

## Standortangepasste Pflanzenzucht

# Küttiger Rüebli entstehen in Küttigen

**Wer Pflanzensorten im Labor züchtet, schafft draussen auf den Äckern Monokulturen. Vielfalt erhält hingegen, wer die Züchtungsarbeit ins freie Feld verlegt.**

**Martin Ott, Verein Gen Au Rheinau**

Ob Salat, Blumenkohl oder Kartoffel – jeder Nahrungspflanze liegt eine intensive und langjährige züchterische Arbeit zu Grunde. Vor allem im Gemüsebereich geschieht heute 95 Prozent aller Züchtungsarbeit unter umweltfernen Bedingungen, das heisst im Labor oder in laborähnlicher Umgebung. Dort wird die Pflanze frei von störenden Umwelteinflüssen unter «idealen» standardisierten Dünger-, Wasser- und Klimabedingungen gezüchtet und so auf ihr Leben als Nutzpflanze vorbereitet.

Nun ist die Pflanze aber ein Lebewesen, das sich nicht von der Umgebung abschliesst. Im Gegenteil: Die Pflanze und die Umgebung kann man physiologisch als Einheit betrachten. Unter dem Mikroskop zum Beispiel ist keine Grenze zwischen Boden und Pflanze auszumachen. Wie man heute weiss, geht die Pflanze mit ihrer Umgebung eine dichte und existenzielle Symbiose ein, und dies nicht nur mit Pilzen und Kleinstlebewesen im Boden, sondern auch mit ihren Pflanzennachbarninnen und -nachbarn. Mit Letzteren steht sie in einem dauernd flüsternden Kommunikationsnetz in Verbindung. Dabei organisiert und entwickelt sich die Pflanze dem Standort entsprechend individuell. Die Pflanze zeichnet sich also durch eine grenzenlose Offenheit gegenüber ihrer Umgebung aus. Diese Fähigkeit macht sie so erfolgreich, dass sie sich an die unterschiedlichsten Standorte anpassen und fast überall gedeihen kann. So entsteht Vielfalt.

### Laborbedingungen auf dem Acker

Wenn die Mehrheit der Züchter heute unter standardisierten Bedingungen arbeitet, erhalten sie vielleicht kurzfristig ertragreichere Sorten; aber an eine standortgemässe



Im Zuchtgarten in Rheinau werden auf dem Feld einzelne Ähren aus unzähligen Varianten übers Jahr genau beobachtet und für die weitere Züchtungsarbeit selektiert. So «züchtet» der Standort mit.

Bild: Getreidezüchtung Peter Kunz

Landwirtschaft angepasst sind diese Sorten nicht. Im Gegenteil, der Landwirt, der mit den «Labor-Sorten» erfolgreich sein will, muss den realen hofeigenen Standortbedingungen entgegen arbeiten und seine Äcker mit Dünger und Pflanzenschutzmitteln an die standardisierten Laborbedingungen anpassen.

Es ist leicht einzusehen, dass die Labor-Züchtung Sorten schafft, die sich auf der ganzen Welt einsetzen lassen. Der ökologische Nachteil ist jedoch gross: Da die Landwirte ihre Äcker überall den Standards anpassen, an welche die Pflanzen im Labor gewöhnt wurden, entstehen schlussendlich weltweit öde Monokulturen. Die Landwirtschaft artet so zu einer Technik des Kampfes gegen das Spezielle ihrer Standorte aus; sie kehrt sich gegen sich selbst.

### Züchtung im Freiland

Züchtet man bewusst auf dem freien Feld, also unter den Bedingungen, welche die Pflanze im

Acker und im Gartenbeet später antrifft, liefert die Züchtungsarbeit Sorten, die auf diesen ganz speziellen Standort passen. So entstehen Küttiger Rüebli in Küttigen und Rheinauer Rüebli in Rheinau. Weil alle Standorte der Welt verschieden sind, entsteht Vielfalt.

