

Schüler der HLFS Ursprung demonstrieren eindrucksvoll, dass die Gentechnik in der Landwirtschaft auch ihre guten Seiten hat. Zwei Forschungsprojekte mit interessanten Zukunftsperspektiven stellen wir vor.



Gentechnik: Moderne Methode in Zucht und Analytik

Zusammengestellt von Dr. Rudolf HÖNLE, Graz

Smart Breeding: Mit spanischen Auberginen gegen Krebs

Die züchterische Anreicherung bestimmter Inhaltsstoffe ist eine der wesentlichen Fragen beim Einsatz gentechnischer Methoden. Polyphenole in Auberginen sind ein konkretes Beispiel.

Die Möglichkeiten für Schüler bei großen Forschungsprojekten mitzuarbeiten sind rar gesät. Ein ungewöhnliches Angebot erhielten im Sommer 2009 die Schüler der HLFS Ursprung. Vermittelt von Prof. Konrad Steiner und Bodo Trognitz vom AIT (Austrian Institute of Technology) Seibersdorf durften sie für ein Praktikum nach Spanien ins Labor „Genética Vegetal“ der „Universidad Politécnica de Valencia“.

Die Aufgabenstellung für Maximilian Bamberger, Christina Fuchs und Sieglinde Neudorfer der HLFS Ursprung war die Züchtung neuer Auberginensorten mit stark erhöhtem Polyphenolgehalt.

Es geht um Polyphenole

Polyphenole wirken unter anderem entzündungshemmend und krebsvorbeugend. Um einen höheren Anteil der gewünschten Substanzen und deren Gene in Kultursorten einbringen zu können, mussten Kulturorten mit einer Wildaubergine gekreuzt werden. Größter Nachteil ist es, dass damit auch nicht gewünschte neue Eigenschaften mitver-

erbt werden. Diese auszusortieren war vor einigen Jahren noch ein zeitraubendes Unterfangen. Doch mit der Entwicklung der analytischen Gentechnologie erhielten die Wissenschaftler Werkzeuge mit ungeahnten Möglichkeiten in ihre Hände.

Für die Schüler begann nun die Arbeit im High-Tech-Labor. Moderne gentechnische Analysemethoden eröffnen die Möglichkeit, die Qualität der Kreuzung rasch und punktgenau zu kontrollieren. Dazu extrahierten die engagierten Jungforscher das Erbmaterial aus den Blättern der Pflanzen, reinigten die DNA und bestimmten deren Konzentration. Danach wurden mit Hilfe der PCR-Technologie unter anderem die Gene geprüft, die für die Polyphenole von Bedeutung sind.

Gentechnik: Methode für Zucht und Analytik

Gentechnik in der Landwirtschaft bedeutet nicht automatisch, dass damit transgene Pflanzen hergestellt werden, auch wenn dies reflexartig immer angenommen wird. Ein großer Teil der Anwendungen im Nutzpflanzenbereich konzentriert sich aber auf die Analyseverfahren. Die Gentechnik in Bausch und Bogen zu verdammen würde auch diese neuen Werkzeuge dem modernen Pflanzenzüchter verschließen.

In dieser „natürlichen“ Anwendung von Gentechnik wird also der Ist-Be-

stand der natürlichen Pflanzengene kontrolliert, die Herstellung transgener Organismen wird prinzipiell vermieden.

Und die Zukunft?

Was wäre, wenn man anstatt zu kuzen die gewünschten Gene aus der Wildaubergine direkt in die Kulturpflanze gezielt übertragen könnte? Wie auch immer sich die Methoden weiterentwickeln, ein moderner Landwirt muss sich auf jeden Fall mit der neuen Technologie auseinandersetzen, die Schule in Ursprung ist in dieser Hinsicht bestens aufgestellt.



Die Laborarbeit umfasst verschiedene Schritte, die meisten sind völlig unspektakulär.

Ein Blick in den Baukasten des Lebens

„Synthetische Biologie“ nennt sich ein aufstrebender Zweig der Naturwissenschaften, der sich mit der künstlichen Erschaffung biologischer Systeme nach dem Baukastenprinzip beschäftigt. Die Schüler haben sich umfassend mit den Möglichkeiten und Gefahren der „SynBio“ auseinandergesetzt. Während die einen eine Podiums-Diskussion zu ethischen Fragen organisierten, forschten die anderen im Labor – und bescherten dem Team einen 1. Preis bei „Jugend innovativ“.



Für erstklassige Ergebnisse bedarf es hoher Konzentration und technisch bester Voraussetzungen sowie erstklassiger Betreuung.

Leben zu synthetisieren, das klingt wie ein Widerspruch in sich. Und doch könnte die „Synthetische Biologie“ – kurz „SynBio“ – schon bald unseren Alltag gewaltig umkrempeln. Als „Schwester“ der Gentechnik will auch die SynBio die Baupläne der Natur verstehen, um letztendlich für menschliche Zwecke maßschneidern zu können. Die SynBio macht es beispielsweise, möglich, Medikamente zu personalisieren, was für die Krebsbehandlung einen entscheidenden Fortschritt bringen könnte. Aber auch die Ökologie interessiert sich für die neue Disziplin: Mittels eigens ‚angefertigter‘ Enzyme könnte der industrielle Energieverbrauch eingedämmt werden. Die Hoffnungen, die von allen Seiten in die aufstrebende Disziplin gesteckt werden, sind groß. Der Einschnitt könnte sogar so gravierend sein, wie jener durch die Synthetische Chemie vor rund hundert Jahren. Ihr ist z.B. immerhin der Siegeszug des Kunststoffes zu verdanken.

Info gegen Angst

So vielfältig und unüberschaubar die Möglichkeiten der SynBio allerdings

sind, so groß ist auch die Kontroverse um das „Leben vom Reißbrett“. Hier setzte das Genetik-Projekt der HLFS Ursprung an. „Die USA geben in der SynBio das Tempo vor, sie zeigen deren großen Nutzen auf und schaffen Arbeitsplätze. Österreich neigt aber dazu, sich gleich ‚vorsorglich‘ zu fürchten“, weiß Schüler Michael Grömer. Einer reflexartigen Ablehnung wollen die Schüler entgegenwirken. „Wir wollten mit unserem Projekt zeigen, dass die SynBio nichts mit ‚Frankensteins Labor‘ zu tun hat. Stattdessen sollte die breite Öffentlichkeit objektiv über die neue Technologie informiert werden, um sich selbst ein Bild machen zu können“, so Kollegin Simone Reiter.

Zukunftsweisende Fragen

Während im Labor die Möglichkeiten der SynBio praktisch erprobt wurden, organisierte man also für die Öffentlichkeit eine Podiums-Diskussion zu den ethischen Fragen der neuen Disziplin. Dr. Nediljko Budisa vom renommierten Max-Planck-Institut in München und Dr. Markus Schmidt, Leiter des EU-Projekts „SynBioSafe“, sprachen mit den Schülern

über brisante Fragen: Wie weit darf die künstliche Herstellung von biologischen Systemen gehen? Was sind die Risiken, wenn z.B. Krankheitserreger synthetisch hergestellt werden können?

Internationaler Erfolg

Im Schullabor gelang es den jungen Forschern, in das Enzym Amylase zwei synthetische Aminosäuren zu integrieren, mit dem Ziel dessen Struktur und Eigenschaften zu verändern. Amylase ist ein im großen Stil industriell eingesetztes Enzym, das Stärke in Zucker verwandelt, zum Beispiel in der Bioethanolproduktion. Die Schüler konnten zeigen, dass die Modifikation von komplexen biologischen Molekülen mit Hilfe der SynBio und in naher Zukunft damit auch beachtliche Energieeinsparungen möglich sind. Für ihren genialen ‚Kunst-

Naturschutz aus Bauernhand

In Niederösterreich, Salzburg und Kärnten findet der Wettbewerb „Naturschutz aus Bauernhand“ statt. Bei dem Wettbewerb werden alle Naturschutz-Ideen und -Projekte von Bauern gesucht. Ihr Engagement und die Leistungen für den Schutz der Kultur- und Naturlandschaft sollen vor den Vorhang geholt werden. Egal ob es sich um Naturschutz-Maßnahmen auf Feld, Wiese, Acker oder im Wald handelt – alle Ideen und Taten sind gefragt.

Weitere Infos:

Niederösterreich

Einsendeschluss 31.8.2010;
<http://www.noel.gv.at/Umwelt/Naturschutz/Naturschutz-aus-Bauernhand.html>;

[niederosterreich\(at\)bauerhand.co.at](mailto:niederosterreich(at)bauerhand.co.at))

Salzburg

Einsendeschluss 31.8.2010;
www.salzburg.gv.at/Naturschutz_aus_bauernhand, [naturschutz\(at\)salzburg.gv.at](mailto:naturschutz(at)salzburg.gv.at))

Kärnten

Einsendeschluss 31.7.2010;
www.landesplanung.ktn.gv.at/12930_DE, [kaernten\(at\)bauernhand.co.at](mailto:kaernten(at)bauernhand.co.at))

griff‘ erhielten die Schüler den 1. Preis bei „Jugend innovativ“ in der Kategorie Klimaschutz. Sie werden ihre synthetische Amylase nun auf Wissenschaftsmessen in London, Lissabon und Kopenhagen vorstellen. ■



Für die mit dem 1. Preis bei „Jugend innovativ“ belohnten Ergebnisse interessieren sich nun auch Wissenschaftsmessen in London, Lissabon und Kopenhagen.

Landwirt -TIPP

Weitere Infos zu den Projekten unter:
<http://projekte.ursprung.at>
<http://synbio.ursprung.at>
<http://amylase.ursprung.at>