

Matthias
Glaubrecht

Des Lebens ganze Fülle Die Evolution der Vielfalt

Forschung zur Entwicklung der Erde und des Lebens
am Museum für Naturkunde

Wissenschaftler am Berliner Museum für Naturkunde erforschen Ursprung und Ursachen biologischer Diversität auf der Erde. An heute lebenden wie ausgestorbenen Organismen untersuchen sie die Mechanismen der Evolution ebenso wie geologische und kosmologische Vorgänge der Erde. Dabei nutzen sie die reichen Sammlungen des Museums als ein einmaliges Forschungsinstrument; denn diese sind über die Grundlagenforschung hinaus ein unersetzliches Daten-Archiv auch für viele Aspekte angewandter Forschung, von der Folgenabschätzung des Klimawandels bis zur Medizin. Das breite Spektrum der Forschungen am Museum für Naturkunde spiegelt sich auch in der Mitte Juli 2007 neu eröffneten Ausstellung unter dem Titel »Evolution in Aktion« wider.

Mit mehr als 30 Millionen naturkundlicher Objekte verfügt das Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität über eines der weltweit größten Archive dieser Art. Neben den Museen in London, Paris, New York, Washington und Chicago gehört das Berliner Naturkundemuseum deshalb zu den wichtigsten Häusern weltweit. Das reiche Material umfasst vor allem zoologische Objekte, z.T. präpariert oder in Alkohol konserviert, sowie wertvolle Sammlungen von Fossilien und Mineralien aus allen fünf Erdteilen sowie Meteoriten, die vom Mond und Mars stammen.

Zu den einmaligen und bedeutendsten Sammlungstücken gehört seit 1876 das zweite gefundene, sogenannte »Berliner Exemplar« des 140 Millionen Jahre alten Urvogels *Archaeopteryx lithographica* und das seit 1937 weltweit größte aufgestellte Original-Skelett des pflanzenfressenden Dinosauriers *Brachiosaurus brancai*. Vor allem aber beherbergt das Museum Abertausende sogenannter Typen, also der Originalbelege von wissenschaftlichen Beschreibungen neuer Tierarten aus allen Bereichen des weit verzweigten Stammbaums des Lebens. Dieser während seiner langen Geschichte akkumulierte Schatz des Berliner Naturkundemuseums ist nicht nur bedeutendes Kulturgut und das Haus ist mehr als bloßes Kuriositätenkabinett im Sinne eines früheren *Theatrum Naturae*.

Das Arten-Archiv als Forschungsinstrument

Die an Belegstücken aus aller Welt und von lebenden wie ausgestorbenen Arten reichen Sammlungen des Berliner Naturkundemuseums dienen als ein ganz besonderes Forschungsinstrument. Denn Sammeln und Forschen stehen schon immer in einer wechselseitigen Beziehung zueinander. So sind naturwissenschaftliche Sammlungen ein schier unerschöpflicher Fundus für Forschungsprojekte, durch die sie wiederum erweitert und bereichert werden. Überdies: Im Berliner Archiv der biologischen Arten liegen mit den Naturdokumenten gewissermaßen auch die Daten unserer Zukunft.

(i) Zum einen ermöglichen die Sammlungen Systematik und Taxonomie (die Beschreibung und Benennung der organismischen Vielfalt) als unmittelbares Ergeb-



Die Evolutionsbiologie ist eine grenzenlose Herausforderung, und es gibt immer noch so viel zu entdecken.

Ernst Mayr (2004)

nis biologischer Forschung. Als Referenz-Sammlung dokumentieren sie Naturobjekte und bilden mithin die natürliche Welt im Sinne eines »model of the world« gleichsam im Kleinen ab. Als Teil des Weltwissens über unser Naturerbe halten sie die Zeugnisse der Natur und die faktischen Belege der Evolution des Lebens für die Forschung vor.

(ii) Zum anderen bergen die Sammlungen ein unersetzliches Daten-Archiv gerade auch für die angewandte Forschung, die von der Folgenabschätzung des Klimawandels bis zu den evolutionären Aspekten der Medizin reicht. Dank der im Museum vorhandenen Natur-Dokumente – von den Organismen selbst bis hin zu den mit ihnen verknüpften Daten (etwa zu Vorkommen, Fundort und Fundzeit) – stellen die umfangreichen Sammlungen beispielsweise ein einmaliges Klima-Archiv zur Verfügung, das sich für die Verbesserung von Klimavorhersage-Modellen nutzen lässt. So liefert etwa die Auswertung historischer Daten im Berliner Museum einzigartige Informationen darüber, wie sich Faunen und das Vorkommen von Arten durch die Zeit verändert haben. Die taxonomische Bestimmung und biosystematische Einordnung und Verwandtschaftsanalyse der im Museum für Naturkunde vorhandenen organismischen Belegstücke stellt Basisdaten auch für den Arten- und Naturschutz zur Verfügung, etwa für Monitoring-Programme oder zur Einschätzung von Auswirkungen invasiver Arten. Weitere Anwendungsfelder sind Beiträge zur Verbesserung der