Die Vielfalt des Nutzpflanzenreiches können wir nur erhalten, wenn wir auch die Züchtung auf dem freien Feld fördern. Auf diesem Weg werden zwar keine besseren Weltsorten entstehen, dafür aber lokal überzeugende, dem Standort angepasste, individuelle Sorten. Wie für den Menschen das Recht auf eine individuelle Entwicklung durch die Postulierung der Menschenrechte selbstverständlich eingefordert werden kann, muss die individuelle Entwicklung der Pflanzen an ihrem individuellen Standort ein Naturrecht sein und eingefordert werden. Der Ruf nach Vielfalt im Nutzpflanzenreich ist deshalb ein Ruf danach, alternative Züchtungsmethoden anzuwenden und zu finanzieren.

## SAG aktuell

Dem grossen Erfolg der SAG und ihrer Trägerorganisationen mit der Gentechnik-frei-Initiative, die für 5 Jahre ein Anbau-Moratorium für Gentechnik-Pflanzen in der Schweizer Landwirtschaft bewirkt hat, folgte diesen Frühling die parlamentarische Zustimmung für eine Verlängerung des Moratoriums um weitere 3 Jahre.

Ende November 2013 wird unsere Landwirtschaft für insgesamt 8 Jahre vor High-Tech-Nutzpflanzen verschont gewesen sein. Ungewisse Gefährdungspotentiale für Mensch und Umwelt sowie eine Bedrohung des biologischen Landbaus wegen Vermischungen wurden vermieden.

Wie soll es nach dem Moratoriumsende weitergehen? Diese Frage wird im SAG-Vorstand diskutiert. Zweifellos wird ein Schwerpunkt weiterhin die Agrogentechnik sein. Insbesondere werden wir uns für einen alternativen ökologischen Weg engagieren.

Gleichzeitig stellen wir fest, dass das Spannungsfeld zwischen der Technisierung und der sanften ökologischen Lösung weiter zunimmt. Nebst der Gentechnik kommen neuartige Technologien wie die Nanotechnologie oder die Synthetische Biologie rasant auf und stellen uns vor ähnliche Fragen wie die, welche wir uns vor 20 Jahren zum Thema Gentechnik gestellt haben.

Trotz dem Moratorium gehen also der SAG die Fragen nicht aus. Wir werden im gentechnikfrei-info laufend über unsere Positionen und Aktivitäten informieren.



Die Künstlerin Sylvia Hostettler schafft in ihrer Werkserie Luxflabilis Lebewesen, deren Echtheit irritiert.  
Bild: Sylvia Hostettler

## Synthetische Biologie

# Pflanzen für den Mars

**Die Synthetische Biologie will massgeschneiderte Lebewesen schaffen. Bisher lag der Fokus vor allem auf Bakterien. Jetzt geraten auch Pflanzen ins Visier.**

Die Synthetische Biologie ist en vogue. Was genau darunter zu verstehen ist, wird noch debattiert. Die einen bezeichnen das neue Forschungsfeld als extreme Gentechnik. Andere fassen es als Grenzgebiet zwischen Biowissenschaften und Ingenieurwesen auf. Dritte wiederum verstehen es als Paradigmenwechsel, weg von der Molekularbiologie, hin zur Baukastenbiologie.

