

Innovationen für die Landwirtschaft zur globalen Ernährungssicherheit

Leonhard Hagmann v/o Fledermuus (X, AZ Baselland)

Die vom CAus angeregte Centraldiskussion über Bildung und Innovation in der Schweiz griff die AZ-Section Baselland auf mit einem Anlass am 5. April 2014 auf dem Forschungscampus von Syngenta in Stein (AG). Fünfundfünfzig Zofinger aus acht Sectionen reisten dazu ins aargauische Fricktal. Sie alle nutzten die einmalige Gelegenheit, einen führenden Agrochemiekonzern kennenzulernen und mit Experten ins Gespräch zu kommen.

Der Präsident der Altzofingia Baselland hob zur Einführung an und skizzierte die Ausgangslage zur Thematik: *Wie kann die Welt zukünftig ernährt werden? Bei zunehmendem Bedarf an Nahrungs- und Futtermitteln, aber bestenfalls gleichbleibender Anbaufläche, sind Innovationen in der Landwirtschaft zwingend nötig.*

Dr. Christoph Mäder v/o Set, Konzernleitungsmitglied von Syngenta, brachte gleich zu Beginn seines Referates die globale Situation der Ernährung und der Landwirtschaft schonungslos zur Sprache. 900 Mio. Menschen gehen hungrig zu Bett und 2050 müssen 2 Mrd. Menschen zusätzlich ernährt werden. Die landwirtschaftliche Anbaufläche kann aber kaum gesteigert werden, denn durch Erosion, Klimawandel und Verstädterung geht jede Sekunde die Fläche eines Fussballfeldes verloren. Die Wasser-Ressourcen sind beschränkt, die Landwirtschaft verbraucht heute schon 70% des globalen Süsswassers. Die Herausforderung ist also, die wachsende Weltbevölkerung nachhaltig zu ernähren. 1950 hat 1 Hektare 2 Personen ernährt, bereits 2030 muss 1 Hektare 5 Personen ernähren können.

In den nächsten 50 Jahren muss die Welt mehr Nahrungsmittel produzieren als in den letzten 10'000 Jahren.

Die benötigten Hektarerträge können nur durch Anwendung von Pflanzenschutzmitteln erzielt werden. Deshalb forscht, entwickelt und produziert Syngenta Fungizide, Insektizide und Herbizide für eine nachhaltig produzierende Landwirtschaft. Gleichzeitig versucht Syngenta, das Saatgut für Gemüse und die wichtigsten Erntepflanzen (Mais, Weizen, Reis, Soja) zu verbessern, um die Ernteerträge zu steigern und die Pflanzen resistenter zu machen gegenüber abiotischem Stress (Temperatur, Trockenheit, Salz).

Christoph Mäder ging näher auf den **Good Growth Plan** von Syngenta ein. Damit will das Unternehmen mit einem vertieften Dialog mit allen Akteuren und über alle Grenzen hinweg Projekte vorantreiben, um dem Ziel näher zu kommen, **auf ökologisch nachhaltige Weise die Ernährungssicherheit für eine wachsende Weltbevölkerung zu erhöhen durch eine weltweit wesentliche Steigerung der landwirtschaftlichen Produktivität.**

Die Wege zu diesem Ziel führen über die Forschungsaktivitäten. Die globalen Forschungsstandorte von Syngenta sind in *Stein* (Schweiz; Fungizid- und Insektizidforschung), *Jealott's Hill* (England; Herbizidforschung), *Goa* (Indien;

Process & Kilolab) und *Research Triangle Park* (USA; Gen- und Biotechnologie). Von den 28'000 Mitarbeitern in 90 Ländern sind über 5'000 in Forschung und Entwicklung tätig und Syngenta investiert jährlich 1.4 Mrd. Dollar in F&E.

In der Schweiz sind 3'300 Mitarbeitende verteilt auf folgende Standorte und Funktionen: *Basel* (Globaler Hauptsitz), *Stein AG* (Forschung und Entwicklung), *Münchwilen AG* (Formulierung und Prozessentwicklung), *Monthey VS* (Produktion), *Kaisten AG* (Produktion), *Les Barges VS* (Feldversuche), *Dielsdorf ZH* (Vertrieb und Marketing).

Stein ist weltweites Kompetenzzentrum für chemische und biologische Forschung und Entwicklung für Fungizide, Insektizide und Saatgutbehandlung. Die Innovationen auf diesen Gebieten kommen also aus Stein. Für viele Pflanzenkrankheiten gibt es noch keine befriedigende Lösung. Bei manchen alten Produkten gegen Schadpilze haben sich Resistenzen entwickelt. Für alle diese Probleme werden neue Wirkstoffe, neue Moleküle gesucht. Das sind die Innovationen von morgen, daran arbeiten die Chemiker und Biologen in Stein. Diese innovativen Lösungen für die globale Landwirtschaft sollen dazu beitragen, die eingangs erwähnten, weltweit enormen Herausforderungen zu meistern. Set's souverän vorgetragenes Referat regte zu mancher Frage und intensiver Diskussion an.

Die Grüne Gentechnologie und die Schweiz

Dr. Jan Lucht, Molekularbiologe und seit über zehn Jahren in der Öffentlichkeitsarbeit für **scienceINDUSTRIES**, Zürich, tätig im Bereich Landwirtschaft und Gentechnik, berichtete über globale Trends und die Situation in der Schweiz. scienceINDUSTRIES (Wirtschaftsdachverband Chemie-Pharma-Biotech) vertritt die grösste Forschungs- und Exportindustrie der Schweiz. Seine Strategie umfasst auch die Förderung der Innovationsmentalität in der Gesellschaft.

Weltweit nimmt der GVO-Anbau seit der Einführung 1994 stetig zu. Jan Lucht präsentierte eindruckliche, aktuelle Zahlen: Auf 180 Mio. Hektaren Ackerfläche wachsen Gentech-Pflanzen, die von 18 Mio. Landwirten, davon 17 Mio. Kleinbauern in Entwicklungsländern, angepflanzt werden. Somit gedeihen auf fast 13% der weltweiten Ackerfläche genetisch veränderte Organismen (GVO).

Bei bestimmten Erntepflanzen sieht der weltweite GVO-Anteil so aus: Soja (79% der Soja-Anbauflächen, 85 Mio. ha), Baumwolle (70%, 24 Mio. ha), Mais (32%, 57 Mio. ha), Raps (24%, 8 Mio. ha). Biotech-Pflanzen leisten also **schon heute** einen wichtigen Beitrag zur Welternährung!

In den Entwicklungsländern konnten die Ernten mit Gentech-Sorten stark gesteigert werden: bei Mais um 16%, bei Sojabohnen um 21% und bei Bt-Baumwolle um 30%. Für die vielen Kleinbauern bedeutet ein höherer Ertrag bei niedrigeren Kosten und weniger Arbeit ein signifikant höherer Gewinn. Das ist nachhaltigere Armutsbekämpfung als Almosen.

GVO-Nutzpflanzen mit Potenzial für die Schweizer Landwirtschaft

Die Kraut- und Knollenfäule (Phytophthora) ist die wichtigste Krankheit unserer Kartoffeln. Die Resistenzgen-Übertragung führte zu hoher Pilzresistenz, sodass nur

noch drei Fungizid-Spritzungen nötig wären, anstatt zehn wie bei konventionellen Kartoffeln. Die Bio-Landwirtschaft verwendet dazu übrigens bis zu 3 kg/ha Kupfer (Schwermetall, ökologisch problematisch). Moderne organisch-chemische Fungizide setzt man mit nur etwa 30 g/ha ein, und sie sind biologisch abbaubar im Gegensatz zum Kupfer.

Schon lange verfügbar wären herbizidtolerante Zuckerrüben. Die mit einem Glyphosat-Resistenzgen ausgestatteten Zuckerrüben bringen höhere Erträge und verursachen dank weniger Behandlungen einen geringeren Treibstoffverbrauch. Agroscope beziffert im NFP59 für Gentech-Zuckerrüben einen um über 40% höheren Gewinn pro Hektare. Monsanto hat das 2000 für die Zulassung in der EU eingereichte Gesuch 2013 (!) unbehandelt zurückgezogen.

NFP59 (2007-2012), das Nationale Forschungsprogramm zu Nutzen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen kommt zum Schluss, dass **keine schädlichen Auswirkungen** von Biotech-Pflanzen auf Umwelt oder Gesundheit zu erkennen sind, und dass die **Koexistenz** von Gentech- und konventionellem Anbau in der Schweiz **möglich** ist.

Und was macht die politische Schweiz? Die Gentechfrei-Initiative führte zum Moratorium von 2005-2010. Offene Fragen seien zu klären, deshalb das NFP59. Dessen Resultate liegen vor, doch das Parlament verlängerte das Moratorium bis 2017. Die weitverbreiteten Ideologen in Politik und Gesellschaft wollen die Resultate der Wissenschaftler nicht zu Kenntnis nehmen. Was, beim Zeus, ist denn die Rolle der Wissenschaft für politische Entscheidungen? Ich halte fest: 300 Mio. Amerikaner essen seit 20 Jahren täglich Genfood. Es gibt, auch weltweit, keinen einzigen Report über entsprechende gesundheitliche Beeinträchtigungen. Von welchen Gesundheitsrisiken schwatzen denn die Schweizer Gentech-Gegner? Und warum treten die anderen Risiken in den Gentech-Anbaugebieten nicht zutage? Genau: Diese Befunde passen eben nicht in die Gentechfrei-Ideologie.