Erforschung von Wirkstoffen, wenn diese aus heute lebenden Organismen gewonnen werden, oder im Bereich der Geologie zur Erkundung von Lagerstätten. Außerdem werden geochemisch-isotopentechnische Untersuchungen eingesetzt, um frühere und heutige Ernährungsweisen und biologische Kreisläufe zu rekonstruieren; dies lässt sich etwa bei der El Niño-Forschung, zur Aufdeckung von Produktivitätszyklen in der Fischerei, beim Umweltmonitoring oder der Lebensmittelchemie anwenden.

Im Fokus: Der Organismus und seine Umwelt

Unser Forschungsinteresse gilt gleichermaßen der Geschichte der unbelebten und der belebten Erde sowie insbesondere der Tier- und Pflanzenwelt vergangener Zeiten bis heute. Im Zentrum stehen Fragen zur biologischen Vielfalt (*Diversität*) und zu den Ursachen morphologischer und genetischer Vielgestaltigkeit (*Disparität*) der Organismen auf der Erde. So fokussiert die Forschung am Museum für Naturkunde auf die Untersuchung der tatsächlichen Träger des Lebens und der Evolution, auf die Organismen selbst sowie ihre jeweilige Umwelt, an die sie sich angepasst haben.

Dieser organismische Ansatz der Evolutionsforschung, der von Populationen und Arten bis hin zu ganzen Ökosystemen wie etwa Riffen reicht, ergänzt nurmehr theoretische Ansätze und mathematische Modellierungen. Dabei aus dem Gestern und Heute für das Morgen zu lernen, also aus der bisherigen Entwicklung des

Lebens für die Zukunft, ist eines der erklärten Ziele der Forschung am Berliner Naturkundemuseum, um sich kommenden Herausforderungen zu stellen. Dazu zählen etwa aktuelle Fragen des Arten- und Naturschutzes, des Klimawandels, aber auch solche nach den Ressourcen der Menschheit und unserer Gesundheit. Auch im Bewusstsein der Öffentlichkeit wird immer deutlicher, dass die Zukunft des Menschen auf dem Globus von einer nachhaltig funktionierenden Umwelt, von der langfristig gesicherte Verfügbarkeit von Nahrung, Wasser, Luft und Energie sowie biologischen und mineralischen Rohstoffen und anderen lebensnotwendigen Ressourcen abhängig ist. Sie alle sind Produkte und Leistungen lebender und fossiler Organismen sowie der mineralogischen und geologischen Ausstattung des Planeten Erde. Die am Museum betriebenen Forschungen sind mithin von grundlegender wie auch unmittelbarer Bedeutung, nicht nur für das Verständnis der Zusammenhänge im System Erde – Leben und für den Schutz der Artenvielfalt (Konvention von Rio de Janeiro 1992 zur Biodiversität), sondern auch für die nachhaltige Nutzung unseres Planeten und der Stabilität und Zukunft natürlicher Ökosysteme und Kulturlandschaften.

Das Forschungsprogramm:

Evolution der Erde und des Lebens

Vor diesem Hintergrund widmen sich die Wissenschaftler am Museum der Erforschung jener Vorgänge, die zur Entwicklung der Erde und der Entstehung der biologischen Vielfalt und Fülle an Lebensformen und Organismen geführt haben, die bis heute allein unseren Planeten kennzeichnen. Der am Museum verfolgte holistische Ansatz führt von der Bestandsaufnahme der Arten über die Analyse historischer Prozesse zu den ökologisch relevanten Eigenschaften der Organismen und zu einem funktionalen Verständnis von Ökosystemen und planetaren Kreisläufen.

Dabei sind die Erforschung der Biodiversität und der Evolutionsgeschichte eng miteinander verknüpft. Mithin richtet sich unsere Evolutionsforschung nicht allein auf die deskriptiven Aspekte (von der Nomenklatur und Taxonomie bis zur Biogeographie und Ökologie). Vielmehr sind unsere Systematiker, Evolutionsbiologen und Paläontologen an den kausalen Mechanismen evolutiven Wandels auf verschiedenen Organisations-Ebenen und räumlich-zeitlichen Skalen interessiert. Diese Studien werden ergänzt durch solche zur Impaktgeologie und Meteoritenforschung, die Einblicke in die Entstehung der Planeten, insbesondere der Erde, gewähren.