Auch wenn eine allgemein gültige Definition fehlt, macht das neue Forschungslabel eines deutlich: Die Art und Weise, wie Organismen verändert werden, ändert sich gründlich. Anders als bei der herkömmlichen Gentechnik, bei der noch meist das Prinzip «Versuch und Irrtum» vorherrscht und somit nach dem Motto gearbeitet wird «schleuse ein neues Gen in einen Organismus ein und schau, was passiert», will die Synthetische Biologie nämlich durchdacht vorgehen. Ihr Plan sieht dabei wie folgt aus: Am Reissbrett entwerfen Organismus-Designer aus standardisierten Bauteilen, den so genannten «Biobricks», neue genetische Konstrukte, anschliessend stellen Gen-Fabrikanten die Konstrukte her und Bio-Ingenieure fügen sie schliesslich in Lebewesen ein. Auf diesem Weg sollen Geschöpfe entstehen, deren Erbgut in einem Ausmass verändert ist, wie es mit der Gentechnik kaum möglich wäre. Das ehrgeizigste Ziel dabei ist: in der Natur nicht vorkommende Organismen

am Computer entwerfen und dann im Labor zum Leben erwecken.

Den Möglichkeiten entsprechend fallen die Versprechungen aus: Mit der Synthetischen Biologie sollen all die Vorhaben umgesetzt werden, bei denen die Gentechnik versagte.

### «Phytobricks»

Bislang arbeiten die Forschenden der Synthetischen Biologie hauptsächlich mit Bakterien. Doch eine wachsende Schar hat damit begonnen, die neuen Techniken auch bei Pflanzen einzusetzen. Sie standardisieren pflanzliche Biobauteile, bauen einen Katalog mit diesen «Phytobricks» auf und stellen künstliche Chromosomen und Chloroplasten her, mit denen sie die Phytobricks in die Pflanzen schleusen wollen. Das Ziel ist, den Stoffwechsel von Pflanzen grundlegend umzugestalten, um die Industrie mit neuen Materialien zu versorgen. Noch weiter hinaus zielt dabei ein Projekt der North Carolina University. Hier wollen die Forschenden – finanziell unterstützt von der US-Raumfahrtbehörde NASA – Pflanzen schaffen, die auf dem Mars überleben können.

Noch steckt die Synthetische Biologie in den Anfängen und in vielen Bereichen bleibt die Grenze zur Gentechnik fließend. Dennoch wirft die Synthetische Biologie eine Reihe von neuen ethischen, rechtlichen und sicherheitsrelevanten Fragen auf. Deren Beantwortung sollte nicht allein den Forschenden und Behörden überlassen werden. Deshalb wird die SAG ihre kritische Sicht einbringen und sich dafür einsetzen, dass auch die Bevölkerung Gehör finden wird.



# Ein Lebewesen ist mehr als die Summe seiner Gene

**Gut eine Woche bevor der US-amerikanische Genforscher Craig Venter erstmals eine selbst zusammengebaute Lebensform vorstellte – ein Bakterium namens Synthia –, publizierte die Eidgenössische Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich EKAH ihren Bericht zur Synthetischen Biologie. Die Biologin Florianne Koechlin ist seit 1998 EKAH-Mitglied. Im Gespräch mit gentechfrei-info beantwortet sie Fragen rund um diesen neusten Zweig der Biotechnologie.**

**gentechfrei-info: Was muss sich der Laie unter dem Begriff Synthetische Biologie vorstellen?**

**Florianne Koechlin:** Einfach gesagt, meint man damit das Herstellen von Lebewesen. Aber davon sind wir heute weit entfernt. Das ist bisher nichts anderes als eine extreme Form der Gentechnik. Ich erlebe das Getöse rund um das Thema wie ein Déjà-vu. Wie bei der Gentechnik, als das Ende des Welthungers verkündet wurde, wird erneut das Blaue vom Himmel herab versprochen, zum Beispiel die Lösung des Energieproblems. Dabei sind die Resultate ernüchternd. Und das «Herrgöttli spielen» klingt hier noch stärker an: der Machbarkeitswahn, das Leben im Griff haben. Das stört mich persönlich am allermeisten.

