



Gentechnik?

Wer das Wort hört oder liest, denkt häufig an neue Medikamente oder Diagnoseverfahren. Dabei ist die Tatsache, daß sich mit Hilfe der Gentechnik Krankheiten erkennen oder heilen lassen, nicht der einzige Pluspunkt. Vor allem in der Pflanzenzüchtung wird seit etwa 20 Jahren auch mit Gentechnik an der Optimierung und Verbesserung unserer Nahrungsmittel gearbeitet. Begleitet wird diese Entwicklung von einer erregten Diskussion, in der sich die Fronten verhärtet haben. Was es zu sagen gibt über das Für und Wider grüner Gentechnik - hier ist es zu lesen.

Unicum 16 (12)
Dez '98

GENTECHNIK, WAS IST DRAN?



Inhalt

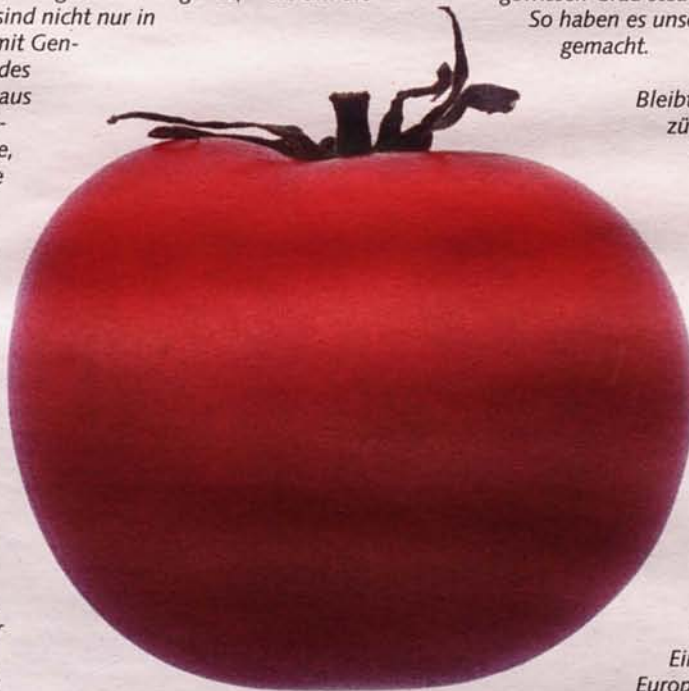
- Alles voller Gene
- Was drin ist, steht drauf – Kennzeichnung
- Birnanen und Apfelmaten?
- Grüne Gentechnik: wirtschaftlich und umweltschonend
- Basen und Co. So funktioniert Gentechnik
- Alles allergen? Urteile und Vorurteile über Grüne Gentechnik
- Experteninterview – „Lebensmittel können mehr, als uns ernähren“
- Gentechnik von A bis Z
- Gewinnspiel

Alles voller Gene

Biotechnologie, gentechnisch veränderte Pflanzen, „Gensmog“ - Begriffe, die hochaktuell sind und inflationär zugleich - gehört hat davon fast jeder. Auch, daß sie etwas mit Ernährung zu tun haben. Da aber hört's auch auf. Was bleibt, sind gegensätzliche Ansichten

Wer sich zumindest etwas mit Biologie beschäftigt hat, weiß um die Allgegenwart von Genen. Sie sind nicht nur in Lebensmitteln enthalten, die mit Gentechnik hergestellt wurden. Jedes Lebewesen enthält von Natur aus Gene, sie beinhalten die Erbinformationen. Eine einzige Zelle, etwa einer Tomate, enthält die vollständige Erbinformation für den ganzen Tomatenstrauch. Und dieses Erbmaterial - bestehend aus der sogenannten „Desoxyribonukleinsäure“ (DNS) - essen wir bei jedem Happen mit, ob zu Hause, in der Mensa oder im Restaurant. Eine Portion Sauerbraten etwa enthält rund ein Gramm DNS, das ist ungefähr ein Teelöffel voll.

Verwirrung stiftet der gezielte Eingriff ins-Erbgut. Auch in der Natur können sich Pflanzen verändern, zum Beispiel durch Mutation. Dieser Vorgang läßt sich durch Auswahl und Kreuzung bis zu einem



gewissen Grad steuern, er heißt dann Züchtung. So haben es unsere Vorfahren seit grauer Vorzeit gemacht.

Bleibt die Frage: Was machen die Pflanzenzüchter von heute anders? Sie arbeiten viel gezielter mit einzelnen Pflanzenzellen und können mit gentechnischen Verfahren einzelne neue Gene hinzufügen, deren Wirkung sie kennen. Oder umgekehrt: Sie hemmen bestimmte Gene. Solche Verfahren können ausgewählte Eigenschaften der Pflanzen verbessern: Resistenz gegen Schädlinge, Nährstoffgehalt, Ertrag. Der Unterschied zur traditionellen Züchtung liegt vor allem darin, daß die Ziele effizienter erreicht werden können. Was Sicherheit, Zulassung und Kennzeichnung der gentechnisch veränderten Produkte betrifft, gibt es genaue Vorschriften. Einige dieser Vorschriften möchte die Europäische Union sogar noch ausweiten - etwa die Kennzeichnung der veränderten Produkte.

