

Ist das Herz der Reptilien primitiv?

Eine Gefahr, die gestreßte Manager bedroht, kann Reptilien relativ kalt lassen. Durch ihre scheinbar „primitive“ Konstruktion des Herzens werden sie nämlich kaum einen Herzinfarkt erleiden. Während bei Säugetieren und Vögeln das Herz vollständig durch eine Scheidewand getrennt ist, wodurch aus dem Körper kommendes sauerstoffarmes Blut und aus der Lunge kommendes sauerstoffreiches Blut getrennt wird, sind bei Reptilien die beiden Herzkammern nur teilweise getrennt. Dies führt zu einer Mischung des Blutes. Diese Konstruktion wird im Rahmen evolutionstheoretischer Argumentation vielfach als „unvollkommen“ charakterisiert. In Wirklichkeit aber ist die einfachere Konstruktion des Herzens bei Reptilien durchaus sinnvoll. Bei Reptilien entspricht nämlich die Konstruktion und die Leistungsfähigkeit des Herzens (ohne vollständige Scheidewand, Abgang von drei Hauptgefäßen) optimal den funktionellen Erfordernissen dieser wechselwarmen und relativ inaktiven Tiere. Im Vergleich zu den Säugetieren, die einen vielfach höheren Sauerstoff- und Energiebedarf aufweisen, ist die Versorgung des schwächer

ausgebildeten Herzmuskels der Reptilien mit Sauerstoff nicht wie bei den Säugetieren und Vögeln über Herzkranzgefäße erforderlich. Der Sauerstoffgehalt des Mischblutes, der aufgrund der offenen Verbindung zwischen den Kammern im gesamten Herz nahezu konstant ist, genügt, um über Diffusion das Muskelgewebe ausreichend zu versorgen. Der Vorteil dieser Konstruktion besteht nun eben darin, daß die Gefahr eines Herzinfarkts nahezu ausgeschlossen ist. Die biologische Realität der Einheit von Bau und Funktion widerspricht dem Argument, das Herz der Reptilien sei primitiver als das der Säugetiere.

Das Beispiel zeigt einmal mehr die Problematik, aus einer mutmaßlichen Unvollkommenheit von Organen irgendwelche Schlußfolgerungen zu ziehen. Man kann durchaus die Erwartung formulieren, daß in dem Maße, wie Funktionskenntnisse über Organe erweitert werden, Aussagen über „Primitivität“ oder „Unvollkommenheit“ von Organen fragwürdig oder gar unhaltbar werden – abgesehen davon, daß diese Kennzeichnungen gewöhnlich nicht näher definiert werden und kaum objektiv faßbar sind. [BRAINERD E (1997) Efficient fish not faint-hearted. *Nature* 389, 229] RJ

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-

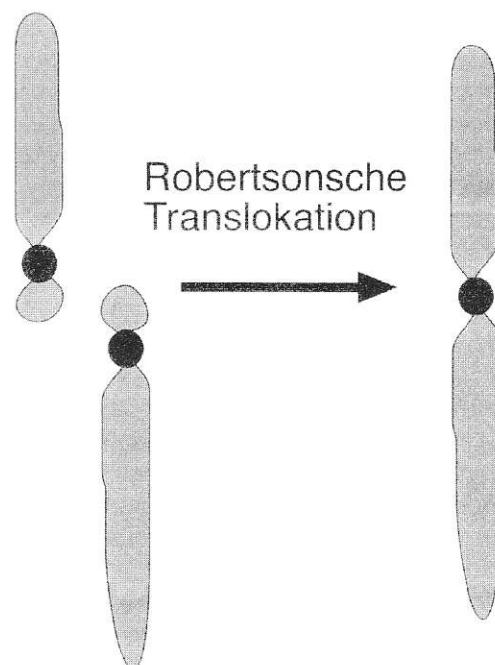


Abb. 1: Das Prinzip einer Robertsonschen Translokation. Bei einem akrozentrischen Chromosom befindet sich das Centromer, also die Einschnürung des Chromosoms, an der die Spindelfasern bei der Kernteilung ansetzen, am Ende des Chromosoms. Bei metazentrischen Chromosomen befindet sich das Centromer irgendwo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