Mit einem breiten methodischen Spektrum, das von molekulargenetischen Analysen und Isotopenuntersu-

Abb. 1
 Noch immer kennen Biosystematiker nicht die genauen Zahlen aller auf der Erde lebenden Tier- und Pflanzenarten. Selbst die zuverlässigsten Schätzungen schwanken zwischen 13 und 30 Millionen Arten. Darunter dürften weit über eine Million Arten allein an Käfern sein.

Abb. 2

Die zoologischen Sammlungen des Berliner Museums für Naturkunde zählen zu den umfangreichsten und wichtigsten weltweit. Sie sind zugleich ein Forschungsinstrument der besonderen Art.



chungen im Kleinen über die Morphologie bis hin zum Bioassessment und zur Analyse umfangreicher Datenbankinformationen etwa in fossilen Riff-Lebensgemein-

Abb. 3 (links)

Der Kurator für Ornithologie Erwin Stresemann (1889–1972) war Mayrs Mentor und wirkte von 1921 an vier Jahrzehnte lang am Museum für Naturkunde. (Foto: Prof. Dr. Ernst Stresemann, Bad Salzuffen)



Abb. 4 (rechts)

Ernst Mayr (1904–2005), der in den 1920er Jahren am und für das Berliner Naturkundemuseum tätig war, zählt zweifellos zu den bedeutendsten und einflussreichsten Evolutionsbiologen des 20. Jahrhunderts. Sogar noch als 100-Jähriger war er an seinem Schreibtisch in einem Seniorenheim bei Boston unermüdlich tätig. (Foto: Andreas Teichmann)

schaften oder der Modellierung von Meteoriten-Einschlägen im Großen reicht, arbeiten unsere Zoologen, Paläontologen und Mineralogen an sechs Rahmenthemen bzw. Forschungsschwerpunkten:

- Evolutionsforschung
- Biodiversitätsdynamik in Raum und Zeit
- (Paläo-)Ökologie
- Impaktforschung
- Angewandte Forschung
- Wissenschaftsgeschichte

Derzeit wird diese Forschung am Museum für Naturkunde von knapp 60 Wissenschaftlern in fester bzw. befristeter Anstellung betrieben, darunter maßgeblich 36 Kuratoren in den Sammlungen und sechs Professo-

ren sowie Gastwissenschaftlern aus dem In- und Ausland; hinzu kommen etwa 40 Doktoranden und Diplomanden sowie das technische Personal in den Laboren. Dank dieses Mitarbeiterstabes stellt das Naturkundemuseum ein herausragendes Kompetenzzentrum im Bereich der Systematik, Evolutionsbiologie, Erdgeschichts- und Impaktforschung dar, dem eine maßgebliche Rolle bei der Erforschung der biologischen Grundlagen auf der Erde zukommt. Insbesondere bei der Evolutionsforschung knüpft das Berliner Museum heute wieder an seine lange und bedeutende Tradition an.

Vom Innenausbau der modernen Evolutionsbiologie

Keine andere Disziplin hat unser Weltbild im vergangenen Jahrhundert mehr beeinflusst als die Evolutionsforschung. Tatsächlich ist in der Biologie die Evolutionstheorie das tiefgreifendste und machtvollste Gedankengebäude; keine andere wissenschaftliche Theorie spielt eine größere Rolle für das rationale Verständnis des Lebens, der Natur und des Menschen. Aufbauend auf den Ideen des britischen Naturforschers Charles Darwin gehört die Evolutionstheorie deshalb zu den umwälzendsten intellektuellen Revolutionen, da sie unser Tun und Trachten tagtäglich beeinflusst.

Das Berliner Museum für Naturkunde kann dabei zu Recht stolz sein auf jene Beiträge, die dort langjährig arbeitende Forscher etwa zur modernen Synthese der Evolutionstheorie im 20. Jahrhundert geliefert haben. Neben frühen Wegbereitern wie etwa dem Naturforscher und Dichter Adelbert von Chamisso

