

Schöne Biologie

Der Wert falscher Fährten



■ Manchmal kommt es anders als man denkt. Ein banaler Spruch, sicherlich. Nichtsdestotrotz verbirgt sich – zumindest auf die Wissenschaft bezogen – durchaus so etwas wie ein Prinzip dahinter: Nämlich dass das „Denken“ oftmals erst falsche Wege gehen muss, um schließlich mit umso größerer Gewissheit auf den richtigen Pfad einzubiegen. Auch wenn diese Gewissheit nicht immer „angenehm“ sein muss...

Natürlich spielt eine große Rolle, wovon das „Denken“ geleitet wird. Zumal die „Denkschablonen“ keineswegs immer nur aus der Wissenschaft kommen. Im Gegenteil. Man nehme nur die unzähligen theologisch motivierten Versuche, das Wirken eines Schöpfers in der Natur zu beweisen. Trotz oder gerade *wegen* Darwin.

Ein anderes Beispiel hierzu sind humane embryonale Stammzellen. Nicht wenige Forscher wenden sich heute mit aller Kraft *adulten* Stammzellen zu – mit dem Ziel, diese in den „Alleskönner-Status“ *embryonaler* Stammzellen zurückzusetzen. Wäre ja auch wirklich schön, wenn man auf diese Weise die ethisch-moralischen Gegenwinde gegen Forschung oder Therapie mit embryonalen Stammzellen an sich vorbei ins Leere blasen lassen könnte. Dennoch sollte man im Blick haben, dass man womöglich den falschen Weg geht – und am Ende bei der „unangenehmen Gewissheit“ landet, dass adulte Stammzellen niemals das Potenzial embryonaler Stammzellen erreichen können. Was trotz alledem eine wichtige Erkenntnis wäre...

Im Prinzip konnte man das ja so ähnlich mit einem anderen „öffentlichkeitswirksamen“ Thema erleben – dem horizontalen Gentransfer. Seit Anfang der Neunziger war man soweit gentechnisch veränderte Organismen, vor allem Nutzpflanzen, ins sogenannte Freiland auszubringen. Doch ruckzuck entsprang das Szenario, dass die eingebrachten „Fremdgene“ nur darauf warten würden sich unkontrolliert in die freie Wildbahn auszubreiten – mit ruinösen ökologischen Folgen. Also machten sich flugs jede Menge Forscher daran mit „harter“ Wissenschaft zu beweisen, dass horizontaler Gentransfer allenfalls anekdotisch vorkommt

und demnach ein zu vernachlässigendes Risiko darstellt...

Heute wissen wir: Heraus kam das Gegenteil. Insbesondere nachdem man seit Ende der neunziger Jahre Bakteriengenome im Hochdurchsatz miteinander vergleichen kann, ist klar, dass gerade unter Mikroorganismen horizontaler Gentransfer eine ganz natürliche Sache ist. Vielmehr scheint der „Gen-Tauschhandel“ gar eine der Haupttriebkraft bei Evolution und ökologischer Anpassung von Mikroorganismen zu sein.

Kurz darauf wurde klar, dass dieses Phänomen keineswegs nur auf Bakterien beschränkt ist. Vor allem die Mitochondriengenome höherer Pflanzen scheinen ähnlich selbstverständlich über reproduktive Barrieren hinweg Gene auszutauschen. So beherbergen etwa die Mitochondrien von Kiwipflanzen ein Gen, das ansonsten nur in Gräsern vorkommt. Und andere Forscher rekonstruierten beispielsweise, dass die Vorfahren des Teufelszwirns (*Cuscuta*), einer Gattung pflanzlicher Parasiten, einst ein *atp1*-Gen in die Mitochondrien der Wegerich-Ahnen (*Plantago*) einschleusten.

Das mögliche Argument, dass horizontaler Gentransfer in der Natur vernachlässigbar sein könnte, ist also praktisch weggekippt (und taugt kaum zur „Volksberuhigung“). Die Wissenschaft dagegen ist seitdem – wie oben gesagt – mit umso größerer Gewissheit auf den *richtigen* Pfad eingebogen. Und produziert Erkenntnis um Erkenntnis: Etwa dass parasitische oder symbiontische Verhältnisse horizontalen Gentransfer stark begünstigen. Oder dass Gene bisweilen sogar über „Zwischenwirte“ ausgetauscht werden. Ein frisches Paper zeigt dies etwa für marine Phagen, die Gene zwischen verschiedenen *Prochlorococcus*-Stämmen quasi nach ökologischem Bedarf hin und her transferieren (*Science* 311, S. 1737). Ein weiterer aktueller Artikel verdächtigt die Pilzgeflechte im Waldboden („wood-wide web“) derselben „Brückenfunktion“ für den Gentransfer aus Blütenpflanzen in die Mitochondrien von Farnen (*Proc. R. Soc. B* 272, S. 2237).

Nicht schlecht – insbesondere, da man ursprünglich zeigen wollte, dass so etwas nicht wirklich funktioniert. RALF NEUMANN