**Was sagt denn die EKAH dazu?**

Wir haben intensiv über diese Fragen diskutiert. Das reflektiert auch der Bericht, der im Übrigen kaum Schlagzeilen machte; schliesslich kriegte er ungeteiltes Lob von Forschungsseite. Die Position der Minderheit ist zwar enthalten, aber eben – in der Minderheit. Die zentralen Fragen lauten: Was ist ein Lebewesen? Was heisst herstellen? Bedeutet das, von Grund auf etwas Neues zu schaffen, oder heisst das, Bedingungen schaffen, damit es funktioniert? Es ist ein bisschen wie bei einem Paar, das ein Kind «gemacht» hat. Und dann natürlich die Frage, was heisst neuartig?

**Das heisst, es ging in erster Linie um die Begriffsklärung?**

Ja, absolut. Und bereits da fangen auch die unterschiedlichen Auffassungen an. Niemand weiss wirklich, was ein Lebewesen ist. Genauso wie niemand weiss, was herstellen heisst. Selbst den Begriff neuartig kann man auf Hunderte verschiedene Arten diskutieren.

Manchmal erscheinen mir die Diskussionen genauso absurd wie jene rund um die Patente, wo es darum geht, Lebewesen zu patentieren, die jemand «erfunden» zu haben behauptet. Jedenfalls war man sich in der EKAH einig, dass die Synthetische Biologie bisher extreme Gentechnik ist und mitnichten Leben erschafft.

**Heisst das, die Risiken ähneln sich?**

Ja, die Risiken sind da. Aber Sie müssen sich vorstellen, dass es bei der Synthetischen Biologie nicht um Pflanzen und Tiere geht, sondern um Bakterien und Viren. Das Risiko ist also extremer, deshalb fordert die EKAH ein Freisetzungsmoratorium.

**Was geschieht denn nun genau mit diesen Bakterien oder Viren?**

Da gibt es einmal das Chassis-Modell, wo einem Bakterium alle Gene entfernt werden, die es nicht zwingend zum Leben braucht, dann werden künstliche Gene in dieses Chassis eingebaut. Dann gibt es das Lego-Modell, bei dem ein Bakterium oder ein Virus aus verschiedenen Bausteinen zusammengesetzt werden soll. Davon sind wir noch weit entfernt. Es können auch ganze Gene künstlich hergestellt werden, das geschieht immer schneller und billiger. Diese künstlichen Gene sind über das Internet zu haben. Jeder, der weiss wie, kann sich dann in der eigenen Garage etwas Passendes zusammensetzen. Hier möchte ich nur das Stichwort Bio-Terrorismus erwähnen. Es ist ja einem Forscherteam tatsächlich gelungen, das Virus der Spanischen Grippe von 1918, die Dutzende Millionen Opfer forderte, mit künstlichen Genen aus dem Internet zusammenzusetzen.

**In den Diskussionen um die Synthetische Biologie fällt immer wieder das Schlüsselwort Lebewesen. Wie wird denn ein solches definiert?**

Die Mehrheit der EKAH – und natürlich fast alle Forschenden – sind der Überzeugung, ein Lebewesen sei prinzipiell und abschliessend chemisch und physikalisch erklärbar. So etwas wie Gen-gesteuerte Automaten.

**Sie reden von Mehrheit, das impliziert, dass diese Meinung nicht einhellig geteilt wird ...**

Ja, es gibt eine klare Minderheit, die der Überzeugung ist, dass Lebewesen zwar chemisch

und physikalisch zu verstehen sind, dass aber noch etwas dazu kommt. Selbst beim Bakterium. Früher hat man dies das Geheimnis des Lebens genannt, heute heisst das ungeklärte Emergenz. Es gibt neue wissenschaftliche Lebenstheorien, die davon ausgehen, dass ein Lebewesen einen unerklärbaren Kern hat, einen Kern, der sich durch Kommunikation und Interaktion bildet. Deshalb bin ich, und mit mir andere, überzeugt, dass es prinzipiell nicht möglich ist, Leben herzustellen. Doch die Mehrheit war da anderer Meinung ...

