



Nutzen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen

Portrait des Nationalen Forschungsprogramms NFP 59

Utilité et risques de la dissémination des plantes génétiquement modifiées

Portrait du Programme national de recherche PNR 59

Benefits and Risks of the Deliberate Release of Genetically Modified Plants

Portrait of the National Research Programme NRP 59



FONDS NATIONAL SUISSE
SCHWEIZERISCHER NATIONALFONDS
FONDO NAZIONALE SVIZZERO
SWISS NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

Nutzen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen

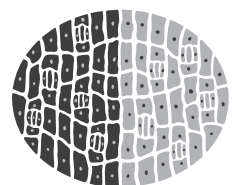
Porträt des Nationalen Forschungsprogramms NFP 59

Utilité et risques de la dissémination des plantes génétiquement modifiées

Portrait du Programme national de recherche PNR 59

Benefits and Risks of the Deliberate Release of Genetically Modified Plants

Portrait of the National Research Programme NRP 59



04 **Projektübersicht**

10 **Editorial**

12 **Überblick**

26 **Projekte Biologie/Ökologie**

A Äpfel – Krankheitsresistenz

28 Das Cis im Apfelgenom
Prof. Dr. Cesare Gessler

B Erdbeeren – Ökologie

30 Gefährden genetisch veränderte Erdbeeren ihre wilden Verwandten?
Prof. Dr. Andreas Erhardt

32 Wie beeinflussen transgene Erdbeeren die nützlichen Wurzelpilze?
Prof. Dr. Andres Wiemken

C Weizen – Feldversuch

34 Breit angelegter Feldversuch als Grundlage für weitere Projekte*
Prof. Dr. Beat Keller (Projekt I)

D Weizen – Krankheitsresistenz

36 Lässt sich Weizen gentechnisch dauerhaft gegen Mehltau resistent machen? *
Prof. Dr. Beat Keller (Projekt II)

38 Wie verhält sich die Pilzresistenz von transgenem Weizen im Freiland? *
PD Dr. Christof Sautter

E Weizen – Genfluss

40 Veränderte Gene auf Wanderschaft
Dr. Roberto Guadagnuolo

42 Veränderte Gene werden sesshaft *
PD Dr. François Felber

F Weizen – Ökologie

44 Wie reagieren transgene Weizenpflanzen auf ihre Umwelt? *
Prof. Dr. Bernhard Schmid

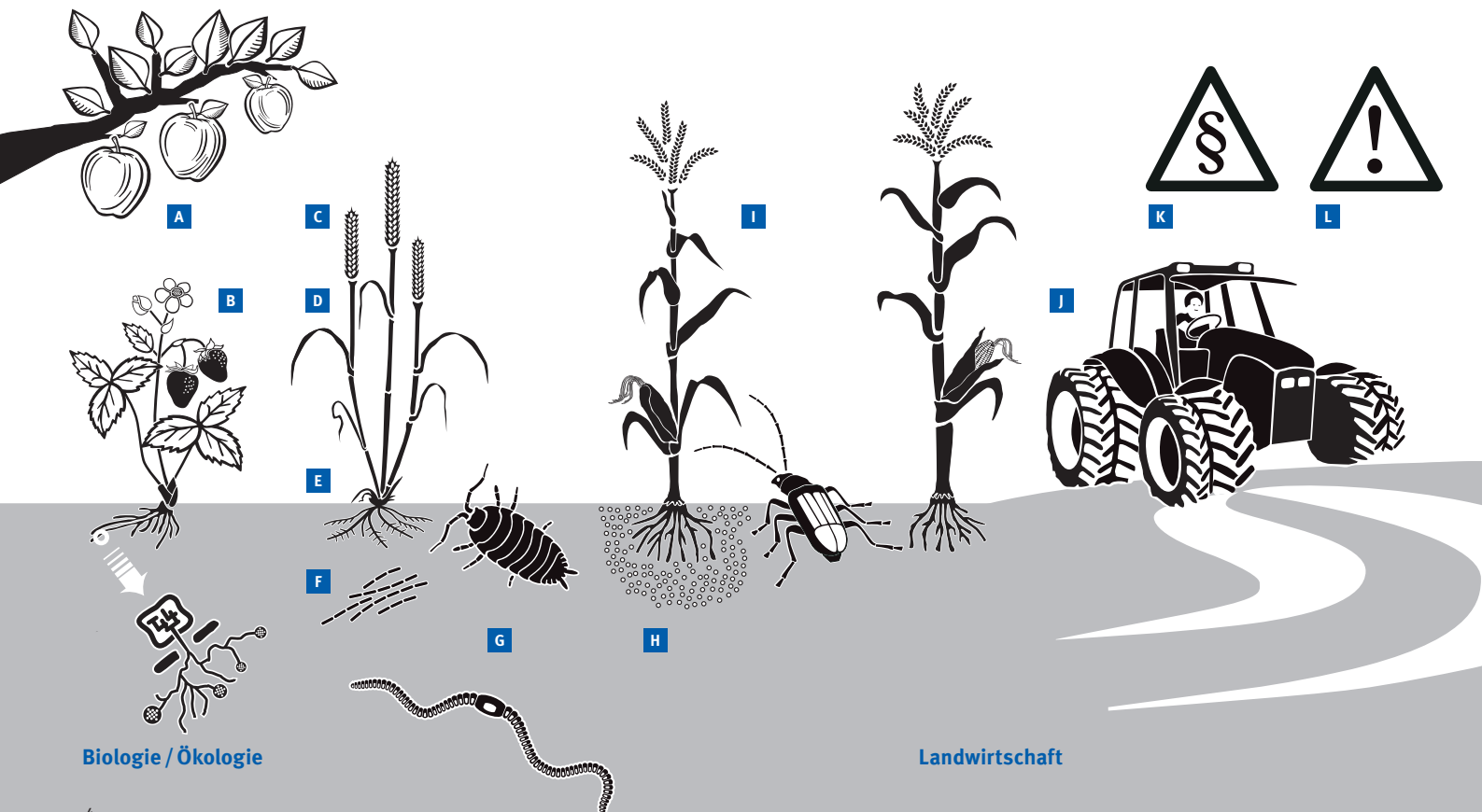
46 Schadet die Pilzresistenz in transgenem Weizen seinen Nützlingen? *
Prof. Dr. Thomas Boller

48 Was den Blättern nützt, könnte den Wurzeln schaden? *
Dr. Monika Maurhofer

G Weizen – Nicht-Zielorganismen

50 Fressen und gefressen werden im transgenen Weizenfeld *
Dr. Jörg Romeis

52 Wie bekömmlich ist transgener Weizen für den Regenwurm? *
Prof. Dr. Wolfgang Nentwig



Biologie / Ökologie

Landwirtschaft

H Mais – Ökologie

- 54 Natürliche Abwehrmechanismen von transgenem Mais
Dr. Claudia Zwahlen
- 56 Welche Auswirkungen hat transgener Mais auf die Bodenfruchtbarkeit?
Dr. Paul Mäder
- 58 Wie verhalten sich durch Gentech-Pflanzen produzierte Insektengifte im Boden?
Prof. Dr. René Schwarzenbach

60 Projekte Landwirtschaft

I Mais – Koexistenz

- 62 Blauer Mais simuliert das Verhalten von Gentech-Mais
Prof. Dr. Peter Stamp

J Landwirtschaft – Koexistenz

- 64 Lohnt sich der Anbau gentechnisch veränderter Nutzpflanzen für die Schweizer Bauern?
Dr. Stefan Mann
- 66 Lassen sich Gentechnologie und nachhaltige Landwirtschaft in der Schweiz vereinbaren?
Dr. Lucius Tamm

K Gesetzgebung – Koexistenz

- 68 Vertragen sich traditionelle und gentechnologische Landwirtschaft aus rechtlicher Sicht?
Prof. Dr. Rainer J. Schweizer (Projekt II)

L Risiko

- 70 Das Risiko messbar machen
PD Dr. Daniel Ammann

- 72 Das Risiko bewertbar machen
Dr. Franz Bigler

74 Projekte Gesellschaft / Neue Anwendungen

M Konsum – Entscheidungsprozesse

- 76 Gentechnisch veränderte Nahrungsmittel: Wie skeptisch sind die Konsumenten wirklich?
Dr. Philipp Aerni
- 78 Fairness, Ängste und Vertrauen in der Kommunikation von Gentechnologie
Prof. Dr. Michael Siegrist

N Kommunikation – Information

- 80 Landwirtschaft mit transgenen Pflanzen – wer will sie, wer nicht? Und warum?
Prof. Dr. Heinz Bonfadelli
- 82 Wie soll der Dialog mit der Öffentlichkeit über die Gentechnologie gestaltet werden?
Prof. Dr. Rainer J. Schweizer (Projekt I)

O Bildung

- 84 Gentechnologie im Schulzimmer
Prof. Dr. Fritz Oser

P Ethik

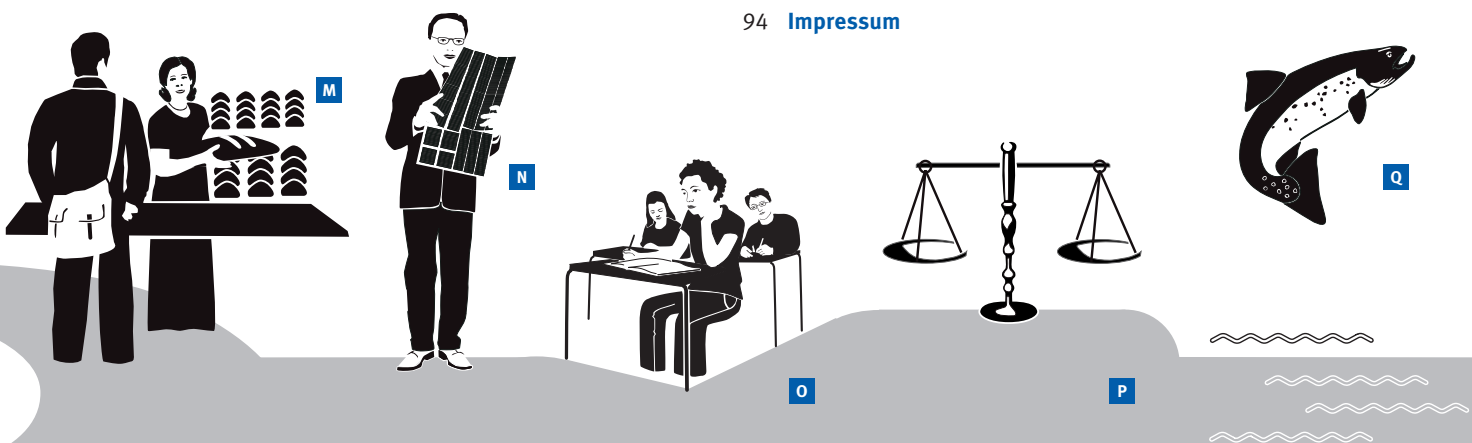
- 86 Gibt es eine gesellschaftlich akzeptable gentechnisch veränderte Pflanze?
Prof. Dr. Christoph Rehmann-Sutter

Q Neue Anwendungen

- 88 Grünalge als Schluckimpfung für Fische
Prof. Dr. Michel Goldschmidt-Clermont

90 Register alphabetisch nach Projektleitenden

94 Impressum



06 **Index des projets**

10 **Editorial**

12 **Aperçu**

26 **Projets Biologie / Ecologie**

A Pommes – résistances aux maladies

28 Le facteur Cis dans le génome de la pomme
Prof. Dr. Cesare Gessler

B Fraises – écologie

30 Les fraises génétiquement modifiées menacent-elles leurs parentes sauvages?
Prof. Dr. Andreas Erhardt

32 Comment les fraises transgéniques influencent-elles les champignons mycorhiziens utiles?
Prof. Dr. Andres Wiemken

C Blé – essai en plein champ

34 Un essai d'envergure en plein champ comme base pour plusieurs projets*
Prof. Dr. Beat Keller (projet I)

D Blé – résistances aux maladies

36 Le blé peut-il être rendu durablement résistant à l'oïdium par transgénèse? *
Prof. Dr. Beat Keller (projet II)

38 Comment le blé génétiquement modifié se comporte-t-il en plein champ? *
PD Dr. Christof Sautter

E Blé – flux de gènes

40 Migration des gènes modifiés
Dr. Roberto Guadagnuolo

42 Confinement des gènes modifiés*
PD Dr. François Felber

F Blé – écologie

44 Comment les plantes de blé transgéniques réagissent-elles à leur environnement? *
Prof. Dr. Bernhard Schmid

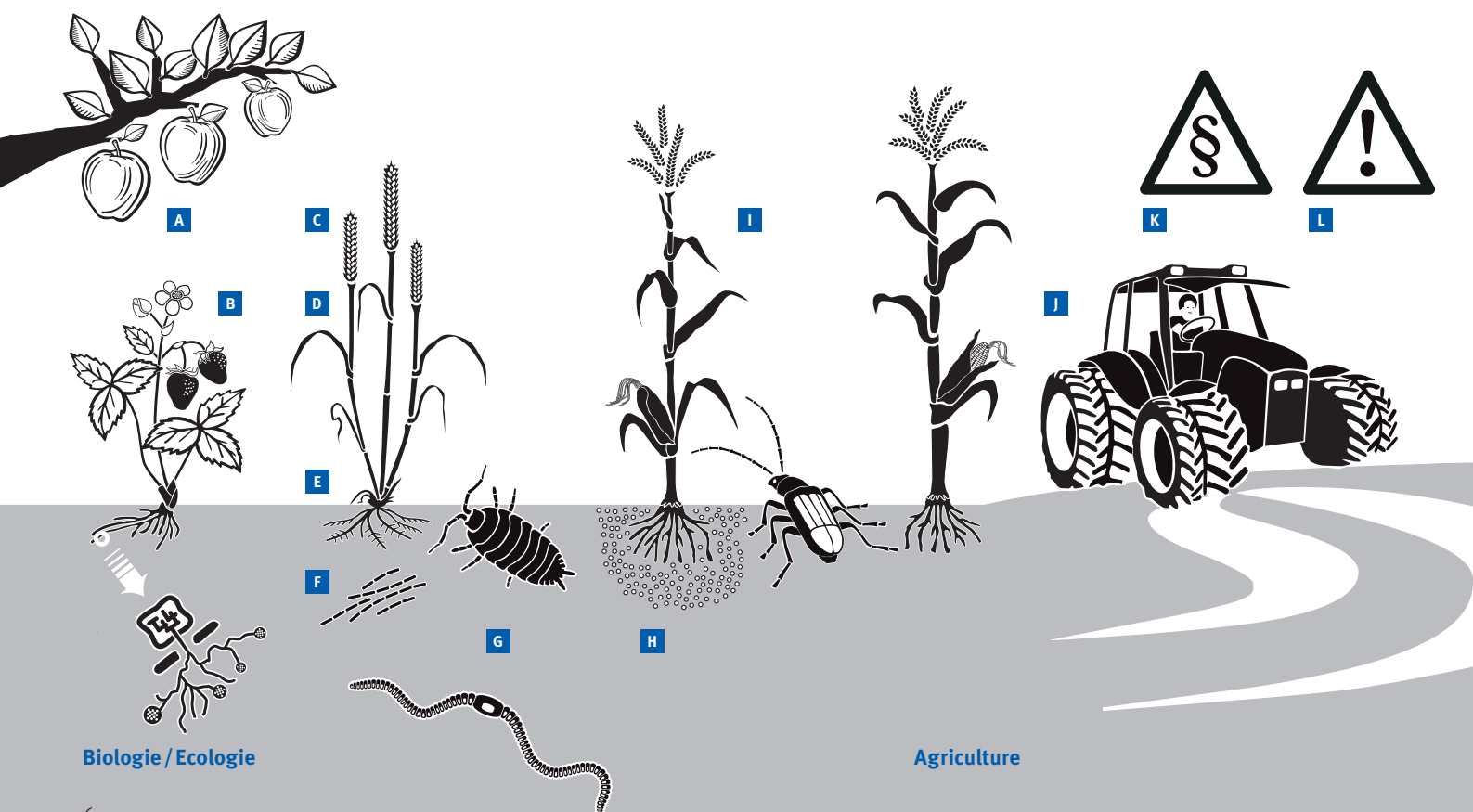
46 La résistance aux champignons dans le blé transgénique nuit-elle à ses symbiotes? *
Prof. Dr. Thomas Boller

48 Ce qui est utile aux feuilles pourrait nuire aux racines *
Dr. Monika Maurhofer

G Blé – organismes non ciblés

50 Manger et être mangé dans un champ de blé transgénique*
Dr. Jörg Romeis

52 Le blé transgénique est-il digeste pour le ver de terre? *
Prof. Dr. Wolfgang Nentwig



H Maïs – écologie

54 Défense naturelle du maïs transgénique
Dr. Claudia Zwahlen

56 L'impact du maïs transgénique sur la fertilité du sol?
Dr. Paul Mäder

58 Comment se comportent dans le sol les protéines insecticides produites par les plantes génétiquement modifiées?
Prof. Dr. René Schwarzenbach

60 Projets Agriculture

I Maïs – coexistence

62 Le maïs bleu simule le comportement du maïs transgénique
Prof. Dr. Peter Stamp

J Agriculture – coexistence

64 La culture de plantes génétiquement modifiées se justifie-t-elle pour les paysans suisses?
Dr. Stefan Mann

66 L'agriculture fondée sur la technique génétique et l'agriculture durable peuvent-elles coexister en Suisse?
Dr. Lucius Tamm

K Législation – coexistence

68 L'agriculture traditionnelle et l'agriculture fondée sur la génie génétique sont-elles juridiquement compatibles?
Prof. Dr. Rainer J. Schweizer (projet II)

L Risque

70 Rendre le risque mesurable
PD Dr. Daniel Ammann

72 Rendre le risque calculable
Dr. Franz Bigler

74 Projets Société / Nouvelles applications

M Consommation – processus décisionnel

76 Aliments génétiquement modifiés: à quel point les consommateurs sont-ils réellement sceptiques?
Dr. Philipp Aerni

78 Légimité, craintes et confiance dans la communication sur la génie génétique
Prof. Dr. Michael Siegrist

N Communication – information

80 Une agriculture avec des plantes transgéniques – qui en veut, qui n'en veut pas et pourquoi?
Prof. Dr. Heinz Bonfadelli

82 Comment le dialogue avec le public sur la génie génétique doit-il être conçu?
Prof. Dr. Rainer J. Schweizer (projet I)

O Formation

84 Génie génétique dans les écoles
Prof. Dr. Fritz Oser

P Ethique

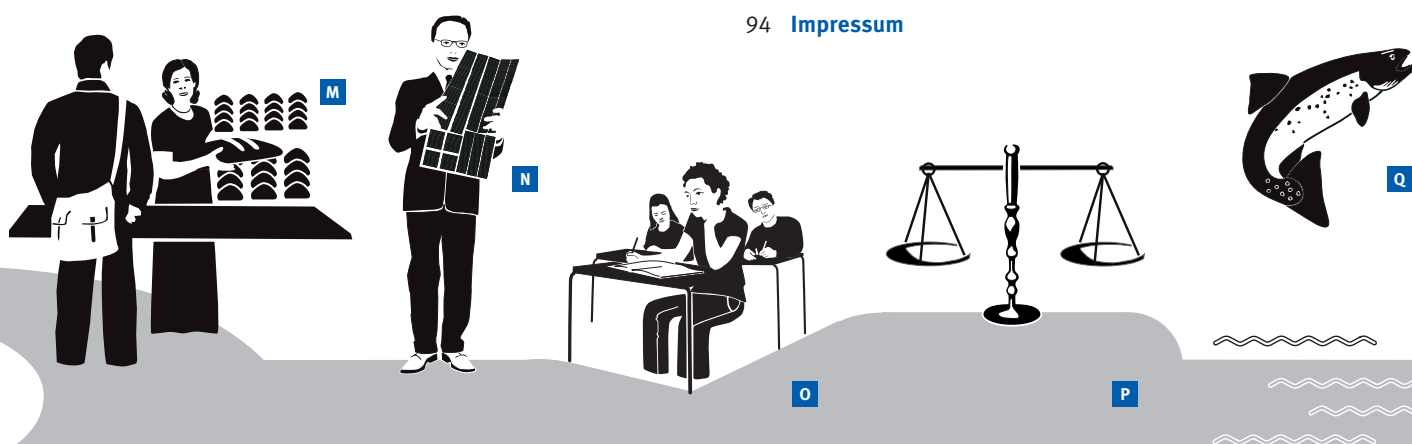
86 Existe-t-il une plante génétiquement modifiée acceptable sur le plan social?
Prof. Dr. Christoph Rehmann-Sutter

Q Nouvelles applications

88 Une algue verte pour la vaccination orale des poissons
Prof. Dr. Michel Goldschmidt-Clermont

90 Registre alphabétique selon les directeurs de projet

94 Impressum



08 **Project Overview**

10 **Editorial**

12 **Overview**

26 **Projects Biology / Ecology**

A Apples – Resistance to disease

28 Cis regulation in the apple genome
Prof. Dr. Cesare Gessler

B Strawberries – Ecology

30 Do genetically modified strawberries pose a threat to wild varieties?
Prof. Dr. Andreas Erhardt

32 How do transgenic strawberries affect beneficial root fungi?
Prof. Dr. Andres Wiemken

C Wheat – Field trial

34 A wide-ranging field trial as a basis for further projects*
Prof. Dr. Beat Keller (project I)

D Wheat – Resistance to disease

36 Can wheat be genetically engineered to become durably resistant to mildew? *
Prof. Dr. Beat Keller (project II)

38 How does fungal resistance of transgenic wheat behave in the open? *
PD Dr. Christof Sautter

E Wheat – Gene flow

40 Migration of modified genes
Dr. Roberto Guadagnuolo

42 Establishment of modified genes*
PD Dr. François Felber

F Wheat – Ecology

44 How do transgenic wheat plants respond to their environment? *
Prof. Dr. Bernhard Schmid

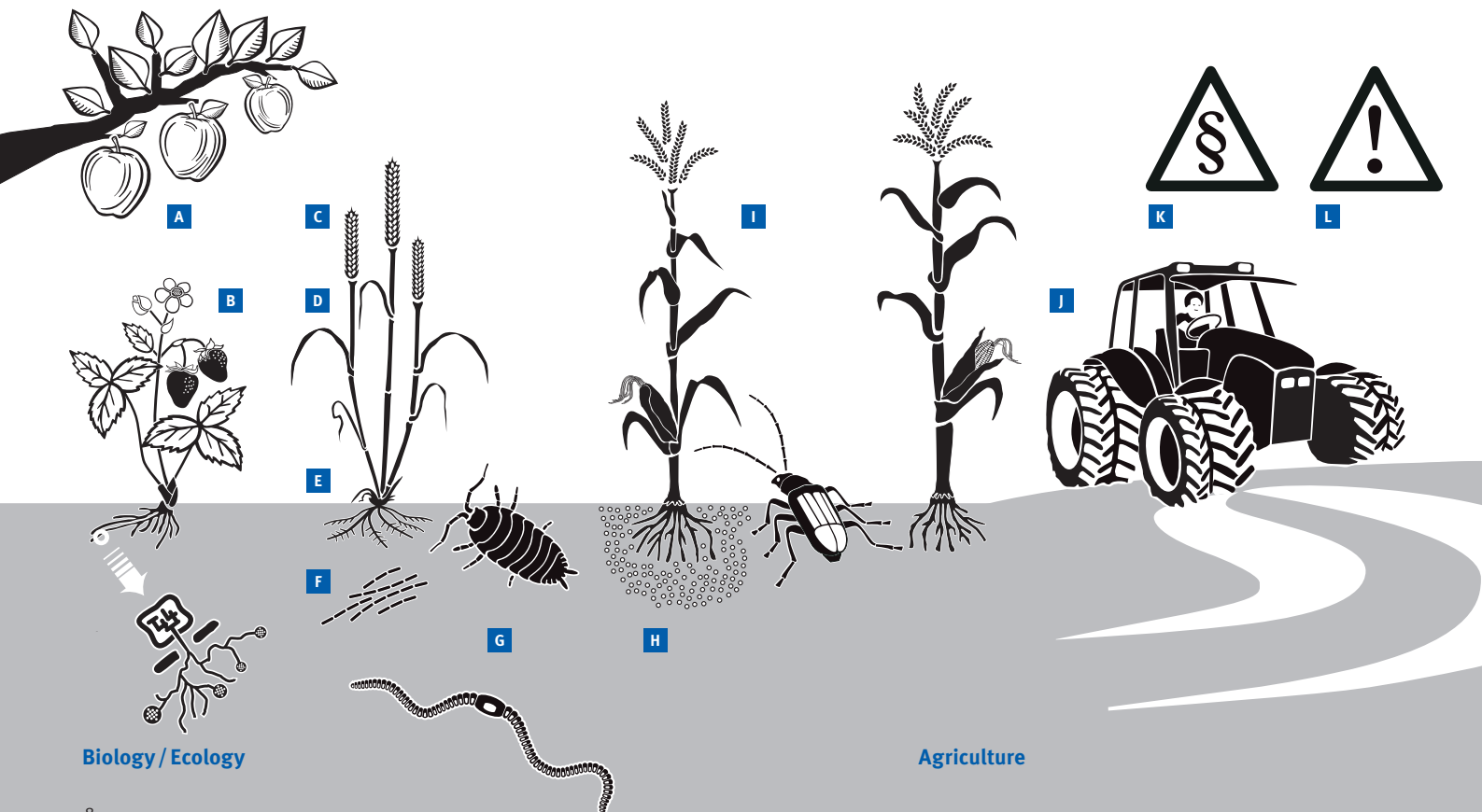
46 Does fungal resistance in transgenic wheat harm beneficials? *
Prof. Dr. Thomas Boller

48 What is good for leaves could be bad for roots*
Dr. Monika Maurhofer

G Wheat – Non-target organisms

50 The food web in transgenic wheat fields*
Dr. Jörg Romeis

52 How digestible is transgenic wheat for earthworms? *
Prof. Dr. Wolfgang Nentwig



Biology / Ecology

Agriculture

H Maize – Ecology

- 54 Natural defense mechanisms of transgenic maize
Dr. Claudia Zwahlen
- 56 What impact does transgenic maize have on soil fertility?
Dr. Paul Mäder
- 58 How do insecticidal proteins from transgenic plants behave in soil?
Prof. Dr. René Schwarzenbach

60 Projects Agriculture

I Maize – Coexistence

- 62 Blue maize simulates the behaviour of genetically engineered maize
Prof. Dr. Peter Stamp

J Agriculture – Coexistence

- 64 Is the cost of producing genetically modified plants worth it for Swiss farmers?
Dr. Stefan Mann
- 66 Are genetic engineering and sustainable farming compatible in Switzerland?
Dr. Lucius Tamm

K Legislation – Coexistence

- 68 Is the cultivation of traditional plants compatible with the cultivation of genetically modified plants from a legal standpoint?
Prof. Dr. Rainer J. Schweizer (project II)

L Risk

- 70 How to measure risk
PD Dr. Daniel Ammann

- 72 How to evaluate risk
Dr. Franz Bigler

74 Projects Society / New applications

M Consumer behaviour – Decision process

- 76 Genetically modified food: Just how sceptical are consumers?
Dr. Philipp Aerni
- 78 Fairness, concerns and confidence in the way genetic engineering is communicated
Prof. Dr. Michael Siegrist

N Communication – Information

- 80 Farming with transgenic plants: Who wants them, who doesn't? And why?
Prof. Dr. Heinz Bonfadelli
- 82 Does good communication enhance acceptance of genetic engineering?
Prof. Dr. Rainer J. Schweizer (project I)

O Training

- 84 Genetic engineering in the classroom
Prof. Dr. Fritz Oser

P Ethics

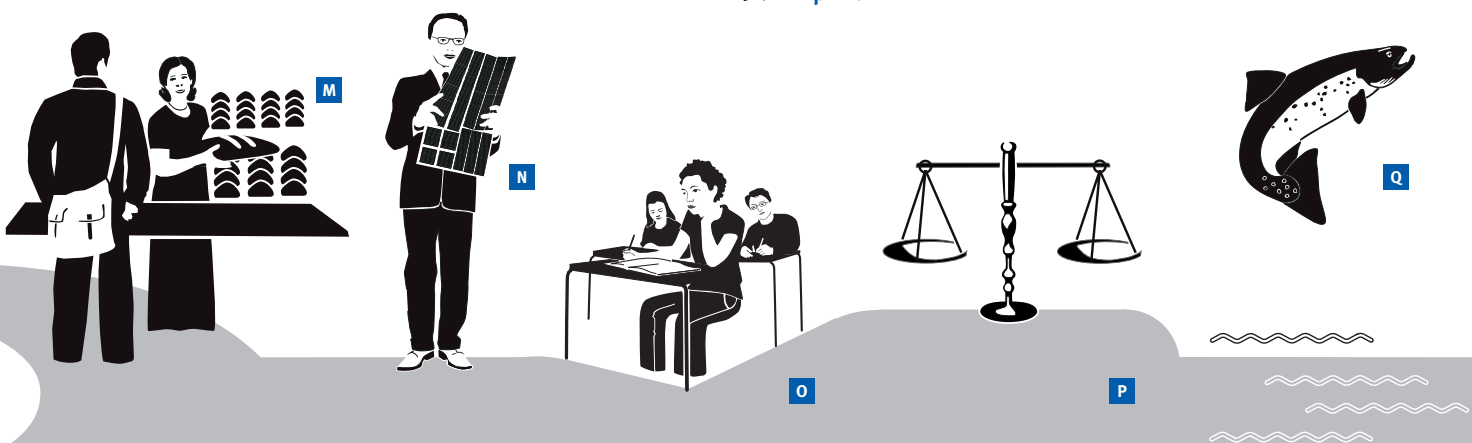
- 86 Is there such a thing as a genetically modified plant that is acceptable to society?
Prof. Dr. Christoph Rehmann-Sutter

Q New applications

- 88 Green algae as an oral vaccine for fish
Prof. Dr. Michel Goldschmidt-Clermont

90 Alphabetical index by project leaders

94 Imprint





Prof. Dr. Dirk Dobbelaere

Chancen nutzen, Risiken vermeiden

Die gentechnische Veränderung von Pflanzen bietet Möglichkeiten, welche über jene der herkömmlichen Züchtung weit hinausgehen. Deshalb werden solche Pflanzen bereits in vielen Ländern kommerziell genutzt. Jedoch: Gentechnisch veränderte Pflanzen (GVP) sind auch umstritten – insbesondere in der Schweiz. Darum haben die Stimmberechtigten im Jahre 2005 ein Moratorium für den kommerziellen Anbau von Gentech-Pflanzen beschlossen, das noch bis 2010 gilt.

Bis dahin soll die Forschung noch mehr Wissen über den Nutzen und die Risiken von GVP erarbeiten. Denn auch wenn der heutige Wissensstand beträchtlich ist: Es sind noch viele Aspekte ungeklärt. Beispielsweise die für die Schweiz mit ihrer kleinräumig strukturierten Landwirtschaft äusserst relevante Frage der Koexistenz des Pflanzenanbaus mit und ohne Gentechnik. Auch ist unklar, inwiefern eine Landwirtschaft mit Gentech-Pflanzen hierzulande wirtschaftlich rentabler, umweltschonender oder gesellschaftlich akzeptiert wäre und ob schliesslich auch die Konsumenten davon profitierten.

Um solche Fragen zu klären, hat der Bundesrat den Schweizerischen Nationalfonds beauftragt, das Nationale Forschungsprogramm NFP 59 «Nutzen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen» durchzuführen.

Das Programm ergreift weder für noch gegen gentechnisch veränderte Pflanzen Partei. Es leistet einen Beitrag, um die Fragen zu beantworten, welche Politik und Gesellschaft im Zusammenhang mit einer neuen Technologie stellen.

Prof. Dr. Dirk Dobbelaere

Präsident der Leitungsgruppe NFP 59

Abteilung für Molekulare Pathologie
Vetsuisse Fakultät, Universität Bern

Saisir des opportunités, éviter des risques

La modification génétique des plantes ouvre des perspectives bien plus larges que les croisements traditionnels. C'est pour cela que le commerce et l'utilisation de ces plantes sont déjà autorisés dans de nombreux pays. Toutefois, les plantes génétiquement modifiées (PGM) font l'objet de contestations – notamment en Suisse. Les électeurs ont même voté en 2005 un moratoire sur la commercialisation des plantes génétiquement modifiées, un moratoire qui durera jusqu'en 2010.

D'ici là, la recherche tentera d'acquérir des connaissances supplémentaires sur l'utilité et les risques des PGM. Car si les connaissances actuelles sont vastes, beaucoup d'aspects restent encore obscurs, par exemple une question particulièrement pertinente pour l'agriculture suisse avec ses petites exploitations: la coexistence de cultures avec et sans génie génétique. De plus, il reste à déterminer dans quelle mesure une agriculture utilisant des plantes génétiquement modifiées serait acceptée par la société helvétique, si elle serait économiquement plus rentable et plus écologique, et si finalement les consommateurs pourraient aussi en tirer un bénéfice.

Afin d'éclaircir ces points, le Conseil fédéral a mandaté le Fonds national suisse de la recherche scientifique pour réaliser le Programme national de recherche PNR 59 intitulé «Utilité et risques de la dissémination des plantes génétiquement modifiées».

Le programme ne prend parti ni pour ni contre les plantes génétiquement modifiées. Il contribue à répondre aux interrogations des politiciens et de la société au sujet de cette nouvelle technologie.

Prof. Dr. Dirk Dobbelaere

Président du Comité de direction PNR 59

Service de pathologie moléculaire
Faculté Vetsuisse, Université de Berne

Seizing opportunities, avoiding risk

Using genetics to modify plants offers perspectives far beyond those of normal cross-breeding. This is why these plants have been authorized for use in many countries. But genetically modified (GM) plants are also controversial, in particular in Switzerland. In 2005, Swiss voters accepted a five-year moratorium on the commercial use of GM plants, which lasts until 2010.

Until then, it is up to researchers to find out more about the benefits and risks of these plants. Even though huge progress has been made from a scientific standpoint, there are plenty of unanswered questions.

For example, Switzerland with its small-size structured agriculture needs to consider the highly relevant issue of how well GM and traditional crops can coexist. Other points that need to be clarified are whether GM plants bring any economic benefit, can be eco-friendly or are acceptable to society. Finally, it remains to be seen if consumers have anything to gain.

To answer these questions, the Federal Council requested that the Swiss National Science Foundation implement the National Research Programme NRP 59 "Benefits and Risks of the Deliberate Release of Genetically Modified Plants".

The programme is neither in favour of nor against the use of GM plants. It contributes answers to the questions politicians and society have raised about this new technology.

Prof. Dr. Dirk Dobbelaere

President of the NRP 59 Steering Committee

Division of Molecular Pathology
Vetsuisse Faculty, University of Berne

Hintergrund und Ziele des NFP 59

Im Rahmen des NFP 59 sollen Nutzen und Risiken gentechnisch veränderter Pflanzen (GVP) in Bezug auf die ökologischen, sozialen, ökonomischen, rechtlichen und politischen Verhältnisse in der Schweiz untersucht werden.