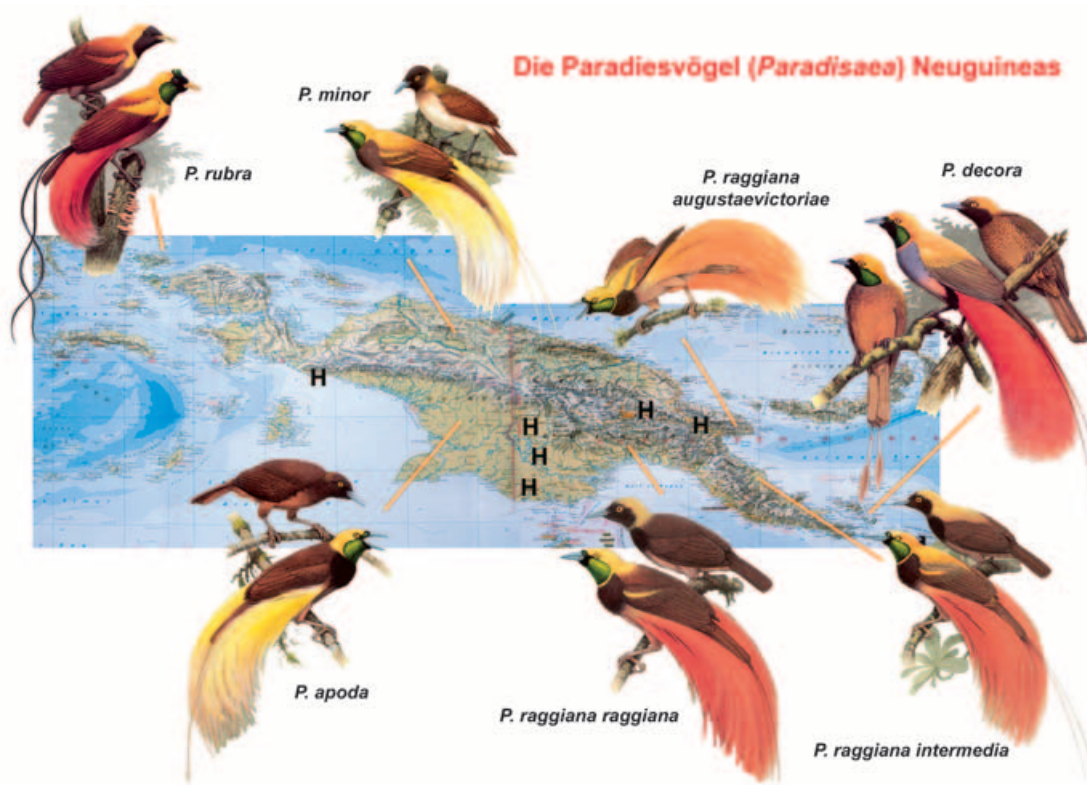


Abb. 5 Während seiner Expedition nach Neuguinea 1928–1930 fand der Berliner Systematiker Ernst Mayr Belege für das Wirken geographischer Variation und Isolation. So entdeckte er etwa bei den Paradiesvögeln Hinweise auf die Mechanismen bei der Entstehung neuer Arten und somit der biologischen Artenvielfalt – der Biodiversität.

(1781–1838) und dem Geologen Leopold von Buch (1774–1853), einem engen Freund Alexander von Humboldts, ist dies in erster Linie Erwin Stresemann (1889–1972) zu verdanken, sowie dessen Schülern Bernhard Rensch (1900–1990) und allen voran Ernst Mayr (1904–2005). Sie alle waren am Berliner Museum tätig. Ernst Mayr zählt dabei zweifellos zu den bedeutendsten und einflussreichsten Evolutionsbiologen; ohne übertriebenes Pathos wurde er, der sich seine wissenschaftlichen Sporen ab 1925 an unserem Museum erwarb, als der »Darwin des 20. Jahrhunderts« bezeichnet. Tatsächlich zeigen Darwins und Mayrs Lebensweg erstaunliche Parallelen.

Was für Darwin die Weltreise mit dem Vermessungsschiff *Beagle* war, wurde für Mayr 1928–1930 eine abenteuerliche Expedition, die er unter anderem im Auftrag der heutigen Humboldt-Universität auf Neuguinea und den Salomon-Inseln im Südpazifik durchführte. Während indes Darwins Theorie erst nach dessen Rückkehr nach England langsam heranreifte, wusste Mayr dank des Forschungsprogramms seines Mentors, des Kurators Erwin Stresemann am Museum für Naturkunde, bereits sehr wohl, wonach er suchte: nach Belegen für das Wirken geographischer Variation und Isolation sowie für konkrete Hinweise auf die Mechanismen bei der Entstehung neuer Arten und somit der biologischen Artenvielfalt insgesamt – der Biodiversität