Führung auf dem Syngenta-Forschungscampus in Stein (AG)

In zwei Gruppen führte uns der Biologie-Forschungsleiter Dr. Martin Bolsinger in die Labors der **biologischen Screenings**. Hier werden jährlich 50'000 Substanzen auf fungizide und insektizide Wirkung geprüft. Eine roboterisierte Blatt-Stanzmaschine schneidet aus einem Pflanzenblatt mehrere kleine Rondellen aus und befördert sie in kleinste Töpfchen, wo sie mit Schadpilzen beimpft werden oder Nahrung für Schadinsekten sind. Ein Sprüh-Roboter bringt dann die Testsubstanzen präzise zur Anwendung. Nach einigen Tagen wird die Wirksamkeit überprüft. In höheren Screenings verwendet man dann ganze Pflanzen. In der angrenzenden Gärtnerei werden Tausende von Pflanzen gezüchtet: Reis, Weizen, Mais, Soja, Baumwolle, Tomaten, Sonnenblumen, Erdnüsse und vieles mehr. Einige wachsen in Klimakabinen, in denen Temperatur, Sonnenscheindauer, Feuchtigkeit und Boden von Standorten in den Tropen oder in der Südhemisphäre simuliert werden können. Lediglich ein paar Dutzend synthetisierte Substanzen werden in die anschliessenden Freilandversuche befördert, und nur eine davon wird es schliesslich auf den Weltmarkt schaffen.

Im **Seed Care Institute** (Saatgut-Behandlung) beschäftigt man sich mit der gezieltesten Anwendung von Pflanzenschutzprodukten, die es gibt: mit der Samen-

Beizung. Mit speziellen Formulier-Hilfsstoffen kann jedes Samenkorn mit einer Schicht belegt werden, die den Wirkstoff enthält. Bei der Keimung verteilt sich dann dieser in der jungen Pflanze und schützt sie so gegen Schadorganismen. Der Wirkstoff ist damit genau am Ort, wo er gebraucht wird, und die breite Sprüh-Anwendung auf dem Acker entfällt. Solche Technologien haben Zukunft!

Im Chemiegebäude führte uns Dr. Leonhard Hagmann v/o Fledermuus in seine Labors. Die in Labormäntel gehüllten Zofinger warfen zuerst einen Blick in ein **Syntheselabor**, ausgerüstet mit allerlei Kolben und Kühlern in Kapellen und vielen Chemikalien: hier entstehen die innovativen Pflanzenschutz-Wirkstoffe. Wenn es um die **Analytik** von komplexen Molekülen, Nebenkomponenten oder Mikromengen geht, setzt Fledermuus zur **Strukturaufklärung** grosse Kaliber ein: Die supraleitenden Magnete der Kernresonanz-Spektroskopie (**NMR**) und hochauflösende Massenspektroskopie. In einem kurzen physikalisch-chemischen Exkurs erläuterte er, wie die Eigenschaften der Atomkerne mittels NMR für die Bestimmung der dreidimensionalen Struktur der chemischen Verbindungen genutzt werden. Die Strukturen sämtlicher Nebenkomponenten eines neuen Wirkstoffes sind ein wichtiger Bestandteil des Registrierungs-Dossiers. Dies umfasst alle Metabolite und Abbauprodukte in Pflanzen und Tieren, Boden und Wasser. Die jahrelangen, umfangreichen Untersuchungen des Umweltverhaltens resümierte Fledermuus mit dem Hinweis, dass Agrochemikalien die bestuntersuchten chemischen Verbindungen sind, denn Pharmaka würden bislang lediglich an Tier und Mensch geprüft. Agrochemie ist für die Landwirtschaft essenziell, ohne chemischen Pflanzenschutz gibt es keine Ernährungssicherheit.

Über die längste, gedeckte Holzbrücke Europas marschierten die Zofinger aus dem ehemals habsburgischen (rot-weiss-roten) Fricktal ins baden-württembergische Säckingen. Mit mittlerweile hungrigem Blick auf den Rhein nahmen wir im "Goldenen Knopf" das Mittagessen ein, und die Thematik des Morgens wurde in lebhaften Gesprächen weitergeführt. Der Anlass bot ein ganzes Füllhorn mit neuen Aspekten, neuen Einsichten, neuen Methoden und neuen Erkenntnissen für die Lösung der globalen Herausforderungen in Ernährung und Landwirtschaft. Nicht zu vergessen ist die an solchen Anlässen gelebte **Amicitia**. Ich danke ganz herzlich den Referenten und dem Biologieforschungsleiter sowie meinen Organisations- und Commissions-Kollegen Sturmtrupp und Déjà-vu und allen Teilnehmern für das erfolgreiche Gelingen und das rege und nachhaltige Interesse.



Eine Gruppe Zofinger in Labormänteln auf dem Forschungscampus von Syngenta in Stein (AG). Camera obscura digitalis: Sturmtrupp