



Charles Darwin, der Schöpfer der Evolutionstheorie: Seine Erkenntnisse haben bis heute nichts von ihrer Brisanz verloren.

Foto: Archiv

Was Darwin noch nicht wusste

Am 12. Februar 1809 wurde Charles Darwin geboren. Alljährlich zum Gedenktag veranstaltet das Biologiezentrum der o.ö. Landesmuseen den „Darwin Day“ im Linzer Schlossmuseum. Festredner ist diesmal Axel Meyer (50), einer der führenden deutschen Evolutionsbiologen.

Axel Meyer wurde in Mölln (Schleswig-Holstein) geboren. Er studierte in Kiel, Harvard und Berkeley, wo er als PostDoc in Biochemie arbeitete. Seit 1993 lehrte er an der University of New York, ehe er 1997 nach Konstanz wechselte. Der renommierte Buchautor („Evolution ist überall“, Böhlau-Verlag) hat sich als Evolutionsbiologe vor allem mit Forschungen an Buntbarschen international einen Namen gemacht. Sein Vortrag am 11. Februar um 19.30 Uhr im Schlossmuseum hat den Titel: „Was Darwin noch nicht über die Entstehung der Arten wusste.“ Die OÖ-Nachrichten haben mit Professor Meyer gesprochen.

OÖN: Was hat Darwin noch nicht gewusst?

AXEL MEYER: Er hat zwar die Selektion als Hauptantrieb der Artenbildung postuliert, hatte aber nur eine vage Ahnung, was Arten sind und welche Prozesse ihre Entstehung steuern.

OÖN: Sind da die modernen Evolutionsforscher schon weiter?

MEYER: Ja, und das verdanken wir vor allem dem 2005 verstorbenen Ernst Mayr. Die von ihm mitentwickelte „Synthetische Theorie der Evolution“ hat Darwins Konzept mit den neuen Erkenntnissen der Genetik in Einklang gebracht. Auf Mayr geht die Vorstellung von der „allopatrischen Artbildung“ zurück, nach der die Aufspaltung einer Art in zwei Tochterarten durch geografische Trennung ausgelöst wird – durch Barrieren wie Gebirge oder Flüsse. Im Erbgut der getrennten Populationen häufen sich so lange Genveränderungen an, bis sie sich nicht mehr zusammen fort-

pflanzen können.

OÖN: Ist diese Vorstellung nach wie vor plausibel?

MEYER: Ja, aber wir wissen heute, dass die Artbildung sehr wohl auch dann geschieht, wenn eine Ausgangspopulation in nur einem Lebensraum vorkommt. Daraus folgt, dass sie nicht nur von der geografischen Isolation abhängen kann.

OÖN: Welche Anhaltspunkte ergaben sich dafür aus Ihren Forschungen an Fischen?

MEYER: Dazu habe ich 2006 eine Studie veröffentlicht. Untersucht habe ich die Vielfalt von Buntbarschen in Kraterseen in Nicaragua. Diese zuflusslosen, kegelförmigen Seen sind bis zu fünf Kilometer groß, werden nur vom Grund- und Regenwasser gespeist. Sie wurden meist nur von einer einzigen Ursprungsart besiedelt. Die Seen sind zum Teil kaum 2000 Jahre alt. In ein paar hundert Generationen haben sich aus der Pionier-Art bis zu fünf Tochterarten pro See entwickelt, ohne räumliche Trennung.

OÖN: Welche Mechanismen haben diese Aufspaltung bewirkt?

MEYER: Wir gehen davon aus, dass die Individuen derselben Art über bestimmte Gen-Varianten verfügen. Sie unterscheiden sich dann anfangs geringfügig etwa im Körperbau, in der Bezeichnung, generell in der Fähigkeit, eine bestimmte Futterart besser zu nutzen als andere Individuen.

OÖN: Und wenn diese Gen-Varianten Einfluss auf die Ökologie haben, führt das zur Artbildung?

MEYER: Ja, und da kommt die „natürliche Zuchtwahl“ zum Tragen: Männchen mit einer bestimmten Gen-Variante suchen sich möglicherweise ihre Geschlechtspartnerin an der Stelle, an der sie auch ihr bevorzugtes Futter finden. Die Folge ist eine immer extremere Anpassung an eine ökologische Nische, an deren Ende die Entstehung einer Fortpflanzungsgemeinschaft, also einer neuen Art, steht.

OÖN: Was unterscheidet diese neue Theorie von früheren?

MEYER: Früher dachte man, dass sich die Arten rein passiv

entwickeln würden – durch die Ansammlung von Mutationen in den durch geografische Barrieren getrennten Populationen. Das sehen wir heute anders: Arten verändern sich „aktiv“ durch natürliche Selektion, wie schon Darwin erkannte. Die Selektion führt aber nicht nur zu besseren Anpassungen, sondern auch zur Entstehung neuer Arten, die jeweils an andere ökologische Nischen angepasst sind.