Was drin ist, steht drauf - Kennzeichnung



Weil der Butterfinger-Snack gentechnisch veränderten Mais enthalten kann, steht ein Hinweis auf der Verpackung

Am 15. Mai 1997 trat in der Europäischen Gemeinschaft die „Novel Food-Verordnung“ in Kraft. Die Verabschiedung der Verordnung war ein hartes Stück Arbeit, denn die Verordnung regelt unter anderem die für alle Mitgliedsstaaten einheitliche Kennzeichnung von gentechnischen Produkten. Leicht vorstellbar, wie strittig der Gesetzgebungsprozeß verlief. Wobei zu sagen ist: Die Novel Food-Verordnung wurde nicht allein der Gentechnik wegen geschaffen. Auch andere „neuartige“ Lebensmittel, wie beispielsweise Fettersatzstoffe oder Einzellerproteine können unter diese Bestimmung fallen.

Das Wichtigste: Mit der Novel Food-Verordnung wurde eine Wahlmöglichkeit für den Verbraucher sichergestellt. Wenn Produkte mit gentechnologisch veränderten Bestandteilen in den Regalen stehen, sind sie als solche kenntlich zu machen. Dieses Beispiel machte auch für bereits zugelassene Erzeugnisse wie die Verarbeitungserzeugnisse von gentechnisch veränderten Sojabohnen und Mais Schule. So muß seit dem 1. September 1998 auf dem Etikett stehen, ob ein Lebensmittel gentechnisch veränderte Mais- oder Sojabestandteile enthält.

Sicherheit wird überprüft

Die Vorgaben der Novel Food-Verordnung gehen weit über die Kennzeichnung hinaus. Vor der Vermarktung muß sich ein neuartiges Produkt einer umfassenden Sicherheitsbewertung unterziehen. Grundlage für die Zulassung und Bewertung der unter die Novel Food-Verordnung fallenden Lebensmittel ist übrigens das Konzept der „substantiellen Äquivalenz“. Dabei wird geprüft, ob das neue Lebensmittel einem konventionellen Produkt gleichwertig ist. Enthält es aufgrund gentechnischer Verfahren z.B. ein neues Protein, so wird es einer eingehenden Prüfung unterzogen. Dabei werden alle für die Gesundheit und die Umwelt relevanten Aspekte überprüft.

Birnanen und Apfelmaten?

Es gibt so viele Gemüse- und Obstsorten auf der Welt - brauchen wir angesichts dieser Fülle überhaupt noch neue? Selbst abseits vom philosophischen Gehalt der Frage - wer wollte schon bestimmen, was wir wirklich „brauchen“? - ist keine Flut von quasi-exotischen Neulingen auf unserem Speiseteller zu erwarten.

Dem stehen die Vielzahl und das Zusammenwirken der Gene entgegen, die in einem einzelnen Organismus arbeiten. Es nützt also nichts, ein Genom - die Gesamtheit der Erbinformationen in einem Organismus - zu sequenzieren und so die Lage festzustellen. Wichtig ist, die Auswirkung der Gentätigkeit zu erkennen und das codierte Merkmal ausfindig zu machen. Bei den rund 25.000 Genen, die eine Pflanze enthält, kein leichtes Unterfangen. Eine „Fifty-Fifty-Mischung“ aus Birnen- und Bananen-Genen klingt zwar interessant, ist aber allenfalls in Science-fiction Streifen machbar. Somit liegt auch die viereckige Tomate noch in weiter Ferne (so man sie denn überhaupt will). Denn auch die Tomate erhält ihre Form nicht allein durch ein Gen - nennen wir es „rund“ - das gegen ein anderes mit der Eigenschaft „eckig“ auszutauschen wäre. Genau das ist aber alles, was beim bisherigen Stand der Gentechnik möglich ist:

Einzelne Gene, und damit die durch sie definierte Eigenschaft, zu verändern.

Übrigens: Wir haben zwar (und wollen vielleicht auch) keine Birnanen. Aber Nektarinen. Diese neue Sorte entstand auf einem Weg, den man Mitte der 60er Jahre einschlug: Saatgut radioaktiv zu bestrahlen oder es erbgutverändernden Chemikalien auszusetzen. Ziel war, durch Mutation zufällig neue Pflanzenarten zu erhalten. Heraus kam z.B. die Nektarine. Auch die Freunde italienischer Pasta sind mit dieser etwas brachialen „Züchtungs-Methode“ wahrscheinlich schon in Berührung gekommen. Denn gut 70 Prozent des Hartweizens zur Herstellung von Teigwaren in Italien gehen auf solche Mutationszüchtungen zurück. Man sieht: Die Veränderung der Gene war nicht immer so elegant, effizient und zielsicher wie heutige Verfahren.