also, wie wir heute sagen. Während Darwin mittels des Prinzips von Variation und Selektion erklärte, wie es zum evolutionären Wandel *innerhalb* einer Art kommt, gelang es Mayr in einflussreichen Werken aufzuzeigen, was Arten eigentlich sind und wie überhaupt *neue* Arten entstehen. Erst damit half er, das »Darwinsche Geheimnis« um den wahren Ursprung der Arten zu lüften. Ohne Stresemanns bahnbrechende Beiträge zur Systematik und Biogeographie und ohne Mayrs richtungweisende Arbeiten zum Artkonzept und zur Artenbildung würden wir heute nicht berechtigterweise von einer tatsächlichen synthetischen Theorie der Evolution sprechen. Denn während Darwin mit seiner Selektionstheorie 1859 den Rohbau eines epochalen Gedankengebäudes schuf, hat sich unter anderem Ernst Mayr an den neodarwinistischen Innenausbau gemacht. Und mit eben diesem Innenausbau sind Evolutionsbiologen auch heute, im Zeitalter von Molekulargenetik und Genomik, noch immer vollauf beschäftigt, um zu verstehen, was Leben tatsächlich ist und wie es in all seinen Facetten entsteht.

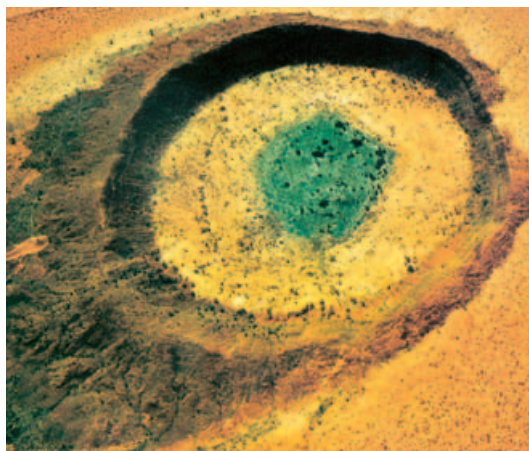
Vom Ursprung biologischer Vielfalt im »System Erde«

In der von Erwin Stresemann und Ernst Mayr begründeten Forschungstradition beschäftigen sich auch heute aktuelle wissenschaftliche Projekte am Berliner Naturkundemuseum einerseits mit der Erfassung, Inventarisierung und Beschreibung der biologischen

Vielfalt, andererseits mit Fragen nach den Mechanismen bei der Bildung neuer Arten (Speziation). So überraschend es sein mag: auch 250 Jahre nachdem Carl von Linné die Grundlagen der biologischen Klassifikation entwickelte, kennen wir nicht die genauen Zahlen aller auf der Erde lebenden Arten; selbst die zuverlässigsten Schätzungen schwanken zwischen 13 und 30 Millionen Tierarten. Obgleich dieses gleichsam Linné'sche Programm der Entdeckung, Beschreibung und Dokumentation sämtlicher Arten bereits früh zur Aufgabe naturkundlicher Museen erklärt wurde, standen für die gewaltige Sisyphosarbeit einer vollständigen biosystematischen Inventur zu keiner Zeit ausreichend ausgebildete Experten und Mittel zur Verfügung.

Das goldene Zeitalter der Entdeckung neuer Arten ist indes nie zu Ende gegangen. Deshalb widmen sich auch die Zoologen und Paläobiologen am Berliner Museum – gleichsam als »Vermessungsingenieure der Biodiversität« – weiterhin dieser gewaltigen Aufgabe.

Abb. 6a (links) und Abb. 6b (rechts)
 Krater auf dem Mond und der Erde wurden als Einschlagstellen von außerirdischen Geschossen – wie diesem Meteoriten (Abb. 6b) – identifiziert und sind seitdem Gegenstand von Forschungen mit buchstäblich durchschlagender Wirkung. Abb. 6a zeigt den Wolfe Creek Krater, Western Australia, Durchmesser: 0,87 km. Alter: weniger als 300.000 Jahre.



Denn ihre Untersuchungsobjekte, die Arten, liefern das Anschauungsmaterial, mit dessen Hilfe sich Verlauf und Verursachung der Evolution besser verstehen lassen. Viele Details der für Evolution und Arten-Entstehung verantwortlichen Prozesse sind noch immer ungeklärt:

- So wissen wir beispielsweise nicht verlässlich zu sagen, ob die bisher bekannten Faktoren ausreichend sind, um neben den Arten der Wirbeltiere (darunter beispielweise den etwa 5.400 Säugern und 9.900 Vogelarten) auch die Entstehung des abermillionenfachen Heeres von Arten bei Wirbellosen zu erklären. Denn hier – bei den unzähligen Spezies an Spinnen, Schmetterlingen und Schnecken, an Käfern, Krebsen und Korallen – brodelte gleichsam des Lebens ganze Fülle.

