



Geklonte Schafe (in Roslin): Monströse Leibesfrüchte auf schottischen Weiden

Gentechnik

Schwere Geburt

Transgene Lachse, geklonte Schafe, Öl aus genmanipuliertem Raps – die Bio-Technik verläßt die Labors.

Die 5000 Junglachse, die im Zuchttank der schottischen Firma Otter Ferry herumschwimmen, haben gewaltigen Appetit. Im Minutentakt plumpsen Freßpellets in das Bassin – die Tiere schnappen gierig zu. Nach einem Jahr werden sie bis zu 50mal größer sein als gleichaltrige normale Lachse.

Das explosionsartige Wachstum ist den Zuchtfischen im Genlabor verliehen worden. In ihrem Erbgut wurde spezielles Genmaterial vom Dorsch verankert. Ergebnis: Die kleinen Lachse produzieren übermäßig viel Wachstumshormone und wachsen auch im Winter. Bereits nach zwei Jahren sind sie schlachtreif.

Das Experiment mit den schottischen Turbolachsen markiert eine neue Phase der Biotechnik. Nach dem Vormarsch genmanipulierter Mikroben und von Gentechnik-Enzymen in der Lebensmittelindustrie (siehe Grafik) drängen nun auch transgene Pflanzen und Nutztiere aus den Labors.

Endlich, frohlocken die Bio-Techniker, sei die Zeit der Trockenübungen im Labor vorbei. Nach jahrelanger Grundlagenforschung dürfen die Experten ihre Kreationen nun in Wald und Flur freisetzen.

Das US-Landwirtschaftsministerium beispielsweise erlaubt seit drei Wochen, erbgutveränderte Raubmilben in Florida auszusetzen. Die winzigen achtbeinigen Tierchen sollen Spinnmilben fressen, die bislang regelmäßig auf Gemüse- und Obstplantagen die Ernte schädigen.

Das Ausschwärmen der Killer-Milben ist nur der Auftakt für weitere Freisetzungsversuche. Der amerikanischen Genehmigungsbehörde liegt bereits ein Antrag für das Aussetzen hitzebeständiger Fadenwürmer vor. Kalifornische Forscher planen die Freilassung von Motten, denen ein Selbstmordgen geimpft wurde.

Während so die Gentechnik allmählich in alle Lebensbereiche vordringt, weigern sich Europas Abgeordnete, das auch für die Verbraucher durchsichtig zu ma-

chen: In Straßburg beschlossen sie vergangene Woche, daß es eine Pflicht zur Kennzeichnung nur für solche Genprodukte geben soll, die sich chemisch von natürlichen Produkten unterscheiden.

Das Parlament entzog sich damit den radikaleren Forderungen seines Umweltausschusses. Der wollte auch Lebensmittel kennzeichnen, die mit gentechnisch hergestellten Aromen und Enzymen produziert wurden. In den Augen der Europaabgeordneten Dagmar Roth-Behrendt (SPD) bringt der nun gefaßte Beschluß nur „Verbraucherschutz zweiter Klasse“.

Selbst damit muß sich das Parlament erst noch gegen die EU-Kommission durchsetzen, die in der Kennzeichnungspflicht eine „Stigmatisierung“ sieht. Nach dem Motto „Gegessen wird, was auf den Tisch kommt“ will Brüssel die Bürger zum ahnungslosen Verzehr von genmanipulierter Nahrung zwingen.

Sogar bei den Bündnisgrünen bröckelt inzwischen der Widerstand. Ihr forschungspolitischer Sprecher, Manuel Ki-

Essen aus der Retorte Anwendungsmöglichkeiten der Gentechnik im Nahrungssektor

Genmanipulierte Pflanzen und Tiere

werden zu Lebensmitteln verarbeitet.



PFLANZEN UND TIERE

Weizen, Tomaten, Zuckerrüben, Kartoffeln, Lachse, Schweine, Kühe

Genmanipulierte Mikroorganismen

wie Milchsäurebakterien, Hefen und Schimmelpilze dienen zur Herstellung und Veredelung von Lebensmitteln.

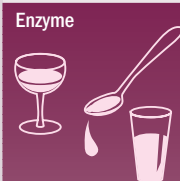


FERMENTATION

Brot, Käse, Wurst, Joghurt, Sauerkraut, Bier

Hilfs- und Zusatzstoffe,

z. B. Enzyme, Aminosäuren, Vitamine und Aromen, werden von genmanipulierten Mikroben in Bioreaktoren erzeugt.



AUFBEREITUNG

Sirup, Fruchtsaft, Schinken, Honig, Backwaren, Wein



GESCHMACKS-VERSTÄRKUNG

Würze, Suppen, Fertiggerichte, Viehfutter

DER SPIEGEL

per, legte jüngst seinen Parteigenossen ein sechsstufiges Strategiepapier vor. Hauptthese des Programms: Es müsse endlich Schluß sein mit der „einseitigen Verteufelung“ der Gentechnik.

Vor allem auf medizinischem Gebiet will Kiper alte Fundi-Positionen räumen. Zwar sei die Gentechnik im Ansatz „unökologisch“ und zum Teil „unethisch“, dennoch, so der Molekularbiologe, könne es „inhuman“ sein, wirksame Genarzneien wie das Multiple-Sklerose-Medikament Betaseron weiter aus „ideologischen Gründen“ abzulehnen.