Foto: Universität Konstanz

Axel Meyer denkt Darwin weiter.

... ..
„Die Religion liefert nur unnötig komplexe Erklärungen für Dinge, zu deren Begreifen uns die Natur einen rationalen Verstand mitgegeben hat.“

AXEL MEYER
 Konstanzer Evolutionsbiologe,
 Referent am „Darwin Day“

OÖN: Und wie kommen die Anpassungen zustande?

MEYER: Durch genetische Veränderungen, die wir heute immer besser verstehen. Es zeigt sich, dass kleine Veränderungen in einem einzigen Gen ausreichen, um große, ökologisch relevante Veränderungen im Erscheinungsbild der Individuen hervorzurufen.

OÖN: Der Gen-Vergleich verschiedener Arten verrät viel über deren Verwandtschaft – einer Ihrer Forschungsschwerpunkte?

MEYER: Damit habe ich mich in früheren Studien befasst. Durch Gen-Vergleich konnte ich etwa nachweisen, dass die Landwirbeltiere sehr nahe mit Lungenfi-

schen verwandt sind oder Schildkröten Vögeln und Krokodilen näher stehen, als vorher gedacht.

OÖN: Die Rolle der Gene konnte Darwin noch nicht ahnen. Wie kam er zu seiner Theorie?

MEYER: Anschauungsunterricht boten ihm landwirtschaftliche Schauen von Hunde- und Taubenrassen. Da fiel ihm auf, wie schnell sich durch künstliche Auslese neue Rassen entwickelten. So erkannte er, dass prinzipiell gleiche Prozesse, aber blind und ohne Plan, auch in der natürlichen Auslese passieren.

OÖN: Worin lag das Revolutionäre von Darwins Theorie?

MEYER: Er hat als Erster entdeckt, dass die Individuen einer Art keine uniformen, sondern veränderliche, zu Variationen neigende Wesen sind – und dass die Variation der „Rohstoffe“ der Evolution ist. Das war ein schwerer Schlag für die christliche Auffassung, wonach Gott alle Arten als unveränderliche Ganzheiten geschaffen hat.

OÖN: Einige Theologen vertreten heute die Ansicht, Gott habe die Evolution „intelligent“ auf den Menschen hin geplant. Kann die Evolutionsforschung dafür Anhaltspunkte liefern?

MEYER: Nein, denn die Evolution folgt keinem Plan, und unser Bauplan ist alles andere als „intelligent“. Gott würde wohl nicht so schlampig arbeiten wie ein Bastler, der die Evolution ist.

OÖN: Folgt die Natur einem Trend zu höherer Komplexität?

MEYER: Das bezweifle ich. Komplexität lässt sich schwer messen. Die komplexesten Organismen sind eigentlich die Bakterien. Sie sind biochemisch viel vielfältiger als die Wirbeltiere.

OÖN: Und wie konnte die Natur ein intelligentes Wesen wie den Menschen hervorbringen?

MEYER: Da spielt der Zufall sicher eine Rolle. Aber Intelligenz macht auch sexy, steigert die Vermehrungschancen. Unsere Vorfahren konnten sich als intelligente Primaten besser in ihre Stammesmitglieder oder in Beutetiere hineinversetzen – ein entscheidender Selektionsvorteil.

Wissenschaft kompakt

Unserer Erde ganz ähnlich

Das Weltraumteleskop „Kepler“ hat eine Vielzahl neuer Planeten außerhalb unseres Sonnensystems entdeckt, berichten NASA-Forscher in der „New York Times“.

Fünf Monate lang hatte das Teleskop 156.000 Sterne beobachtet und dabei 1235 Planeten-Kandidaten aufgespürt. 54 von ihnen befinden sich in einer Zone, in der die Temperaturen moderat genug sind, dass es dort Wasser geben könnte, fünf sind unserer Erde sehr ähnlich. Entdeckt haben die Astronomen auch eine 2000 Lichtjahre entfernte Sonne, die sechs Planeten umkreist. Mit 2,3 bis 13,5 Mal der Masse der Erde gehören diese Exo-Planeten zu den leichtesten bisher gefundenen.

KEPLER SALON



Anton Zeilinger (APA)

Die Seele der Quanten

Einer der Granden der österreichischen Forscherszene kommt in den Kepler-Salon nach Linz: Anton Zeilinger, in Ried geboren, Vorstand des Instituts für Experimentalphysik an der Universität Wien. Am 7. Februar um 19.30 Uhr spricht er zum Thema „Quantenphysik – und wo bleibt dabei unsere Seele?“ Religion und Philosophie haben jahrhundertlang das Bild des Lebens bestimmt. Werden diese Vorstellungen von der Quantenphysik zunichte gemacht? Kann man Quantenphysik greifbar machen? Existiert die „Seele“? Auf Zeilingers Antworten darf man gespannt sein.

Infos: www.kepler-salon.at

Redaktion
 Wissenschaft

Alfons
 Krieglsteiner

a.krieglsteiner@nachrichten.at