

Dolly – gar nicht so doll



EU-Parlament: Grüne protestieren gegen geklonte Schafe

Das Schaf Dolly hat die Diskussion über Extremfälle der Gentechnik erneut angestoßen. Doch weder war es ein gentechnisches Experiment, noch hat es wirklich neue ethische Aspekte aufgeworfen. Und auch der Nutzwert geklonter Tiere ist fragwürdig.

Von Angela Lindner

Der britische Embryologe Ian Wilmut hat möglicherweise einen bemerkenswerten Schritt in der Fortpflanzungsbiologie getan. Zugleich war ihm die ethische Bedeutung seines Experimentes durchaus bewußt. Er sagte im Spiegel-Interview über die teilwei-

se heftigen Reaktionen in der Öffentlichkeit: „Wir freuen uns darüber, denn wir wollen, daß eine gründliche Diskussion über unsere Technik in Gang kommt.“ Die Angst vor Mißbrauch, sprich Möglichkeit, identische Kopien von Menschen herzustellen, hält er für berechtigt: „Nur eindeutige Gesetze können das verhindern.“

Damit hat Wilmut bei aller Euphorie Verantwortungsbewußtsein gezeigt. Er hat veröffentlicht, auf die Risiken hingewiesen und seine Ergebnisse zur Diskussion gestellt. Das sollte anerkannt werden, denn immer wieder waren und sind Wissenschaftler ihren Forschungserfolgen erlegen. Wenig vertrauenerweckend äußerte sich etwa James Watson, der 1953 zusammen mit Francis Crick die Struktur des Erbmateri- als aufklärte. Er verstieg sich in den siebziger Jahren zu der Überlegung: „Zur Lösung ihrer immer komplexeren Probleme braucht die Welt dringend Kopien von wirklich außergewöhnlichen Menschen.“ Dabei ging er offenbar von der Annahme aus, daß die Gene allein

ausmachen, was ein Mensch ist und etwa Umwelt, Erziehung, Zeitläufe keinen Einfluß haben. Mit dieser außerordentlich biologistischen Sicht der Dinge warten in der momentanen Diskussion ausgerechnet die Kritiker wieder auf, wenn sie als Horrorszenario darstellen, daß aus einer Hautzelle von Adolf Hitler ein neuer grausamer Despot erwüchse. Viel wahrscheinlicher ist wohl, daß diesmal ein durchschnittlicher kleiner Angestellter dabei herauskäme.

Bis heute versteigen sich immer wieder einzelne Wissenschaftler zu abenteuerlichen Schlußfolgerungen aus ihrer Forschung und verunglimpfen damit die Mehrheit der seriösen Forscher. Erst kürzlich behaupteten amerikanische Forscher, das Altersgen gefunden zu haben, Unsterblichkeit sei nun in greifbare Nähe gerückt. Wer sich auch nur oberflächlich mit der Gentechnik beschäftigt, weiß, daß ein einziges Gen niemals für einen so komplizierten Vorgang wie das Altern verantwortlich sein kann. Nicht minder unglaublich ist, wenn Forscher in

Foto: dpa-Huguen

Aussicht stellen, allein mit Genmanipulationen Krankheiten heilen zu können. Nur ganz wenige, im übrigen seltene Erkrankungen wie Chorea Huntington (Veitstanz) sind allein genetisch bedingt. Die meisten haben neben der genetischen Komponente zahlreiche weitere Ursachen. Inzwischen weiß man zum Beispiel, daß nur etwa fünf Prozent der Krebsarten erblich sind, daß meistens mehrere Krebsgene an der Entstehung eines Tumors beteiligt sind und daß äußere Einflüsse eine wichtige Rolle spielen.

Für das Verständnis von Physiologie und Pathologie von Pflanzen und Tieren hat das Methodenspektrum der Genetik, die Gentechnik, bemerkenswerte Fortschritte gebracht. „Achtzig Prozent des Wissens, das wir in den vergangenen zehn Jahren in der Biologie hinzugewonnen haben, haben wir durch gentechnische Methoden erworben“, sagt der Bochumer Pflanzenphysiologe und Leibnizpreisträger von 1995, Professor Elmar Weiler. Für die Medizin gilt ähnliches. Der Humangenetiker Professor Thomas Epplen geht davon aus: „Bis zur Jahrtausendwende wird jedes ärztliche Handeln in irgendeiner Weise von gentechnischen Methoden berührt sein, sei es in Form von Arzneimitteln, die so hergestellt werden, sei es in Form von diagnostischen Methoden oder Gentherapien.“

Keine andere Methode verbindet Grundlagenforschung und Anwendung so unmittelbar wie die Gentechniken. Indem die Wissenschaftler mit Hilfe des neuen Methodenspektrums biologische Phänomene, Funktionen und Strukturen besser verstehen, schaffen sie die Möglichkeit, Krankheiten zu diagnostizieren, Pflanzen vor Schädlingen zu schützen oder besonders reine Wirkstoffe herzustellen. Ganze Wissenschaftsgebiete, gerade auch die angewandt orientierten, sind in der Folge erweitert worden (Molekulare Parasitologie, Molekularbiologie der Entzündung) oder neu entstanden (Strukturbiologie). Und plötzlich kooperieren Wissenschaftler, die vorher nicht zusammengefunden haben, nämlich Biowissenschaftler mit Naturwissenschaftlern, Informatikern, Ingenieuren, aber auch Soziologen und Philosophen. Insofern fordert die Gentechnik alle Wissenschaften zu neuem Denken heraus.