Auch die gentechnische Enzymproduktion für Waschmittel und Nahrung will Kiper nicht mehr „absolut“ ablehnen, denn Enzyme seien ein Beitrag zur „sanften Chemie“. Schließlich sollten die Grünen „gentechnische Methoden grundsätzlich als Instrumente der Forschung“ akzeptieren.

Woher der Sinneswandel? Hat sich die Kritik an der Gentechnik als falsch erwiesen?

Zwar stützten sich die Befürchtungen vieler Kritiker jahrelang nur auf Spekulationen. Doch gerade in letzter Zeit häufen sich Indizien dafür, daß sich manipuliertes Erbgut leichter in der Umwelt verbreitet als bisher angenommen.

So entdeckten dänische Pflanzengenetiker, daß in Raps eingebaute Gene leicht auf verwandte Wildpflanzen überspringen können. Die Forscher vom Risø-Nationallaboratorium in Roskilde untersuchten Raps, der mit einem Resistenzgen gegen den Unkrautvertilger Basta der Firma Hoechst ausgestattet ist.

Die Ölpflanze ist eine Kreuzung aus Rübsamen und Kohl und läßt sich leicht zurückkreuzen. Schon nach zwei Generationen erhielten die Forscher fortpflanzungsfähige Rübsamen-Wildpflanzen, welche die Basta-Resistenz vom Raps geerbt hatten. Auch alle Kohlsorten, so die Vermutung, könnten vom transgenen Raps über Pollen gleichsam kontaminiert werden und die Anti-Herbizid-Formel gesteckt bekommen.

Weitere Brisanz erhält der Befund durch die Entdeckung schottischer Wissenschaftler, wonach die Rapspollen noch in zweieinhalb Kilometer Distanz andere Pflanzen befruchten können – erheblich weiter entfernt als bislang vermutet.

Angesichts der alarmierenden Befunde mahnen die dänischen Forscher zur Vorsicht. Sie fürchten, der transgene Raps könne zur Vorstufe eines „Super-Unkrauts“ werden, dem mit herkömmlichen Mitteln nicht beizukommen wäre.

Solche Warnungen haben indes kaum noch Gewicht. Der Anbau von Gentechnik-Raps ist bereits beschlossene Sache. Anfang Februar genehmigte die Brüsseler EU-Kommission die Vermarktung von herbizidresistenter Rapssaat des belgischen Herstellers Plant Genetic Systems.

Ihre Pollen werden demnächst massenhaft von den Feldern aufsteigen.

Auch die immerhungrigen Turbolachse aus Schottland könnten bald in freier Wildbahn umhervagabundieren. In einigen Flüssen Norwegens übertrifft die Zahl der aus Fischfarmen entkommenen Zuchtlachse die der Wildlachse inzwischen um das Fünffache. Eine Genehmigung der Genlachse käme daher einer

Genbakterien im Boden ließen Pflanzen verkümmern

Freisetzung gleich. Da ihr Erbgut ziemlich einheitlich ist, könnten sie die genetische Vielfalt der Wildlachse gefährden, fürchten Biologen.

Eine böse Überraschung erlebten amerikanische Forscher auch mit genmanipulierten Bakterien der Art *Klebsiella planticola*. Diese genetisch umgepolten Mikroorganismen haben einen tödlichen Nebeneffekt: Einmal ins Erdreich gelangt, verdrängen sie lebenswichtige Bodenpilze. Die Folge: Viele Pflanzen erhalten nicht mehr genügend Nährstoffe und sterben ab.

Von solchen Gefahren lassen sich die Bio-Ingenieure nicht schrecken, ihre Experimentierfreude ist ungebrochen. Vor zwei Wochen berichteten schottische Forscher über eine neue Methode, mit deren Hilfe sich Schafe gleich hundertfach klonen lassen.

In Roslin bei Edinburgh war es den Wissenschaftlern gelungen, Stammzellen eines neun Tage alten Schafembryos massenhaft zu vervielfältigen. Dann nahmen die Forscher unbefruchtete Eizellen und vertauschten deren Erbmaterie mit der aus den Embryozellen. Die so manipulierten Eizellen wuchsen ihrerseits zu Embryos heran und wurden Leihmutter-Schafen eingepflanzt.

Obwohl von 244 identischen Klonen nur 5 zur Welt kamen und davon 3 kurz nach der Geburt starben, sind viele Gentechniker begeistert. „Ein Grund zum Feiern“, jubelt etwa der Entwicklungsbiologe Davor Solter vom Freiburger Max-Planck-Institut für Immunbiologie. Nun lasse sich das Erbgut von Nutztieren im Reagenzglas nach Belieben „designen“ und hernach mit der neuen Technik in Serie kopieren – ein Schritt zur Fließbandgeburt wie bei Aldous Huxley.

Die schöne neue Welt muß nicht so aussehen wie die alte. Die schottischen Föten wuchsen unnatürlich schnell in der Gebärmutter heran – heraus kamen monströse Leibesfrüchte, die das Bild schottischer Weiden verändern würden.

Eines der geklonten Lämmer mußte per Kaiserschnitt zur Welt gebracht werden. Es war mit 6750 Gramm annähernd doppelt so schwer wie normal. □