Wirtschaftlich und umweltschonend

Die Ziele grüner Gentechnik unterscheiden sich nicht von denen traditioneller Züchtung. Im Vordergrund stehen Sicherung der Ernährung, Schutz vor Schädlingen und Krankheiten, Umweltschutz und Schaffung hochwertigerer Lebensmittel. Damit verfolgen Forschung und Entwicklung im Bereich der Pflanzenbiotechnologie ganz praktische Aufgaben, die sich heute und in Zukunft stellen.

Ein großer Teil der Ernten weltweit wird durch Schädlinge vernichtet. Nur logisch, daß die Pflanzenzüchter versuchen, Pflanzen mehr Widerstandskraft zu verleihen, um damit einen wirtschaftlicheren und umweltschonenderen Pflanzenbau zu fördern. Schon heute werden mit Hilfe von Gentechnik Pflanzen auf die Felder gebracht, die widerstandsfähiger gegen Schädlinge sind. Seit kurzem etwa ist Mais verfügbar, der es seinem Hauptschädling - der Zünsler-Larve - unmöglich macht, sich von ihm zu ernähren. Die ökonomischen und ökologischen Vorteile sind enorm: Allein in den USA könnten durch den flächendeckenden Anbau von Zünsler-resistentem Mais Ernteverluste von 15 Mio. Tonnen vermieden werden. Schätzungen zufolge lassen sich 100.000 Tonnen Mineraldünger, ca. 20 bis 30 Mio. Dollar an Pflanzenschutzmitteln und etwa 100 Mio. Liter fossile Brennstoffe einsparen - bei gleichem Ertrag wie mit herkömmlichem Saatgut. Ein wesentlicher Beitrag hin zu einer ökologischeren landwirtschaftlichen Produktion.

Ein weiteres Thema sind Pflanzenschutzmittel. Heute werden weltweit eine Vielzahl von Herbiziden ausgebracht, um einen wirtschaftlichen Anbau von Kulturpflanzen zu ermöglichen. Die Alternative können Pflanzen sein, denen spezielle Schutzmittel nichts anhaben - die chemische Substanz wirkt dann nur noch selektiv gegen das unerwünschte Wildkraut. Herbizide, die auf solcherart gentechnisch geschützte Pflanzen ausgebracht werden, können somit noch gezielter und sparsamer eingesetzt werden als herkömmliche Präparate. Denn auch hier gilt: Sparsamer Umgang mit Pflanzenschutzmitteln schont die Umwelt. In den USA hat man in den letzten vier Jahren

bereits gute Erfahrungen mit diesen Verfahren gemacht - etwa beim Anbau von Sojabohnen. Unkrautbekämpfungsmittel können bei den neuen Sorten zu etwa 25 Prozent eingespart werden. Insektenschutzmittel gegen den betreffenden Schädling sind überhaupt nicht mehr nötig. Langfristig versuchen Forscher, Grundlagen für Lebensmittel mit neuen Inhaltsstoffen zu schaffen. Ziel sind Erzeugnisse, die zu einer gesünderen Ernährung beitragen oder eine bessere Eignung für die Weiterverarbeitung aufweisen. Mit Hilfe der Gentechnik kann zum Beispiel der Vitamin- oder Ballaststoffgehalt von Pflanzen erhöht werden, und irgendwann - so hoffen die Forscher - produzieren sie größere Mengen von natürlichen Inhaltsstoffen, die vor Krebserkrankungen schützen können.

Neben Nahrungspflanzen ist auch die Herstellung von Bioplastik aus gentechnisch veränderten Pflanzen ein vielversprechender Bereich. Der Vorteil gegenüber herkömmlichen Kunststoffen: Es werden erneuerbare Rohstoffe eingesetzt, die obendrein biologisch abbaubar sind. Abfallmengen werden reduziert, die Herstellung kostet weniger Energie. Auch als regelrechte Umweltauerweiser lassen sich gentechnisch veränderte Mikroorganismen einsetzen, etwa wenn sie Ölschlack abbauen oder schwermetallverseuchte Böden sanieren. Eine Aufgabe, die Experten künftig auch gentechnisch veränderten Pflanzen zuschreiben.



Auf solchen Feldern finden Freilandversuche statt

Basen und Co. So funktioniert Gentechnik

Die transgenen Pflanzen werden im Gewächshaus herangezogen.

Gene sind Baupläne für Proteine, zu denen auch Enzyme und Hormone gehören. Diese Proteine steuern bestimmte Funktionen im Organismus. Die Lage und Funktion der Gene zu entschlüsseln ist eine der spannendsten Aufgaben in der Biotechnologie. Allerdings kann man zur Zeit nur einen Bruchteil des genetischen Codes lesen.

