraus. Das wurde auch 2005 bei dieser Entscheidung in Dover, Pennsylvania, von dem Richter ganz klar gesehen, dass versucht wurde, dieser religiösen Idee ein wissenschaftliches oder pseudowissenschaftliches Mäntelchen überzulegen, um sie auf diese Art und Weise in das Curriculum der Schulen einzuschleusen. Das war also ein ganz kalkülhafter, überlegter Schachzug der

religiösen Rechten in Amerika, um die Schulen mit religiösen Ideen zu infiltrieren.

In wissenschaftlicher Hinsicht sind diese Kräfte nicht ernst zu nehmen. Es gibt keinen Evolutionsbiologen, der auch nur einen Augenblick damit verbringt, zu überlegen, ob das eine denkbare Alternative zu etablierten evolutionsbiologischen Mechanismen sein könnte. Ernst zu nehmen sind sie als soziologisches oder politisches Phänomen in dem Sinne, dass ganz konkret versucht wird, eine Debatte herbeizureden, wo gar keine wissenschaftliche Kontroverse existiert. Hinzu kommt diese amerikanische Einstellung, alle Seiten anzuhören und alle Alternativen zu diskutieren. Wie gefährlich diese Tendenzen wirklich sind, kann ich schwer abschätzen.

conturen: Mittlerweile finden solche Diskussionen aber auch in Europa statt...

Meyer: Gewiss gibt es auch in Deutschland, Österreich oder Italien irgendwelche Politiker, die darüber Dummheiten reden. Irgendeine Kultusministerin, die Theologin ist und dann glaubt, dass auch die Schöpfungslehre in Biologie unterrichtet werden soll. Aber das sind Ideen, die nicht wirklich ernst zu nehmen sind und die man einfach ignorieren sollte. Auf der anderen Seite ärgert man sich vielleicht hinterher, wenn man nicht eine öffentliche Opposition dagegen schafft. Das ist das Dilemma, in dem man sich als Wissenschaftler, der eine Verantwortung gegenüber der Öffentlichkeit empfindet, sieht.

conturen: Und was halten Sie von Vorwürfen, wie sie etwa der Berliner Philosophieprofessor Richard Schröder in seinem Buch „Abschaffung der Religion? Wissenschaftlicher Fundamentalismus und die Folgen“ erhebt? Er wirft der Evolutionstheorie vor, sie würde den „Sinn des Lebens zerstören“, zumal dann, wenn sie auf die Ebene der Weltanschauung gehoben wird...

Meyer: Als Evolutionsbiologe kann ich Ihnen auch nicht sagen, was der Sinn des Lebens ist. Ich bin froh, wenn ich ein kleines bisschen besser verstehe, warum es so viele Fische gibt. Ich stelle ganz kleine Fragen und versuche, ganz präzise Antworten darauf zu bekommen. Die großen Fragen überlasse ich den Philosophen. Ich glaube auch nicht, dass andere Evolutionsbiologen behaupten würden, aus einem tieferen Verständnis der Evolutionsbiologie einen Sinn des Lebens zu gewinnen oder aus der evolutionsbiologischen Erklärung, wie Arten entstehen oder wie Verbesserungen und Anpassungen von Organismen passieren, philosophische Implikationen abzuleiten. Das kann die Evolutionsbiologie nicht leisten.

conturen: Wie „atheistisch“ ist die Lehre Darwins? In seinen Lebensbeschreibungen lässt sich feststellen, dass von Atheismus keine Rede sein kann...

Meyer: Darwins Frau war sehr religiös. Er selbst verlor durch den Verlust seiner Lieblingstochter den Glauben an Gott, wie er schreibt. Vielleicht war seine Religiosität Teil des Grundes, warum er so lange zögerte, seine Lehren zu veröffentlichen.

Ein Versuch, Schulen mit religiösen Inhalten zu infiltrieren

Ideen, die nicht wirklich ernst zu nehmen sind

Kleine Fragen und der Versuch präziser Antworten

Darwin und der Glauben an Gott

Keine Entscheidungshilfe in der persönlichen Glaubensfrage

Die Evolutionsbiologie aber kann nichts dazu sagen, ob es einen Gott gibt oder nicht, genauso wenig wie irgendwelche Teildisziplinen der Physik oder Chemie etwas dazu sagen können. Es ist eine persönliche Entscheidung, ob man daran glaubt oder nicht. Ich denke, dass die meisten Evolutionsbiologen nicht an Gott glauben. Aber es gab auch sehr berühmte Evolutionsbiologen wie Theodosius Dobzhansky, der ein gläubiger Christ war, worüber sich viele wunderten. Seiner wissenschaftlichen Qualität tat es jedoch keinen Abbruch.

conturen: Nun hat erst kürzlich der Vatikan die Evolutionstheorie mehr oder weniger akzeptiert. Steht zu erwarten, dass dieser Schritt den einzelnen Kirchen und ihren Gläubigen die Akzeptanz der Darwinschen Lehre erleichtern wird?

Kein Konflikt zwischen Evolutionsbiologie und dem katholischen Glauben

Meyer: Tatsächlich äußerte sich bereits der vorherige Papst, auch in Beratungen mit der päpstlichen Akademie, dazu und erklärte, er sehe keinen Konflikt zwischen evolutionsbiologischen Prozessen und dem katholischen Glauben. Selbst die Entstehung des Menschen als Art wäre kompatibel mit dem katholischen Glauben. Nur die Entstehung der Seele würde man einer göttlichen Intervention vorbehalten sehen. Ich denke, die Evolutionsbiologen hätten damit kein Problem. Ich kenne keinen, der sich darüber Gedanken macht, ob es Seelen gibt und ob sie durch natürliche Auslese entstanden sind.