**Nun ja, man könnte sich auf den Standpunkt stellen, sollen die doch ihre Meinung haben, wir sehen das anders ...**

Die zwei unterschiedlichen Vorstellungen vom Lebendigen hat es in der Wissenschaft schon immer gegeben. Und sie finden zwangsläufig keinen gemeinsamen Boden. Problematisch wird es dann, wenn die Wissenschaft mit Unterstützung der Unis und der interessierten Industrie behauptet, bald könnten wir Lebewesen herstellen und kontrollieren. Das verändert nicht nur unsere Sicht aufs Leben, sondern auch unsere Beziehung zum Lebendigen. Es gibt ja das so genannte Thomas-Theorem, das ich persönlich als sehr zutreffend einschätze: Was die Wissenschaft als real erklärt, hat reale Konsequenzen.

**Das klingt nach spannenden und schwierigen Diskussionen innerhalb der EKAH.**

Das sind sie. Doch wir haben in der EKAH eine sehr gute Streitkultur. Man schätzt sich gegenseitig hoch genug, um einander wirklich zuzuhören, trotz manchmal hartem Ausfechten. Ich schätze diese Diskussionen sehr, denn sie helfen auch mir immer wieder, mein Denken zu überprüfen. Es ist eine grandiose Weiterbildung.



Bild: Patrick Lüthy, remote.ch

#### 4. Konferenz der gentechnikfreien Regionen am Bodensee

Unter dem Motto «Werte schaffen – Regionen stärken» findet am 25./26. November 2010 die 4. Konferenz der gentechnikfreien Regionen am Bodensee statt.

In der Schweiz, Baden-Württemberg, Bayern und Österreich gibt es seit Jahren starke Initiativen für den Erhalt der gentechnikfreien Landwirtschaft. Gentechnikfreie Regionen stehen für den Schutz des Saatgutes, den Erhalt der alten Sorten und der biologischen Vielfalt. Sie setzen sich ein für gesunde Lebensmittel und eine naturorientierte, eigenständige Landwirtschaft.

Die Themen der Konferenz sind: Weltagrabericht und Ernährungssouveränität, Ethik einer zukunftsfähigen Landwirtschaft, Zukunft kleinstrukturierter Landwirtschaft im Alpenraum und aktuelle Entwicklungen in der Gentechnikfrei-Bewegung.

Mehr dazu:

[www.gentechnikfreie-bodenseeregion.org](http://www.gentechnikfreie-bodenseeregion.org)

#### Forschungsförderung: Schnellschur oder Sackgasse?

Wie werden in der Schweiz die Schwerpunkte der Forschungsförderung gesetzt? Wer zieht dabei die Fäden? Lässt sich eine Konzentration auf bestimmte Forschungsbereiche ausmachen? Und wenn ja, wie wird dies begründet? Wo liegen die Schwächen unseres Förderungssystems?

Eine Veranstaltung des Basler Appells gegen Gentechnologie am 18. November 2010 soll diese Fragen beantworten. Die Podiumsdiskussion zum Thema «Forschungsförderung in der Schweiz» ist prominent besetzt. Aktueller Anlass ist eine Studie von Helen Wallace von der britischen Organisation Genewatch, die einen umfassenden Überblick über staatliche Förderinitiativen auf europäischer Ebene gibt und gleichzeitig erhebliche Mängel aufzeigt.

Die Diskussion mit anschliessendem Apéro findet im «Unternehmen Mitte» in Basel statt, Beginn 19 Uhr. Details zur Veranstaltung finden Sie ab Ende September unter [www.baslerappell.ch](http://www.baslerappell.ch)