Zunächst gilt es herauszufinden, in welcher Reihenfolge die Basen im Gen angeordnet sind. Diese sogenannte Sequenzierung ist schon schwer genug, denn zwischen den einzelnen Genen liegen viele Abschnitte funktionsloser DNS. Überdies sagt die Lage eines Gens auf dem Chromosom nichts aus über seine Eigenschaft. Die Gentechnik steht im Grunde also noch am Anfang ihrer Möglichkeiten. Dennoch konnten schon 1986 Erkenntnisse über einzelne Gene und ihre Eigenschaften erstmals für die Landwirtschaft genutzt werden. Das besondere an der Gentechnik ist, daß Gene gezielt und über Artgrenzen hinweg übertragen werden können - so kann man etwa ein Gen aus einem Bakterium in eine Pflanze übertragen. Das läßt sich auch leicht verstehen, denn die Gene aller Lebewesen werden aus nur vier Basen gebildet, die in ihrer speziellen Abfolge ein riesiges DNS-Molekül ergeben. Wegen der Universalität

dieses Lebens-Codes kann die Pflanzenzelle auch ein Bakteriengen lesen und das entsprechende Eiweiß, meist ein bestimmtes Enzym, produzieren. Eine neue Pflanzensorte mit einem gentechnisch eingefügten Gen bezeichnen Fachleute als transgen.

Ob die neuen Pflanzensorten als Nutzpflanzen taugen, erweist sich in Feldversuchen. Unter streng kontrollierten Bedingungen überzeugen sich die Forscher davon, daß die gewünschten Eigenschaften im Freilandversuch erhalten bleiben und keine Probleme auftreten. Auch die ökologische Bewertung ist dabei von Bedeutung. Diese sogenannte „Freisetzung“ ist ein Teil der Zulassungsbedingungen, die eine EU-Richtlinie und das deutsche Gentechnik-Gesetz vorschreiben. Bis zu diesen Versuchen vergehen allerdings schon Jahre, denn zunächst müssen in Labor und Gewächshaus zahlreiche Untersuchungsergebnisse zusammengetragen werden, um die Eigenschaften der neuen Pflanze zu durchleuchten. Diese Ergebnisse sind dann Grundlage für den Freilandversuch. In Deutschland wurden seit 1990 mehr als 60 gentechnisch veränderte Pflanzensorten auf diese Weise getestet. Europaweit betrachtet eine eher bescheidene Zahl. In Frankreich gab es bis heute mehr als 270 Feldversuche,

in Großbritannien und Italien waren es jeweils mehr als 130 und in den USA mittlerweile 3.000.

Rund 120 der weltweit etwa 3.000 Nutzpflanzenarten wurden bisher gentechnisch verändert, darunter Kartoffeln, Mais, Zuckerrüben, Raps und Soja. Berühmtheit erlangte die sogenannte „Antimatsch“-Tomate, die in den USA am 19. Mai 1994 auf den Markt kam. Mit der „Flavr Savr“ (flavor saver = „Geschmacksbewahrer“) wurde Gentechnik erstmals greifbar. Sie unterscheidet sich von herkömmlichen Tomaten dadurch, daß ein Gen „ausgeschaltet“ wurde, welches die Früchte nach der Ernte schnell weich und welk werden läßt. Während Tomaten üblicherweise grün gepflückt und gekühlt transportiert werden, damit sie nicht als „Tomatensoße“ im Supermarkt ankommen, kann „Flavr Savr“ am Strauch rot werden und so ihr volles Aroma entwickeln. Die Verbraucher in England übrigens sind den Verkaufstatistiken zufolge ganz begeistert von derart veränderten Tomaten. Auf der Insel finden sie hauptsächlich für die Produktion von Tomatenpüree Verwendung - das entsprechende Produkt hat einen Marktanteil von 60 Prozent des Marktes für Tomatenpüree in Dosen erobert.

Alles allergen? Urteile und Vorurteile über Grüne Gentechnik

Als fortgeschrittene Technologie, die scheinbar in das Innerste des Lebens eingreift, macht Gentechnik mißtrauisch. Die Folge sind zahlreiche Ängste und vorschnell gefaßte Urteile. Stark in die Diskussion geraten sind vor allem die Freilandversuche mit transgenen Pflanzen. Die Freisetzung führe zu unvorhersehbaren Überraschungen, da sich durch Pollenflug die gentechnisch veränderten Pflanzenarten mit Wildpflanzen kreuzen. Gegner der Gentechnik behaupten im Zusammenhang mit herbizidresistentem Raps, daß Wildpflanzen sich dann zu „Superunkräutern“ entwickeln. Eine weitere Sorge: Menschen könnten beim Verzehr gentechnisch veränderter Nahrungsmittel verstärkt allergisch reagieren. Schließlich wird mit Blick auf die Dritte Welt der Vorwurf er-

hoben, daß dortige Länder von den Saatgut- und Pflanzenschutzmittelproduzenten der „Gentech-Nationen“ abhängig gemacht werden.

„Flüchtende Gene“?

