

War Mendel ein Darwinist?

In vielen geschichtlichen Darstellungen werden Gregor MENDELS Studien zur Vererbung in keinem engeren Zusammenhang mit DARWINS Evolutionstheorie gesehen, obwohl seine Arbeiten zu einer Zeit publiziert wurden, als die Abstammungslehre intensiv diskutiert wurde. Eine sorgfältige Analyse der Arbeit MENDELS über Versuche mit Erbsen (*Pisum*), die 1866 publiziert wurde, sowie der Begleitumstände, unter denen sie entstand, zeigt, daß sie entgegen verbreiteter Auffassung nicht nur antievolutionistisch ausgerichtet war, sondern gegen DARWINS *Entstehung der Arten* (1859 erschienen) geschrieben wurde. Zu diesem Ergebnis kommt B. E. BISHOP in einem Beitrag über MENDELS Veröffentlichung über *Pisum*. DARWINS Vorstellungen waren MENDEL vertraut. Es sei, so BISHOP, unglaublich, daß ein Priester eine Theorie offen befürworte, deren Veröffentlichung DARWIN wegen ihrer häretischen religiösen und politischen Implikationen lange hinausgezögert hatte. In einer früheren Analyse hatte CALLENDER (1988) bereits festgestellt, daß keiner der zahlreichen Wissenschaftler, die MENDEL in Übereinstimmung mit der Abstammungslehre DARWINS sahen, in MENDELS Vererbungstheorien einen Evolutionsmechanismus entdeckten. [BISHOP BE (1996) Mendel's opposition to evolution and to Darwin. *J. Hered.* 87, 205-213; CALLENDER LA (1988) Gregor Mendel: an opponent of descent with modification. *History of Science* 26, 41-75] RJ

Ökologischer Punktualismus

Nach der bis zum heutigen Tag kontrovers diskutierten Theorie des Punktualismus (*punctuated equilibrium*, unterbrochenes Gleichgewicht) sollen sich in der Erdgeschichte gelegentliche kurzfristige, explosive Evolutionsphasen mit langen Zeiträumen abwechseln, in denen nur geringfügige Änderungen von Organismen eintreten. Einige Paläontologen dehnen dieses Konzept auf ganze Lebensgemeinschaften aus und glauben, Belege für ein koordiniertes Stehenbleiben („*coordinated stasis*“) ganzer Ökosysteme mariner Tiere über viele Millionen Jahre nachweisen zu können. Als Grund für diese „Evolutionsträgheit“ wird eine enge ökologische Verflechtung dieser Lebensgemeinschaften vermutet, die keinen Raum für Veränderungen zugelassen haben sollte. Wie der klassische Punktualismus ist auch die ökologische Version des „*punctuated equilibrium at a higher level*“ (D. ERWIN) umstritten. Auswertungen fossiler Lebensgemeinschaften ergeben nämlich keine einheitlichen Resultate. [KERR RA (1997) Does evolutionary history take million-year breaks? *Science* 278, 576-577; Hinweis: IVANY LC & SCHOPF KM (eds,

1996) New perspectives on faunal stability in the fossil record. *Palaeogeography, Paleoclimatology, Palaeoecology* 127, 1-359] RJ

Neue chromosomale Arten von Mäusen in 20 Jahren

1916 beschrieb W. R. B. ROBERTSON erstmals eine Chromosomenmutation, die sich als sehr bedeutsam für Artbildungsprozesse herausstellen sollte. Durch diese Mutation verschmelzen zwei akrozentrische Chromosomen zu einem metazentrischen (vgl. Abb. 1). Es handelt sich also um eine spezielle Translokation (Übertragung eines Chromosomenabschnitts – hier fast eines ganzen Chromosoms – auf ein nicht-homologes Chromosom), die nach ihrem Entdecker *Robertsonsche Translokation* genannt wird und häufig vorkommt. (Einen Überblick über Robertsonsche Translokationen geben WOLF & WINKING 1996.) Die Folge einer Robertsonschen Translokation sind Störungen bei der Meiose, die zu Unfruchtbarkeit bei Hybridisierung von Rassen mit verschiedenen Translokationen führen können. Auf diese Weise können Artbarrieren auftreten und damit neue Arten entstehen.