Der jetzige Papst ist aus meiner Sicht etwas konservativer als der vorherige. Nach meiner Lesart von dem, was Kardinal Christoph Schönborn aus Wien sagt und was er sicherlich nicht ohne Kenntnis und Zustimmung des Papstes sagt, ist es offensichtlich, dass der jetzige Papst ein größeres Problem mit der Evolutionstheorie hat als Karol Woytila. Kardinal Schönborn hat in seinem berühmten Gastkommentar in der „New York Times“ 2005 und in späteren Veröffentlichungen Intelligent Design befürwortet. Das war in der üblichen Art und Weise etwas unklar ausgedrückt, es verursachte aber schon einiges Stirnrunzeln und Kopfschütteln, weil es einen Rückschritt darstellte zu dem, was Woytila gesagt hatte.

Probleme mit der Evolutionsbiologie haben eher die fundamentalistischen Gruppen

Grundsätzlich aber scheint mir, dass die religiösen Gruppen, die mit der Evolutionsbiologie Probleme haben, eher die fundamentalistischen sind, die die Bibel wörtlich interpretieren. Das tut ja die katholische Kirche nicht mehr. Auch bin ich mir nicht sicher, inwieweit eine solche Kontroverse im Detail von den meisten Katholiken überhaupt verfolgt wird. Ich kann nicht sagen, ob das eher als Problem gesehen wird oder nicht und ob sich das auf das tägliche Leben von Katholiken auswirkt.

conturen: Wie würden Sie den gegenwärtigen Stand der Evolutionsforschung charakterisieren?

Fortschritte durch Genomforschung

Meyer: 150 Jahre nach Darwin geht es der Evolutionsbiologie prächtig. Es ist eine sehr lebhaft und ständig wachsende Disziplin. Als spannendste Neuerung des letzten Jahrzehnts war die Genomforschung eine wichtige methodische Innovation. Es ist jetzt möglich, mit verhältnismäßig wenig Geld Gene oder ganze Genome zu sequenzieren, wodurch man zeigen kann, wie groß die genetische Ähnlichkeit zwischen Arten ist, viel größer als vorher

angenommen, und dass Geninteraktionen, Gennetzwerke sehr konservativ sind und sich über sehr lange evolutionäre Zeiträume halten. Das sind alles spannende neue Einsichten.

Wir haben sicherlich keine Knappheit an evolutionsbiologischen Fragen, die wir jetzt mit diesen neuen Methoden angehen können. Dazu gehören ebenso alte Fragen, die wir mit diesen neuen Methoden erneut besuchen, um Datensätze von ganz anderer Qualität zu bekommen, als es noch vor zehn oder zwanzig Jahren möglich war. Auch haben sich durch die Genomforschung in gewisser Weise neue Fragen ergeben.

conturen: Welche Aufgaben oder Zielsetzungen stellt sich die Evolutionsforschung für die nächste Zukunft?

Meyer: Da würden Sie unterschiedliche Antworten von verschiedenen Evolutionsbiologen bekommen, weil jeder Evolutionsbiologe andere Interessen und Fragestellungen hat. Diese Diversität spiegelt sich auch in den Artikeln wider, die Sie in wissenschaftlichen Magazinen finden können. Aber ich denke, dass die Genetik, die Genomforschung und auch die Verbindung zwischen Entwicklungsbiologie und Evolutionsbiologie sehr „heiße“ Themen sind, an denen in vielen Labors der Welt gearbeitet wird. Durch diese genetischen Ansätze wird es möglich, viel präzisere Antworten zu bekommen als Darwin sie bekommen konnte. Dieser wusste, dass Nachfahren ihren Eltern ähnlicher sehen als den durchschnittlichen Individuen der Population. Er konnte das aber nicht genetisch erklären. Heute wissen wir viel besser, wie Gene funktionieren, in mehr und mehr Fällen wissen wir sogar, welche Gene wofür verantwortlich sind. Und das ist der große Fortschritt, dass wir jetzt fragen können, welche Gene wie entstanden und wie evolvierten, um etwa zu erklären, warum einige Fische blau oder rot sind.

Wir verstehen die genetische Basis von Anpassung und von Unterschieden zwischen Arten. Also beispielsweise die Frage, was Menschen von Schimpansen, unserem nächsten lebenden Verwandten, unterscheidet, ist eine ganz grundsätzliche, die sich viele Evolutionsbiologen stellen. Im Artenvergleich von nahverwandten Arten zu fragen, welche genetischen Unterschiede, welche Art von Mutation, welche Art von genetischen Mechanismen die Grundlage für die Unterschiede bilden, die sich auf der morphologischen Ebene zeigen, ist eine grundlegende Aufgabe der Evolutionsbiologie. In gewisser Weise stellte bereits Darwin diese Fragen. Heute aber können sie mit ganz anderen Methoden gestellt werden. Und die Antworten, die wir bekommen, sind sehr viel präziser. Das Spannende wird sein, zu sehen, ob sich daraus irgendwelche generellen Regeln ableiten lassen. Ob diese oder jene Art von Mutation oder diese Art von genetischer Rearrangierung von Genen im Genom eine häufigere Ursache für bestimmte Veränderungen ist als eine andere. Da sind wir im Moment am Sammeln von Daten, die dann im Vergleich vielleicht erlauben, Regeln zu identifizieren, um auch auf der genetischen Ebene zu verstehen, wie Arten entstehen und wie sie sich voneinander unterscheiden.

Viele neue und spannende Einsichten

Durch genetische Ansätze bekommt man präzisere Antworten als Darwin sie erhalten hat

Was unterscheidet den Menschen von seinem nächsten Verwandten, dem Schimpansen?

Wie Arten entstehen und wodurch sie sich unterscheiden