Kulturpflanzen und nahe verwandte Wildpflanzen können sich durch Pollenübertragung kreuzen. Das ist ein natürlicher Vorgang. In Deutschland haben jedoch Mais, Tomaten oder Kartoffeln keine verwandten Wildpflanzen. Deswegen können diese Pflanzen ihre neuen Eigenschaften auch nicht an Wildpflanzen weitergeben. Umgekehrt gilt: Bei allen Pflanzen, die wilde Verwandte haben, muß vor dem Anbau sorgfältig ge-

prüft werden, wie sich eine Genübertragung auswirken könnte. Die Übertragung als solche ist kein Risiko. Es muß jedoch bewertet werden, ob die neue Eigenschaft der Wildpflanze in irgendeiner Weise einen Vorteil verschaffen würde.

Ein Beispiel ist der Raps, der eng mit einer Wildart - der heimischen Ölpflanze Rübsen - verwandt ist. Raps kann also neue Eigenschaften auf Rübsen übertragen. Rübsen, der vom Raps beispielsweise ein Herbizidtoleranzgen aufgenommen hat und auf dem Rapsacker wächst, kann mit diesem bestimmten Herbizid nicht mehr wirksam beseitigt werden. Allerdings gibt es auch eine natürliche Barriere. Denn Rübsen wächst ausschließlich innerhalb des landwirtschaftlichen Rapsanbaus, so daß sich ein zusätzlich in den Raps eingefügtes Gen nicht im natürlichen Ökosystem ausbreiten kann. Resistenzen gegen Herbizide können Unkräuter übrigens auch ohne Gentechnik ausbilden. Diesem Problem begegnet der Land-



Aus einer Zellkultur haben sich neue Pflänzchen gebildet



Die transgenen Sprößlinge werden sorgfältig gekennzeichnet

wirt unter anderem, indem er Kulturpflanzen und Pflanzenschutzmittel entsprechend variiert. Diese Maßnahme würde auch bei Rübsen wirken: Wird das entsprechende Herbizid nicht mehr eingesetzt, büßt der Rübsen seinen Selektionsvorteil ein, und würde mit hoher Wahrscheinlichkeit das für die Resistenz verantwortliche Gen wieder verlieren.

Um diese Vorgänge unter kontrollierten Bedingungen untersuchen zu können, finden die Freisetzungstests statt. Genehmigt werden sie aber erst, wenn zuvor durch umfassende Experimente und Prüfungen im Labor und Gewächshaus gezeigt werden konnte, daß eine Gefährdung für Mensch und Umwelt ausgeschlossen werden kann. Es gelangen also keine gentechnisch veränderten Pflanzen unbemerkt in die Natur, und für die Anlage von Versuchsfeldern gibt es strenge Auflagen.

Mehr Allergien?

Allergiker sind geplagte Menschen. Nicht nur die Symptome einer Allergie sind für den Einzelnen unangenehm oder gar gefährlich, es entgeht ihnen auch Genuß. Denn oft müssen sie Proteine meiden, die natürlicherweise in Nüssen, Eiern, Milch, Fisch oder anderen Lebensmitteln enthalten sind. Was aber, wenn sich plötzlich fremde Proteine in Produkten wiederfinden, in denen man sie gar nicht vermutet hätte? Muß man deshalb vor dem Biß in eine gentechnisch veränderte To-

mate mit dem Argument warnen, sie könne Gene enthalten, die allergieauslösende Proteine produzieren? Sicher nicht. Denn schon bei der Auswahl der zu übertragenden Gene wird geprüft, ob allergenes Potential vorhanden ist. So muß der Antragsteller bei der Zulassung gentechnisch hergestellter Lebensmittel Sicherheitsstudien vorlegen, die zeigen, daß das Produkt unbedenklich ist. Deswegen gibt es bei den bisher zugelassenen gentechnisch veränderten Pflanzen auch kein erhöhtes Allergierisiko.

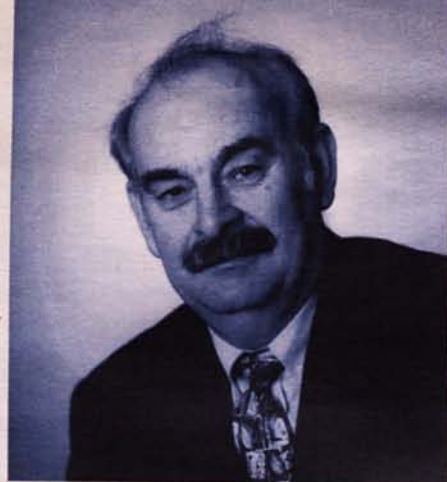
Sicherheit hat auch hier Vorfahrt. Ein Beispiel dafür ist die Übertragung eines Paranaßgens in die Sojabohne, um dieser eine optimale Proteinzusammensetzung zu verleihen. Aber bereits die Laboruntersuchungen zeigten, daß die Sojabohne bei Paranaßallergikern eventuell Allergiesymptome auslösen könnte. Folge: Die Entwicklung wurde eingestellt. Wahrscheinlich kann die Gentechnik Allergikern durch die Ausschaltung allergieauslösender Proteine sogar helfen. Japanische Forscher versuchen dies beim Reis, auf den viele Menschen allergisch reagieren. Auch bei der Aufklärung von Allergieursachen ist die Gentechnik hilfreich. Zur Zeit werden neue Medikamente gegen Allergien klinisch erprobt, die auf Basis dieser Ergebnisse entwickelt wurden.

