



Hartwig Hanser
Redaktionsleiter
hanser@spektrum.de

Das »verschundene« Gen

»Das gibt's doch nicht!« Die Postdoc-Forscherin in der Arbeitsgruppe des Basler Friedrich-Miescher-Instituts, wo ich 1993 meine Diplomarbeit in Pflanzengenetik anfertigte, war entsetzt. Schon wieder schienen einige ihrer genetisch veränderten Versuchspflanzen das eingebaute Erbgut einfach verloren zu haben. Zumindest ließ sich kein Merkmal davon mehr erkennen. Ohne dass es mir damals klar wurde, war ich damit zum ersten Mal mit einem Phänomen in Berührung gekommen, das zu diesem Zeitpunkt noch weit gehend unbekannt war: Epigenetik. Denn wie die Forscherin bald darauf feststellte, lag das Gen durchaus noch in den Pflanzen vor – es hatte sich nur einfach abgeschaltet, war also nicht mehr aktiv.

Ihr Vortrag darüber beim folgenden Jahresmeeting des Instituts löste eine kleine Sensation aus. Mehrere Kollegen arbeiteten mit der damals noch neuen Technik, transgene Mäuse zu erzeugen – also Tiere, denen wie den Pflanzen in unserem Labor zu Forschungszwecken zusätzliche Gene eingebaut wurden. Einige befürchteten nun, ein ähnliches Schicksal würde auch sie treffen, was ihren sorgfältig geplanten Versuchsreihen einen Strich durch die Rechnung gemacht hätte. Es lag geradezu ein Hauch von Panik in der Luft. Glücklicherweise traten diese Befürchtungen letztlich doch nicht ein.

Die Pflanzenforscherin hat dann aus der Not eine Tugend gemacht und angefangen, das neue »Gene Silencing«-Phänomen systematisch zu erforschen; sie macht das heute noch. Inzwischen ist klar, dass sich bei solchen epigenetischen Vorgängen die DNA-Sequenz nicht ändert. Stattdessen regulieren verschiedene Mechanismen – oft über spezielle RNA-Moleküle –, in welchem Maß bestimmte Gene in ihr jeweiliges Proteinendprodukt umgesetzt werden.

Heute ist Epigenetik »in«. Die unter dem Begriff zusammengefassten genetischen Regulationsvorgänge haben sich in den letzten 15 Jahren zu einem zentralen molekularbiologischen Forschungsgebiet entwickelt. Zunehmend wird klar: Umwelteinflüsse wie Chemikalien oder Stress können die Genaktivität massiv beeinflussen. Zudem können solche Veränderungen dauerhaft erhalten bleiben und sogar an Nachkommen weitergegeben werden!

Versuche an Tieren, aber auch Studien mit Menschen – zum Beispiel Betroffenen des Seveso-Dioxinunfalls von 1976 – zeigen eindeutig: Derartige Faktoren beeinflussen manchmal noch die Gesundheit mehrerer Folgegenerationen und sorgen bei diesen etwa für Fruchtbarkeitsstörungen oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Aktuellen Untersuchungen zufolge könnte zudem der frühere großzügige Einsatz des Insektenbekämpfungsmittels DDT in manchen Ländern wie den USA den dramatischen Anstieg von Fettleibigkeit und Diabetes dort zumindest teilweise erklären.

Faszinierende, aber auch erschreckende Zusammenhänge wie diese erläutert der Biologe Michael K. Skinner von der Washington State University ab S. 18. Seit seiner eher zufälligen Entdeckung solcher epigenetischer Vererbung hat der amerikanische Biologe in jahrelangen Studien umfangreiche Indizien dazu zusammengetragen, wie sehr Umweltfaktoren nicht nur unsere eigene Gesundheit belasten können, sondern auch die selbst ferner Nachfahren.

Herzlich Ihr

AUTOREN IN DIESEM HEFT



René Heller von der McMaster University in Ontario beschreibt ab S. 42, inwiefern Exoplaneten sogar noch bessere Lebensbedingungen bieten könnten als die Erde.



Schafft soziale Vielfalt nur Probleme? Die Vizedekanin der Columbia Business School in New York **Katherine W. Phillips** belegt ab S. 62, dass gemischte Teams aus Männern und Frauen, die unterschiedlichen Ethnien und Kulturen entstammen, besonders kreativ zusammenarbeiten.



Klimaschonend, nachhaltig und effizient soll der Verkehr der Zukunft sein. Es wird daher Zeit für eine »5. Generation der Straße«, meinen die französischen Forscher **Nicolas Hautière**, **Chantal de la Roche** und **Jean-Michel Piau** (S. 78).