#### Impressum

Herausgeberin: sag schweizerische arbeitsgruppe gentechnologie, postfach 1168, 8032 zürich  
telefon 044 262 25 63, fax 044 262 25 70  
[info@gentechnologie.ch](mailto:info@gentechnologie.ch), [www.gentechnologie.ch](http://www.gentechnologie.ch)  
postcheck 80-150-6 Redaktion: Daniel Ammann,  
Hanna Diethelm, Benno Vogel Gestaltung: Bringolf Irion  
Vögelin GmbH, Zürich Druck: ropress genossenschaft,  
Zürich Auflage: 11'500 Ex., erscheint 4 bis 6 mal jährlich,  
im SAG-Mitgliederbeitrag enthalten Papier: RecyStar,  
100% Recycling aus Altpapier ohne optischen Aufheller

## EU: Wende in der Politik zur Agro-Gentechnik?



Geht es nach der EU-Kommission, so können in Zukunft die Mitgliedstaaten selber bestimmen, ob auf ihren Äckern Gentech-Pflanzen angebaut werden. Bild: Pixello.de

**Ob das Recht der EU-Mitgliedstaaten auf Selbstbestimmung der Agro-Gentechnik Tür und Tor öffnet oder die Gentechnikfreiheit fördert, hat heftige Diskussionen ausgelöst.**

Seit Jahren streiten EU-Kommission und EU-Länder über den Anbau von Gentech-Sorten. Jetzt soll der Streit ein Ende nehmen. Mitte Juli hat die EU-Kommission einen Vorschlag für neue Regeln zur Agro-Gentechnik vorgestellt. Der vermutete Deal: Die Länder erhalten das Recht, den Anbau von Gentech-Sorten auf ihrem Hoheitsgebiet ganz oder teilweise zu verbieten – und zwar ohne dafür Sicherheitsbedenken nachweisen zu müssen. Im Gegenzug dazu sollen die gentechnikkritischen Länder das EU-weite Zulassungsverfahren für Gentech-Sorten nicht mehr blockieren.

Ob sich der Streit mit dem Tauschhandel wirklich schlichten lässt? Erste Reaktion auf

die Vorschläge der EU-Kommission lassen daran zweifeln. Frankreich hält die Pläne aus Brüssel für unausgereift. Umweltschutzorganisationen sprechen von «Leer-Nummer» und «Blendwerk» und befürchten, dass die angekündigte Selbstbestimmung der Länder nur Augenwischerei bleibt, die Zulassung von Gentech-Sorten hingegen beschleunigt wird. Die Industrie wiederum ist gespalten. Von einem grossem Schritt vorwärts spricht DuPont, der US-Mutterkonzern des Saatgutherstellers Pioneer. EuropaBio hingegen, der Verband der Gentechnikfirmen, klagt über Rechtsunsicherheit.

Gentechnikkritische EU-Länder haben bereits heute wirksame Mittel, um den Anbau von Gentech-Sorten einzuschränken. Ob sie den Tauschhandel wirklich brauchen, werden das EU-Parlament und der Ministerrat beantworten. Sie müssen dem Vorschlag der Kommission noch zustimmen, bevor die neuen Regeln in Kraft treten können.

## «Klonfleisch» im Supermarkt

2008 ist in den USA das Fleisch von Nachkommen geklonter Rinder für den Konsum zugelassen worden. Seither warnen Fachleute davor, dass durch den internationalen Handel mit Samen und Embryonen die Klonprodukte auch den Weg nach Europa finden werden. Jetzt ist die Warnung offiziell bestätigt. Anfang August meldete die britische Behörde für Lebensmittelsicherheit FSA, dass Fleisch von zwei Nachfahren einer in den USA geklon-

ten Kuh im Supermarkt landete. Laut Angaben des Bundesamts für Gesundheit (BAG) ist auch in der Schweiz mit solchen Fällen zu rechnen. Bedenken bezüglich der Lebensmittelsicherheit bestünden dabei nicht. Umstritten ist das «Klonfleisch» dennoch. Anfang Juli stimmte das Europaparlament wegen ethischer und tierschützerischer Bedenken mit grosser Mehrheit für ein Verbot der Produkte von Klon-Nachkommen.