„Gentech-Imperialismus?“

Die Firmen, die genug Kapital und Know-how haben, um gentechnisch verbesserte

Produkte zu entwickeln, produzieren hauptsächlich für die großen Agrarmärkte USA und Europa. Kein Wunder, hier amortisiert sich das eingesetzte Kapital am ehesten. Allgemein beziehen sich die meisten Produktentwicklungen der grünen Biotechnologie auf weltweit angebaute Kulturpflanzen wie Mais, Reis oder Sojabohnen.

Die Entwicklungsländer bleiben jedoch nicht außen vor. So beschäftigen sich mit der gentechnischen Verbesserung von Grundnahrungsmitteln der Dritten Welt zahlreiche nichtkommerzielle Organisationen und Universitäten. Allein 13 Forschungsstationen in Asien und Afrika arbeiten intensiv an Kulturpflanzen. Das International Rice Research Institute (IRRI) auf den Philippinen unterhält gemeinsam mit der Technischen Hochschule Zürich Forschungsprojekte zu Reis und Cassava. Die Ergebnisse dieser Arbeiten können ohne zusätzliche Kosten für regionale Züchtungsprogramme genutzt werden. An den Projekten sind Wissenschaftler aus verschiedenen Entwicklungsländern beteiligt, wodurch ein Beitrag zum Technologietransfer und zur Entwicklung der Gentechnologie in diesen Ländern geleistet wird. Darüber hinaus sind auch lokale Firmen in den betreffenden Ländern aktiv, denn die Methoden sind für Fachleute leicht erlernbar und verhältnismäßig preiswert. In Indien sowie in China gibt es bereits eine sehr eigenständige Pflanzenzüchtung, die gentechnologische Verfahren anwendet.



Prof. Klaus-Dieter Jany

Wir fragten Professor Klaus-Dieter Jany nach Nutzen und Gefahren der Gentechnik im Bereich der Lebensmittelproduktion.

„Lebensmittel können mehr, als uns ernähren“

Frage: Sie sind Koordinator des Wissenschaftlerkreises „Grüne Gentechnik“. Welches sind die Ziele dieses Arbeitskreises?

Jany: Wir möchten die Öffentlichkeit möglichst objektiv über die Chancen und Gefahren grüner Gentechnik aufklären. Gegenwärtig wird vieles sehr plakativ und emotional dargestellt. Es herrscht immer noch die Ansicht, daß Gentechnik im Lebensmittelbereich risikobehaftet sei und deshalb verboten gehöre. Das ist sehr pauschal, denn gerade im Lebensmittelbereich muß man immer konkret das einzelne Produkt bewerten bzw. den einzelnen Organismus.

Frage: Warum wird die Gentechnik in Deutschland so wenig differenziert betrachtet? Ist das in anderen Ländern anders?

Jany: Im deutschsprachigen Raum wird wenig differenziert, in anderen Ländern mehr, etwa in Frankreich, England und den USA. Dort beurteilt man eher das Produkt, weniger die Technik, mit der es hergestellt wurde.

Frage: Welche Gentechnik-Produkte gibt es im Moment in Europa denn schon zu kaufen?

Jany: Hauptsächlich Soja- und Mais-Produkte. Dazu gibt es eine Vielzahl von Enzymen, die aus gentechnisch veränderten Organismen gewonnen wurden. Hierzu zählt z.B. das Chymosin zur Käseherstellung, das allerdings vollständig identisch mit dem natürlich gewonnenen Enzym ist. Was wir nicht auf dem Markt haben, sind lebende gentechnisch veränderte Organismen wie Milchsäurebakterien oder Hefen.

Frage: Obwohl man diese Ansicht häufiger hört..

Jany: ...mag sein, aber sie ist trotzdem falsch.

Frage: Wenn man sich die Nahrungsmittelüberproduktion in der EU ansieht, stellt sich doch die Frage: Wozu brauchen wir eigentlich noch ertragreichere Arten?

Jany: Wer will denn bestimmen, was wir brauchen? Aber auch abseits solcher philosophischen Betrachtungen haben gentechnisch veränderte Produkte Vorteile, z.B. die Herbizid- und Schädlingsresistenz. In den USA setzen Farmer bereits deutlich weniger Herbizid-

ein, was natürlich die Umwelt schont. Und auch 80 Prozent der Insektizide lassen sich so einsparen. Das sind starke Argumente für Gentechnik. Hinzu kommt, daß wir Nahrungsmittel länger haltbar machen und hygienisch optimieren können.

Frage: Wie sieht die Zukunft aus?

Jany: Wir werden Lebensmittel erhalten, die mehr können, als uns zu ernähren, die z.B. bestimmten Erkrankungen vorbeugen.

Frage: Wie könnte das geschehen?