- Außerdem ist umstritten, ob die sogenannten mikroevolutiven Prozesse (auf dem Niveau von Populationen und Arten) tatsächlich ausreichen, um auch das Auftauchen neuer Tierstämme mit verschiedenen morphologischen Bauplänen und genetischen Blaupausen plausibel zu machen. Möglicherweise verbinden die gleichen evolutionsbiologischen Prinzipien die lebendige Welt im Kleinen, eben jene mikroevolutiven Vorgänge, mit der Natur im Großen, dem in Stein festgehaltenen und aus grauer Vorzeit überlieferten Werdegang der Lebewesen. Durch das Studium von Mustern fossiler Überlieferung und somit von Veränderungen der Biodiversität durch die Erdzeit wollen Forscher am Berliner Naturkundemuseum die verantwortlichen Mechanismen des Lebens ausfindig machen.

Am Puls ›stiller‹ wissenschaftlicher Revolutionen

Was man dazu wissen muss: gerade in den beiden vergangenen Jahrzehnten wurden die am Museum für



Naturkunde vertretenen Forschungsgebiete – von der Biosystematik bis hin zur Geologie – gleich durch mehrere wissenschaftliche Umwälzungen entscheidend verändert und geprägt. Die sich rasant verändernden Disziplinen haben auch den heute am Berliner Museum betriebenen Forschungen wichtige neue Impulse gegeben.

So hat die Theorie der *Plattentektonik* – mit der Erklärung von Vulkanausbrüchen und Gebirgsbildungen bis hin zur Drift von Kontinenten und Terranen – einen unerhört wichtigen Einfluss nicht nur für die Interpretation geologischer Vorgänge auf der Erde. Die Evolutionstheorie, Biosystematik und vor allem die historische Biogeographie, also Kerngebiete der Forschungen am Berliner Naturkundemuseum, wurden dadurch in höchstem Maße bereichert.

Mit der *Impaktgeologie* entstand ein ganzer Forschungszweig neu, bei der die Berliner Wissenschaftler derzeit weltweit führend sind. In höchst innovativer Weise wird hier die Erforschung der Auswirkungen von Meteoriteneinschlägen etwa durch Modellierung und Tiefbohrprojekte neuerdings durch einen experimentellen Ansatz erweitert. Zugute kommt dieser Forschung, dass das Museum mit den paläontologischen Sammlungen und ihren Wissenschaftlern just jene Disziplin unter einem Dach vereint, deren Erkenntnisse vom Werden und Vergehen des Lebens durch breit angelegte Studien zum wiederholten und zyklischen Massenaussterben gesamter Faunen und Floren auf der Erde enorm bereichert wurden. Denn bis heute wird höchst kontrovers darüber gestritten, ob neben dem Aussterben etwa der Dinosaurier vor 65 Millionen Jahren auch andere bedeutende Massenaussterbe-Ereignisse der Erdgeschichte extraterrestrische Ursachen haben, also durch Meteoriteneinschläge ausgelöst wurden, oder aber irdisch-geologisch bedingt waren.

Nicht weniger revolutionär war die Entwicklung der *Phylogenetischen Systematik* und *historischen Biogeographie*, die das intuitive Erahnen verwandtschaftlicher Zusammenhänge und der Verbreitungsgeschichte durch empirische Methoden ablösten. Das vor allem durch den deutschen Zoologen Willi Henning formalisierte Verfahren mittels Unterscheidung ursprünglicher und abgeleiteter Merkmale hat dank der aufkommenden Computertechnik das gesamte Forschungsgebiet belebt und die Biosystematik zu einer höchst modernen und innovativen Disziplin gemacht. In ihrem Gefolge wurde auch die Historische Biogeographie durch empirische Verfahren auf eine neue Grundlage gestellt. Während Taxonomen weiterhin mit dem Beschreiben und Zuordnen neuer Arten und Artengruppen in den Linné'schen Kategorien wie Gattung, Familie und Ordnung beschäftigt sind, ist für Systematiker die Aufdeckung von Abstammungsgemeinschaften der zentrale Aspekt. Heute werden mittels Computer-Algorithmen aus umfangreichen morphologischen wie auch molekulargenetischen Datensätzen alternative Stammbaum-Hypothesen errechnet und auf ihre Wahrscheinlichkeit überprüft, um so den Ablauf der Evolution einzelner Organismengruppen in Raum und Zeit zu rekonstruieren. Wer Biosystematiker noch immer, einem ebenso beliebten wie irigen Klischee folgend, für anachronistische Beinchen- und Borstenzähler hält, hat jene wenngleich ›stille‹ Revolution in einer klassischen biologischen Disziplin schlicht verschlafen und das Innovationspotential ihrer neuen Verfahren übersehen.

Enormen Auftrieb hat die Biosystematik zusätzlich dank der Fortschritte in der *Molekulargenetik* und

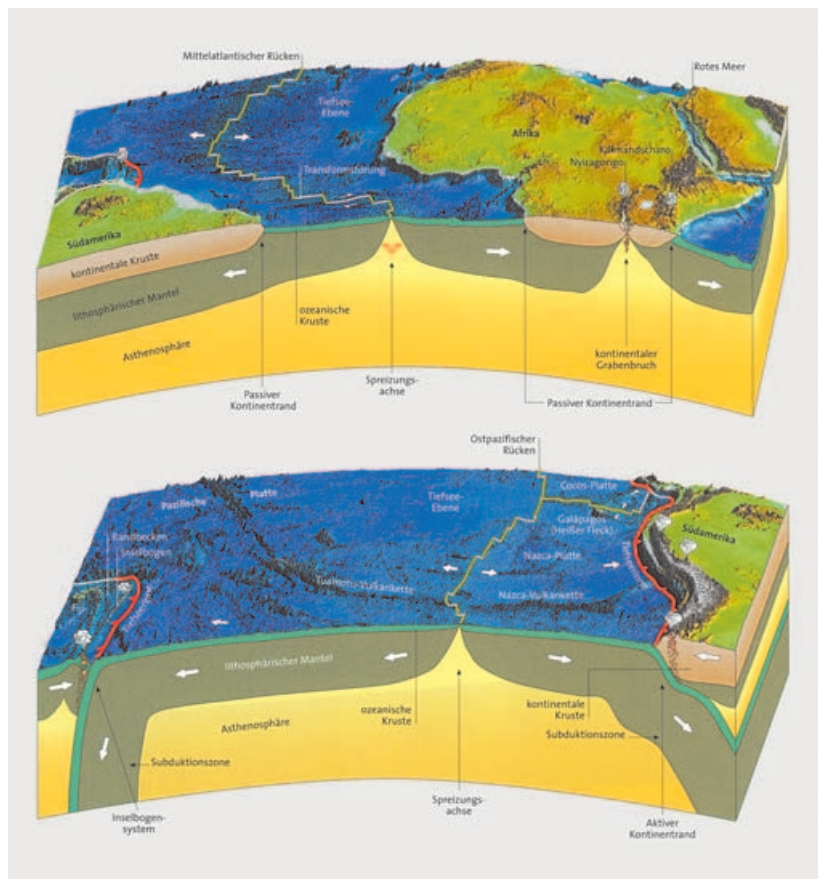
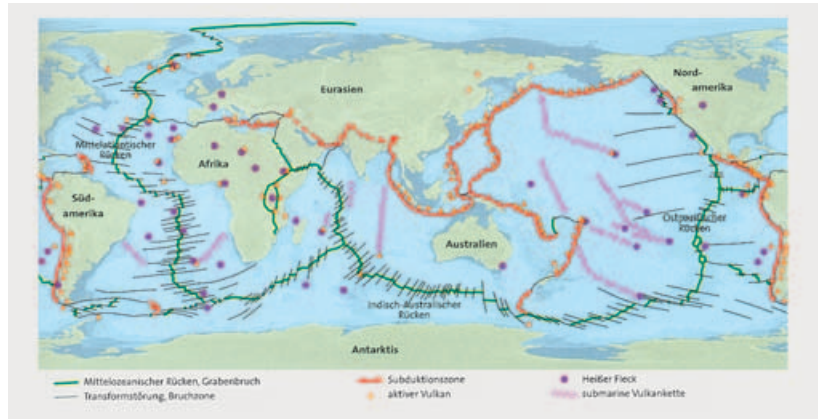


Abb. 7a (oben) und Abb. 7b (unten)
 Der Nachweis untermeerischer Spreizungszonen entlang der mittelozeanischen Rücken im Rahmen der Plattentektonik half beim Verständnis geologischer Vorgänge auf der Erde – von Vulkanausbrüchen und Gebirgsbildungen bis hin zur Drift von Kontinenten und Terranen. Davon hat auch die Biosystematik und Biogeographie profitiert. (Quelle: W. Frisch / M. Meschede: Plattentektonik. Kontinentverschiebung und Gebirgsbildung. Darmstadt: WBG 2007; Abdruck mit freundlicher Genehmigung)