Bei Mäusen ist das häufige Vorkommen von Robertsonschen Translokationen schon länger bekannt. In Europa sind Mäuse mit dem Standard-Karyotyp ($2n = 40$, nur telozentrische Chromosomen) unregelmäßig verbreitet und mit über 40 anderen Populationen vermischt, die aufgrund Robertsonscher Translokationen eine geringere Anzahl von Chromosomen besitzen. Insgesamt sind von 171 möglichen 124 Robertsonsche Translokationen bekannt, die meisten in Norditalien. Silvia GARAGNA und Mitarbeiter haben Mauspopulationen im Gebiet um Seveso studiert, wo aufgrund von Umweltschädigungen enorme Erdbewegun-

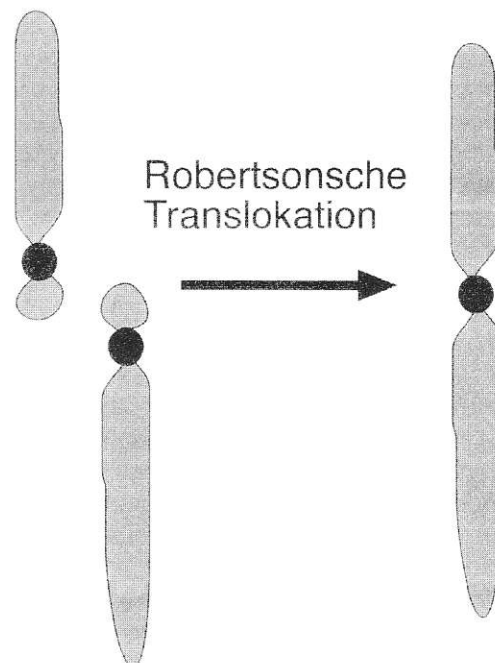


Abb. 1: Das Prinzip einer Robertsonschen Translokation. Bei einem akrozentrischen Chromosom befindet sich das Centromer, also die Einschnürung des Chromosoms, an der die Spindelfasern bei der Kernteilung ansetzen, am Ende des Chromosoms. Bei metazentrischen Chromosomen befindet sich das Centromer irgendwo in der Mitte. Durch die Robertsonsche Translokation verschmelzen zwei akrozentrische Chromosomen zu einem metazentrischen.

gen und Landschaftsveränderungen vorgenommen wurden. Sie entdeckten Rassen mit neuen Robertsonschen Translokationen, die am einfachsten durch reziproke Austausche ganzer Chromosomenarme erklärt werden können. Diese Austausche haben sich sehr wahrscheinlich innerhalb von 20 Jahren (seit Beginn der Umweltänderungen) etabliert. Einen solch kurzen Zeitraum für die stabile Bildung neuer Rassen bzw. Arten hatte man vorher nicht für möglich gehalten, stellen GARAGNA et al. (1997) fest. Dies gilt insbesondere für Säugetiere. [GARAGNA S, ZUCOTTI M, REDI CA & CAPANNA E (1997) Trapping speciation. *Nature* 390, 241-242; WOLF KW & WINKING H (1996) Die Robertson'sche Translokation. *Biol. in uns. Zeit* 26, 116-124.] RJ

„Eine frostige Geschichte von den Enden der Erde“

Das Leben in der Arktis und der Antarktis muß besonders winterfest sein. Die Fische müssen dort Temperaturen bis $-1,9^{\circ}\text{C}$ überstehen. Weshalb erfrieren sie nicht? Verhindert wird dies durch spezielle „Antifrost“-Blutserum-Glykoproteine (AFGPs), welche die Bildung von Eiskristallen verhindern und den Gefrierpunkt der Fische unter die Wassertemperatur senken. Sehr ähnliche AFGPs wurden bei Fischen sowohl der Arktis als auch der Antarktis am anderen Ende der Erde gefunden. Die Biologen staunten aber nicht schlecht, als sich herausstellte, daß vollständig verschiedene genetische Grundlagen für die AFGPs gegeben sind. Evolutionstheoretisch müssen grundverschiedene Entwicklungswege angenommen werden. Dies wird dadurch unterstrichen, daß auch aufgrund morphologischer und paläoklimatischer Daten eine unabhängige Entstehung der untersuchten Fischgruppen angenommen werden muß. Konvergente Evolution zu einem nahezu identischen Antifrost-Molekül? Für den *Nature* Kommentator A. MITCHELL „in der Tat eine frostige Geschichte“. [MITCHELL A (1997) A chilling tale from the ends of the earth. *Nature* 387, 125; CHEN L, DE VRIES AL & CHENG CHC (1997) Evolution of antifreeze glycoprotein gene from a trypsinogen gene in Antarctic notothenioid fish. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 94, 3811-3816.] RJ

Führte der Weg zu den Schlangen durch das Meer?

Sind marine Mosasauriden unter den Echsen die nächsten Verwandten der Schlangen? Hinweise dafür glauben die Paläontologen M. W. CADWELL von der Universität von Alberta und M. S. Y. LEE von der Universität von Sydney gefunden zu haben. Sie beschreiben zwei Fossilien aus einem marinen kreidezeitlichen Aufschluß in Israel, 20

Kilometer nördlich von Jerusalem. Bei ihrer Erstentdeckung vor 20 Jahren waren die Fossilien (*Pachyrhachis problematicus*) als ausgestorbene Eidechsen identifiziert worden. CADWELL und LEE sind sich aber sicher, daß es sich bei *Pachyrhachis* um eine Schlange handelt. Dafür spricht der schlanke, langgestreckte Körper, v.a. aber auch der Schädel, der völlig dem moderner Schlangen entspricht. Andererseits verfügt diese Gattung über ein gut ausgebildetes Becken und über Hinterextremitäten (Oberschenkelknochen, Schienbein, Wadenbein und Fußwurzelknochen). Aufgrund von Merkmalen, die *Pachyrhachis* mit den ausgestorbenen Mosasauriden gemeinsam hat, vermuten die Autoren, daß die heutigen Schlangen von diesen wasserlebenden Eidechsen abstammen. Die konventionelle Sicht geht von höhlenbewohnenden Eidechsen als Vorläufer der Schlangen aus, sie ist aber fossil ungenügend belegt (vgl. auch SCHLÜTER 1997, 66f.). N. C. FRASER vom Virginia Museum of Natural History hält es allerdings für möglich, daß es sich bei den Gemeinsamkeiten von *Pachyrhachis* und den Mosasauriden um Konvergenzen handelt, und somit keine näheren phylogenetischen Beziehungen vorliegen. [CADWELL MW & LEE MSY (1997) A snake with legs from the marine Cretaceous of the Middle East. *Nature* 386, 705-709; FRASER NC (1997) Genesis of snakes in exodus from the sea. *Nature* 368, 651-652; SCHLÜTER A (1997) Mythos Schlange. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie C, Heft 41.*] RJ

Homo erectus mit navigatorischen Fähigkeiten

Nach neuen Datierungen war Java bereits vor 1,8-1,6 Mill. Jahren von *Homo erectus* besiedelt. BEDNARIK (1997) weist darauf hin, daß seit vielen Jahren in Publikationen von Steinwerkzeugen berichtet wird, die an verschiedenen Orten der Insel Flores, aber auch auf anderen indonesischen Inseln (Lombok, Ceram, Timor) östlich von Java gefunden wurden. Diese Artefakte geben weitreichende Aufschlüsse über Fähigkeiten von *Homo erectus*, die gängigen Vorstellungen widersprechen.

Die östlich von Java gelegene Insel Bali und das weiter nördlich gelegene Borneo werden durch die Wallace-Linie (Abb. 1) von den weiter östlich gelegenen Inseln Lombok bzw. Celebes getrennt. Östlich der Wallace-Linie ist eine völlig andere Tierwelt nachweisbar als auf den Inseln westlich dieser Linie. Dies weist auf eine bereits lange bestehende geographische Isolation hin.

MORWOOD et al. (1998) haben Steinwerkzeuge von Flores auf 800.000 und 880.000 Jahre radiometrisch datiert. Für ähnliche Steinwerkzeuge von anderen Inseln östlich der Wallace-Linie liegen bis jetzt keine Datierungen vor. Die Steinwerkzeuge beweisen eine Besiedlung der Inseln durch Men-