Jany: Indem wir bestimmte Stoffe mit positiven Wirkungen auf den menschlichen Organismus mit gentechnischer Hilfe in Pflanzen produzieren lassen, die wir häufig verzehren. Vielleicht läßt sich so dem Dickdarm- oder dem Brustkrebs vorbeugen. In Deutschland versucht man zur Zeit, glutenfreie Weizensorten zu entwickeln.

Frage: Beim Stichwort Gluten sind wir bei den Allergien. Viele Kritiker werfen der Gentechnik vor, Allergien hervorzurufen.

Jany: Hier spielen wieder Emotionen eine Rolle. Allergien sind natürlich schlimm. Allerdings kann die Gentechnik eher dazu beitragen, Allergien zu verhindern, siehe das Beispiel glutenfreier Weizen. Im übrigen hat die Debatte um Gentechnik und Allergien uns in letzter Zeit zu der Frage geführt, ob nicht konventionelle Nahrungsmittel mit bekannten Allergenen speziell zu kennzeichnen sind. Auch das ist ein Fortschritt.

Frage: Ist die Kennzeichnung gentechnisch veränderter Lebensmittel ausreichend?

Jany: Wir können nur kennzeichnen, wenn wir analytisch nachweisen können, das gentechnisch veränderte Inhaltsstoffe vorhanden sind. Das ist häufig aber nicht der Fall, z.B. bei Soja- oder Maisöl.

Frage: Das heißt, trotz Kennzeichnungspflicht kann man nicht ausschließen, gentechnisch veränderte Nahrungsmittel zu sich zu nehmen.

Jany: Das muß man so interpretieren. Aber wenn wir alle Lebensmittel, die schon einmal mit der Gentechnik in Berührung gekommen sind, kennzeichnen würden, dann wären das meiner Schätzung nach ca. 85 Prozent.

Frage: Auch aus dieser Zahl kann man ableiten, daß die Gentechnik die Zukunft unserer Nahrungsmittelproduktion darstellt. Richtig?

Jany: Nicht ganz: Sie ist es bereits. Und wenn sie nicht im Lande hergestellt werden, dann werden sie eben aus dem Ausland importiert. Insofern ist es falsch, der Öffentlichkeit weis zu machen, daß man eine Verhinderungsdiskussion führen kann.

Frage: Haben Sie selbst irgendwelche Probleme beim Verzehr von gentechnisch veränderten Nahrungsmitteln?

Jany: Absolut nein. Und ich habe schon fast alle, die es gibt, gegessen.

Frage: Studierende sind allerdings besonders kritische Verbraucher. Wie sollen die mit den neuen Verhältnissen umgehen?

Jany: Sich informieren. Dann werden sie sehen: Um die Produkte, die auf dem Markt sind, muß man keinen Bogen machen, denn sie unterscheiden sich grundsätzlich in nichts von konventionellen Produkten. Allerdings scheint mir die Kritik an der Gentechnik auch Ventilfunktion zu haben.

Frage: Das heißt was?

Jany: Viele Menschen sind unzufrieden mit der technisch-wissenschaftlichen Entwicklung der westlichen Hemisphäre und nutzen die Gentechnik dann als Ventil, um ihren Unmut zu bekunden.

Frage: Kommt durch größeres Wissen über Gentechnik mehr Akzeptanz?

Jany: Ich bin skeptisch. Ich glaube eher nicht. Vielleicht erhalten wir aber mehr Transparenz. Und auf dieser Basis kann jeder selbst eine vernünftige Entscheidung treffen.

Klaus-Dieter Jany ist Professor an der Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Koordinator des Wissenschaftlerkreises Grüne Gentechnik. Dieser Kreis ist ein loser Zusammenschluß von Wissenschaftlern, die im Bereich Gentechnik, Lebensmittel und Landwirtschaft arbeiten.



Das Geheimnis der Petrischale:
Hier wachsen die Abkömmlinge
transgener Pflanzen heran

Gentechnik von A bis Z

AMINOSÄUREN

Bausteine der >Proteine. In der Natur werden 20 verschiedene Aminosäuren zum Aufbau der Proteine genutzt.

BAKTERIEN

Einzelige Mikroorganismen ohne Zellkern. Sie lassen sich schnell vermehren und sind deshalb in der >Biotechnologie für Produktionsverfahren, z.B. für die Herstellung neuer Medikamente oder Enzyme, bestens geeignet.

BASEN

Die vier Info-Bausteine der >DNS: Adenin, Thymin, Cytosin und Guanin.

BIOTECHNOLOGIE

Verfahren, das lebende Organismen für die Stoffumwandlung und -produktion verwendet. Beispiel: die Herstellung von Käse durch Milchsäurebakterien.

CHROMOSOMEN

Im Zellkern höherer Lebewesen vorhandene Gebilde, die den >DNS-Faden enthalten, auf dem die Gene angeordnet sind.