Dr. rer. nat. Matthias Glaubrecht

Jg. 1962, ist Evolutionsbiologe und seit 2006 Leiter der Abteilung Forschung am Museum für Naturkunde. Er studierte Zoologie und Paläontologie an der Universität in Hamburg, war nach seiner Dissertation (1994) und Postdoc-Tätigkeit in Hamburg als Visiting Research Fellow 1996–97 am Australian Museum in Sydney. 1997 kam er als Kurator für Mollusken (Weichtiere) an das Berliner Museum. Dort baute er eine Arbeitsgruppe zur Evolutionsökologie und Systematik von tropischen Süßwasserschnecken auf. Er ist Autor mehrerer Sachbücher vor allem zum Thema Evolution, die u.a. mit dem Werner und Inge Gräter-Preis für Wissenschaftspublizistik (1996) und dem Bscher-Medienpreis (2006) ausgezeichnet wurden. Anlässlich der neuen Ausstellungen im Berliner Naturkundemuseum erscheint der von ihm herausgegebene Essayband »Als das Leben laufen lernte. Evolution in Aktion«, München: Prestel, 2007.

Kontakt

Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin
 Invalidenstr. 43
 D-10115 Berlin
 Tel.: +49 30 2093-8504
 Fax: +49 30 2093-8565
 E-Mail: matthias.glaubrecht@museum.hu-berlin.de

Genomik erhalten. In dem 2006 unter maßgeblicher Beteiligung des Museums für Naturkunde neu gegründeten *Interdisziplinären Zentrum für genetische Variabilität und Anpassungsfähigkeit* der Humboldt-Universität soll künftig auch die Genomforschung etabliert werden. Denn mit den jüngsten, derzeit in stürmischer Entwicklung befindlichen extrem schnellen Sequenzierverfahren lassen sich bei vertretbarem Aufwand nicht mehr nur kurze Genfragmente, sondern zukünftig komplette Genome von Lebewesen – und über »ancient DNA«-Verfahren sogar von ausgestorbenen Organismen – untersuchen und vergleichen. Einmal mehr werden diese neuen Verfahren auch die Biosystematik weiter beleben und bisher verborgene Details zur Stammesgeschichte und Evolution vieler Lebewesen inklusive des Menschen zu Tage fördern.

Archive des Lebens – Das Museum als Institution des 21. Jahrhunderts

Zukünftig soll auch die »ancient DNA«- und Genomforschung im Berliner Naturkundemuseum Einzug halten, um das ungeheure Potential dieses Archivs des Lebens zu nutzen. Die neuen Sequenzierverfahren machen unsere millionenfachen und an Typusmaterial so überaus reichhaltigen Sammlungen zu regelrechten Archen Noahs. Denn viele Tier- und Pflanzenarten sind heute überall auf der Erde aus ihren einst ausgedehnteren

Abb. 8

Dank schneller Sequenzierverfahren lassen sich zukünftig nicht nur Genfragmente sondern komplette Genome von Lebewesen und über »ancient DNA«-Verfahren sogar von ausgestorbenen Organismen untersuchen und vergleichen.

natürlichen Lebensräumen verdrängt und vielerorts verschwunden. In den Museen indes sind zahlreiche Vertreter aus solchen verwaisten Regionen bewahrt. Anhand der Genom-Information lassen sich zukünftig nicht nur die Verwandtschaftsverhältnisse und die genetische Ausstattung selbst verschwundener Lebewesen rekonstruieren; unsere Sammlungen bergen eine Fülle weiterer Daten für grundlegende evolutionsbiologische ebenso wie für angewandte Studien.

Naturkundemuseen sind mithin mehr als bloße Asservatenkammern der Artenvielfalt. Zwar ist auch das Berliner Naturkundemuseum einst aus kurfürstlichen Kuriositätenkabinetten hervorgegangen; doch es ist weit mehr als ein Mausoleum der Natur. Vielmehr ist es heute eine akademische Forschungseinrichtung erster Ordnung. So einmalig etwa Originalstücke wie *Brachiosaurus brancai* und *Archaeopteryx lithographica* sind, so ungeheuer reich die in den Sammlungen lagernden naturkundlichen Schätze sind, ebenso eminent wichtig sind die Beiträge der Wissenschaftler des Hauses zu einem modernen Verständnis der Entwicklung der Erde und des Lebens. Wer im Museum für Naturkunde ein angestaubtes Relikt der Vergangenheit sieht, wer es mit seinen zugegeben unverkennbaren Zeichen jahrzehntelang fortgesetzter, geradezu sträflicher Vernachlässigung der Bausubstanz für zwar charmant, aber unzeitgemäß hält, der ignoriert oder übersieht leichtfertig, dass mit der aktuellen Forschung in diesem Haus die Grundlagen zu einem umfassenden Verständnis des Phänomens »Leben« auf der Erde geschaffen werden.