Zurück zu Wilmut und seinem „Erfolg“ Dolly. Sowenig Wilmut aus ethischer Sicht Vorwürfe zu machen sind, so sehr hat er sein Experiment womöglich aus wissenschaftlicher Sicht überschätzt. Der Berliner Molekularbiologe Jens Reich machte in „Der Zeit“ darauf aufmerksam, „daß die genetische Information bei erwachsenen Säugerkörperzellen durch zahlreiche Kopierungen und schädigende Einwirkungen“ wie Umwelt, Ernährung, Krankheit, Altern verändert sind. Es heißt abwarten, wie sich Dolly entwickelt.

Noch skeptischer machen die Äußerungen des Kölner Genetikers Professor Klaus Rajewsky. Er zweifelt die Validität des gesamten Versuchs an und damit die Identität Dollys als Klon. „Ich glaube bis heute nicht, daß es möglich ist, aus Körperzellen einen Embryo zu klonen“, sagte der renommierte Wissenschaftler vor Journalisten Mitte März in Köln. Wilmuts Veröffentlichung in „Nature“ führe nicht den Beweis, daß

„Nur eindeutige Gesetze können Mißbrauch verhindern.“

Dolly identisch sei mit dem Spenderschaf, sondern lediglich mit der für das Experiment verwendeten Zelllinie. Ein wichtiger Mangel, denn diese Zelllinie könne bei den vielen hundert Versuchsreihen verwechselt worden sein mit Embryonalzellen, gibt der erfahrene Forscher zu bedenken. Durch solch ein Mißgeschick könnte auch Dolly entstanden sein – nämlich nicht aus Körperzellen (eine Sensation), sondern aus Embryonalzellen (eine Banalität). Auch andere Dinge an der Veröffentlichung sprechen laut Rajewsky zumindest für Nachlässigkeit, ob nun bei den Autoren oder den Gutachtern. So seien zwei Fotos identisch, die eigentlich eine Körper- und eine Embryonalzelle zeigen sollen.

„Bis zur Jahrtausendwende wird jedes ärztliche Handeln von gentechnischen Methoden berührt sein.“

Auch aus Sicht der Praxis ist Wilmuts Experiment nicht sehr überzeugend. Das Unternehmen, das Wilmuts Forschungsergebnisse mitfinanziert, hofft, mit der neuen Methode Tiere züchten zu können, die aufgrund einer gentechnischen Veränderung ihres Erbmateri als (Hinzufügen einer bestimmten Genfrequenz) Arzneimittelwirkstoffe, genauer Pharmaproteine, herstellen. Diese Produkte wären billiger und verträglicher als wenn sie mit herkömmlichen Methoden produziert würden. Doch ganz so einfach ist die Sache nicht. Bis zu neunzig Prozent der Produktionskosten für einen Pharmastoff aus Tieren gehen für die

notwendigen Reinigungsbehandlungen drauf. Die Bayer AG jedenfalls unterstützt die Versuche der Briten „nach einer kommerziellen Neubewertung“ schon seit zwei Jahren nicht mehr. Weiterhin besteht bei von Tieren hergestellten Medikamenten das Risiko von Infektion oder Verunreinigung mit unverträglichen Eiweißen. Und wer wollte im Ernst ein Arzneiprotein aus einer womöglich BSE-kranken Kuh? Es sind also noch zahlreiche Unwägbarkeiten abzuklären, ehe Dollys Zwilling „marktreif“ wäre. Aber das ist nicht der einzige Grund für die Annahme, daß man über kurz oder lang keinen geklonten Tieren für die Arzneimittelproduktion begegnen wird.

Alles spricht dafür, daß in absehbarer Zeit Bioreaktoren, also Zellkulturen, diese Arbeit übernehmen. Bioverfahrenstechniker wie der Jülicher Professor Christian Wandrey entwickeln immer bessere Methoden, um nicht nur Bakterien, sondern auch Körperzellen in Reaktoren überleben zu lassen, die die gewünschten Arzneistoffe produzieren. Wandrey hat beispielsweise gerade einen Bioreaktor zur Praxisreife entwickelt, in dem die außerordentlich empfindlichen Immunzellen überleben und Antikörper produzieren. Allein sein kleiner Laborreaktor produziert in einer Woche dieselbe Menge, die momentan weltweit in vier Jahren verbraucht wird. „1000-Mäusestärken-Reaktor“ nennt der Wissenschaftler seine Entwicklung, weil man in anderen Ländern für die Herstellung der gleichen Menge 1000 Mäuse benötigt. In Deutschland ist dieses tierquälerische Verfahren übrigens verboten.

Wandrey kann in seinem Reaktor auch andere Körperzellen – in gleicher Dichte wie in Körperorganen – beherbergen, selbst Knochenmarkzellen sind in seiner Anlage überlebensfähig. Es gibt also bessere Systeme zur Herstellung von Arzneimittelstoffen als das Tier. Das ist schon jetzt klar.

Klonen ist grundsätzlich schon seit den fünfziger Jahren möglich. Es ist kein molekulares (gentechnisches) Verfahren, sondern ein zellbiologisches, das laut Rajewsky „schon Robert Koch hätte machen können“. Bis dato ging dies durch mechanische Teilung von gerade befruchteten Eizellen, in deren Kernen das Erbmaterial noch nicht mit der Spezialisierungsverriegelung versehen ist. Der „Sündenfall“, wie der Spiegel titelte, liegt also längere Zeit zurück. Für die Diskussion über die ethische Bedeutung hat Wilmuts Versuch, so er überhaupt gelang, deswegen keine neuen Aspekte aufgeworfen. Vielmehr bleibt es bei dem momentanen Konsens: An menschlichen Embryonen darf nicht experimentiert werden – seien sie identisch oder nicht, seien sie aus Eizellen oder aus Körperzellen entstanden. ■

Dr. Angela Lindner ist Pressereferentin beim Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.