DNS

(Desoxyribonukleinsäure) Doppelfädiges Molekül, das aus Zucker- und Phosphorsäureresten und damit verknüpften >Basen besteht. Diese Basen sind in einer bestimmten Reihenfolge in dem Molekül angeordnet. Diese Reihenfolge bestimmt den Informationsgehalt.

ENZYM

Ein >Protein, das biochemische Reaktionen ermöglicht und beschleunigt, also wie ein natürlicher Katalysator wirkt.

GEN

Einzelnes Element der Erbinformation aller Pflanzen und Lebewesen, Teil der >DNS. Enthält in aller Regel die Information zum Aufbau eines Proteins. Gene stecken in jeder Zelle eines lebenden Organismus. In Mikroorganismen (>Bakterien) sind es rund 2.000 bis 5.000 Gene, bei Kulturpflanzen etwa 25.000 und beim Menschen mindestens 80.000.

GENETISCHER CODE

Kombination von jeweils drei Basen zu einem Codewort. Der genetische Code wurde bereits Anfang der Sechziger Jahre entschlüsselt. Seitdem wissen wir, welches Codewort für welche Aminosäure zum Aufbau eines Proteins steht.

GEN-FOOD

Umgangssprachliche Bezeichnung für Lebensmittel, die unter Verwendung gentechnischer Verfahren hergestellt werden.

GENTECHNIK

Moderner Zweig der >Biotechnologie, der mit molekularbiologischen, chemischen und physikalischen Methoden Gene untersucht und im Labor neu kombiniert. Ihren Anfang nahm die Gentechnik bereits 1972. Damals gelang es erstmals im Labor, einzelne Gene aus dem Erbgut zu analysieren.

GRÜNE GENTECHNIK

Beschäftigt sich mit der Anwendung gentechnischer Methoden in der Landwirtschaft, vor allem in der Pflanzenzucht. >Rote Gentechnik.

MUTATION

Veränderung der Basenreihenfolge der DNS. Sie kann spontan auftreten oder durch Chemikalien oder Strahlung ausgelöst werden.

PROTEINE

(Eiweißstoffe) Aus >Aminosäuren aufgebaute Moleküle, die im Organismus vielfältige Funktionen übernehmen. Dazu gehören zum Beispiel >Enzyme.

ROTE GENTECHNIK

Bezeichnung für die Anwendung der Gentechnik in der Medizin. Zur Entwicklung neuer Medikamente, neuer diagnostischer und therapeutischer Verfahren.

SEQUENZIERUNG

Bestimmung der Reihenfolge der Basenpaare der DNS zur Entschlüsselung der Erbinformation.

TRANSGENE ORGANISMEN

Mikroorganismen, Pflanzen oder Tiere, denen mit Hilfe der >Gentechnik neue >Gene hinzugefügt werden.

ZÜCHTUNG

Seit 10.000 Jahren fortwährender Prozeß zur Verbesserung von Eigenschaften der Nutzpflanzen und -tiere. Die Züchtung ist größtenteils auf Zufallsergebnisse angewiesen.

Herausgeber:

AgrEvo GmbH, Werftstraße 37, 40511 Düsseldorf;
Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e.V. (BLL),
Godesberger Allee 157, 53175 Bonn;
Monsanto (Deutschland) GmbH, Vogelsanger Weg 91,
40470 Düsseldorf;
Novartis Deutschland GmbH, Öflinger Straße 44, 79664 Wehr



Gewinnspiel

Diese Infos genau lesen,
Frage beantworten,
Postkarte oder Fax mit dem Stichwort
UNICUM senden an:
Aktionspostfach 53087 Bonn,
Fax: 0228/722710,
Einsendeschluß: 11. Jan 1999

Frage: Wie nennt man gentechnisch
veränderte Pflanzen?

Und das gibt's zu gewinnen:



1. Preis:

Ein Multimedia
Computer von
Vobis, der inklusi-
ve Software und
Drucker ins Haus
kommt und auch
für knifflige An-
wendungen ausreichend Power
besitzt. (Abbildung ähnlich)



2.-11. Preis:

Je ein Siemens
Pocket Reader. Da-
mit wird das Erfas-
sen von Zitaten
und anderen Text-
stellen zum Kinder-
spiel. Denn der

Pocket-Reader ist ein Scanner im
Stiftformat, der zu Hause an den PC
angeschlossen werden kann und
mühseliges Tippen erspart.

12.-22 Preis: Je ein Buch über
Gentechnologie mit dem Titel
„Gentechnologie für Einsteiger“

23.-43. Preis: Je ein Jahresabon-
nement der Zeitschrift „natur“

Noch Fragen zur Grünen Gentechnik?

Antworten gibt das gebührenfreie
Infotelephon „Gentechnologie“
0130/914606



Gewinn-Coupon

Lösungswort: Gentechnisch veränderte Pflanzen nennt man ...

t n g

Name: _____

Straße: _____

Plz. Ort: _____

Übrigens: Wer nach der Lektüre dieser Informationen mal
seine Meinung zu Gen-Food sagen möchte - bitteschön.
Hier ist Platz für Eure Anmerkung:
