

GloFish & Co.

Erhard Taverna

Dr. med., Mitglied der Redaktion



Die Farbauswahl ist eindrücklich: *starfire red, electric green, sunburst orange, cosmic blue, galactic purple* oder *moonrise pink*. Leuchtende Aquariumfische verkauften sich gut im US-Weihnachtsmarkt. Der transgene Zebrafisch mit seinem Fluoreszenzgen aus der Seeanemone, ursprünglich als Umweltindikator entwickelt, erfreut seit Jahren die Kinderherzen. Bioartisten bereichern die Auswahl mit leuchtenden Hasen, Krallaffen und Schweinen. Den einen ein Menetekel, den anderen ein Sonnenaufgang.

1974 sind erstmals transgene Mäuse in die Laborkäfige eingezogen. Heute sorgen neue Tricks für Schlagzeilen. Die Rede ist von Erbguteditierung, Genomchirurgie oder Präzisionsgentechnik. Spezielle Nukleasen ermöglichen eine gezielte Sequenzveränderung bedeutend einfacher, schneller und billiger. Das neue CRISPR-Cas-System (*Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats*) ermöglicht es, mehrere Regionen des Genoms gleichzeitig in einem Schritt zu modifizieren. Die neue Technik und ihre Vorläufer haben sich in zahlreichen Modellorganismen bewährt. Als Korrektur somatischer Zellen bei der Maus-Tyrosinämie, zur Resistenz gegen die afrikanische Schweinepest, bald auch in der Produktion hornloser Klonkühe und Doppelmuskel-Tiere zur verbesserten Fleischgewinnung. Seit Oktober sollen 62 Virusgene aus dem Erbgut eines Schweines getilgt sein, was einen grossen Schritt in Richtung Xenotransplantation bedeutet. Erbanomalien wie die zystische Fibrose, Chorea Huntington oder gewisse Augenkrankheiten sind vielleicht bald heilbar. Eingriffe an der Keimbahn bleiben umstritten, doch was die eine Konferenz der Forscher für unverantwortlich hält, wird in anderen Ländern mehrfach erprobt. Die *Human-Cloning-Declaration* der Vereinten Nationen von 2005 zeigte deutlich, dass es für ethische Richtlinien global keinen gemeinsamen Nenner gibt. Die Frage ist nicht, ob CRISPR und die Nachfolger eingesetzt werden, es fragt sich nur wie und wann. Die öffentliche Wahrnehmung ist gespalten. Wenn Diabetes-Mäusen das lichtempfindliche Melanopsin mit dem Gen für GLP-1 eingesetzt wird und die Tiere, mit Blaulicht bestrahlt, Insulin produzieren,

regt das niemanden auf. Ganz anders, wenn es sich um Freilandversuche mit zum Beispiel gentechnisch verändertem Mais handelt. Fraglich geschädigte Wasserflöhe erregen mehr Aufmerksamkeit als transgene Tierversuche im Labor. Die Medizin und ihre Verheissungen sind das trojanische Pferd, das breite Akzeptanz schafft. Dolly, das geklonte Schaf, oder Stammzellen als Jungbrunnen, unwiderstehlich locken die Sirenenklänge. Was ethisch ist oder nicht, entscheidet allein der Erfolg. Wenn künstliche Mikroben nachhaltig neue Medikamente, Nahrungsmittel oder Biotreibstoffe generieren, wird es die synthetische Biologie leicht haben. Der Wandel der Lebenswissenschaften zu einer multidisziplinären Ingenieurskunst ist vergleichbar mit der Revolution in der Chemie als diese begann, Verbindungen zu synthetisieren, die es in der Natur vorher nicht gab. Das neue Forschungsfeld birgt viele unbekannte Risiken, Konsequenzen am Zielort oder epigenetische Auswirkungen sind noch ungenügend erforscht. Es wird Unfälle, fatale Nebenwirkungen und soziale Unruhen geben, doch aufhalten lässt sich die Entwicklung nicht. Denn allzu faszinierend ist es, die Entstehung des Lebens im Labor nachzuahmen, und gewaltig lockt der Kommerz. Zellen sind als biologische Module recht gut verstanden. Nichts liegt näher, als Funktionselemente neu zu kombinieren, wie das Craig Venter schon vor fünf Jahren mit dem Bakterium *Mycoplasma mycoides* gemacht hat: «Die erste Zelle, deren Eltern ein Computer war». Ein Minimalorganismus, eine Zelle, aus der alles «Überflüssige» entfernt wurde, als kleinster gemeinsamer Nenner des Lebens könnte der Ausgangspunkt für völlig neue BioBausteine mit ungeahnten Möglichkeiten sein. Wissenschaftliche Fortschritte geschehen sprunghaft. Plötzlich ist da etwas, das vorher nicht denkbar schien. Wer mag abseits stehen, wenn Krebs heilbar, Intelligenz, Schönheit und weitere Vorteile käuflich sind? Gentechnik gehört schon lange zum Zauberkasten der Fooddesigner, ohne dass wir auf die neuen Aromen verzichten möchten.

Experience the Glo, ist die Devise der Veränderung. Die Chancen sind unwiderstehlich, was machbar ist, wird gemacht. *Jurassic Park* bleibt ein Sehnsuchtsort. Bald bevölkern schnuckelige, saubere und anhängliche Gen-Hybride unsere Wohnstuben. Die rot im UV-Licht reflektierenden Katzen aus Südkorea gehören schon seit einiger Zeit zum Partyspass.

- Bulletin SAMW 4/15. Potenzial und Herausforderung der Genomchirurgie mit CRISPR.
- [sag gentechfrei-info](#), Nummer 87. November 2015. Kritische Informationen der Schweizer Allianz Gentechfrei.

[erhard.taverna\[at\]saez.ch](mailto:erhard.taverna[at]saez.ch)