Im Zusammenhang mit dem vom Schweizer Stimmvolk im Jahr 2005 beschlossenen Moratorium für den kommerziellen Anbau von GVP kommt dem NFP 59 eine besondere politische Bedeutung zu, auch wenn das Programm keine direkte Folge dieser Abstimmung, sondern vielmehr eine parallele Entwicklung dazu ist (vgl. Meilensteine Seite 20).

Trotz hoher Erwartungen wird das NFP 59 aber keine definitive Antwort auf die Frage liefern, ob die kommerzielle Freisetzung von GVP in der Schweiz zuzulassen oder zu verbieten sei. Aber es wird mit wissenschaftlichen Grundlagen zu einer sachlicheren Diskussion im politischen Entscheidungsprozess beitragen.

Forschungsschwerpunkte

Das Programm bearbeitet vier Themenschwerpunkte:

I. Pflanzenbiotechnologie und Umwelt

In diesem Bereich werden 18 Projekte mit insgesamt 6,4 Millionen Franken gefördert. Die Projekte beschäftigen sich mit Fragen zur Krankheitsresistenz von Nutzpflanzen, mit der Bodenökologie, der Biodiversität und dem Genfluss von GVP auf Wildpflanzen, den Auswirkungen auf Nicht-Zielorganismen, der Koexistenz und mit neuen Anwendungsmöglichkeiten der Pflanzenbiotechnologie.

Neun dieser Projekte haben sich zu einem Konsortium zusammengeschlossen, um ihre Fragestellungen zur Mehlauresistenz von transgenem Weizen und zu den damit verbundenen Risiken in zwei Feldversuchen zu analysieren.

Was ist ein Nationales Forschungsprogramm?

Im Rahmen eines Nationalen Forschungsprogramms (NFP) werden Forschungsprojekte durchgeführt, die einen Beitrag zur Lösung wichtiger Gegenwartsprobleme leisten. Die Fragestellung und Schwerpunkte eines NFP bestimmt der Bundesrat. Für die Durchführung aller NFP verantwortlich ist der Schweizerische Nationalfonds. In einem Nationalen Forschungsprogramm sollen in verschiedenen Disziplinen und Institutionen koordinierte und auf ein gemeinsames Ziel ausgerichtete Forschungsprojekte durchgeführt werden,

- deren wissenschaftliche Erforschung von gesamtschweizerischer Bedeutung ist,
- die weder ausschliesslich der Grundlagenforschung, der Forschung der Verwaltung noch der industrienahen Forschung zugeordnet werden können,
- deren Erforschung innerhalb von fünf Jahren Ergebnisse erwarten lässt, die für die Praxis verwertbar sind.

Arrière-plan et objectifs du PNR 59

Le PNR 59 étudie les avantages et les risques liés aux plantes génétiquement modifiées (PGM) dans le contexte écologique, social, économique, légal et politique de la Suisse.

Par le moratoire sur la commercialisation des PGM voté en 2005 le programme reçoit une importance politique extraordinaire, bien que le PNR 59 soit pas une conséquence directe de la votation, mais aussi le résultat d'un développement parallèle (voir les jalons page 21).

Mais si les attentes sont à la hauteur de l'enjeu, le PNR 59 ne donnera pas de réponse définitive à la question de savoir s'il faut permettre ou interdire la dissémination commerciale des PGM en Suisse. Par contre il contribuera, en fournissant des données scientifiques, à une discussion plus rationnelle dans ce processus de décision politique.

Principaux thèmes de recherche

Le programme se compose de quatre modules:

I. Biotechnologie végétale et environnement

Dans ce domaine, 18 projets sont financés à hauteur de 6,4 millions de francs suisses au total. Les projets abordent les questions de la résistance des plantes aux maladies, l'écologie du sol, la biodiversité et le flux génétique des PGM vers les plantes sauvages, les conséquences sur les organismes non ciblés, la coexistence, et les nouvelles applications de la biotechnologie végétale.

Neuf de ces projets se sont rassemblés en un consortium afin d'examiner les questions relatives à la résistance du blé transgénique à l'oïdium et aux risques qui y sont liés dans deux essais en plein champ.

Background and aims of NRP 59

The NRP 59 examines the benefits and risks of genetically modified (GM) plants under the ecological, social, economic, legal and political conditions of Switzerland.

In conjunction with the five-year moratorium on commercial use of GM plants, which was accepted by the Swiss voters in the year 2005, NRP 59 gains a special political significance, although it is not a direct consequence of this referendum but was developed in parallel (see Milestones, page 21).

But despite these high expectations, it is unlikely that NRP 59 will be able to definitively answer whether GM plants should be authorized for crops in Switzerland or banned. Its role will be rather to provide the scientific basis for a more rational discussion that will contribute to the political decision-making process.

Research priorities

The programme has four main areas of interest:

I. Plant biotechnology and the environment

This area will involve 18 projects with total funding of 6.4 million Swiss francs. The projects will be taking a closer look at questions such as disease resistance of crop plants, soil ecology, biodiversity, gene flow from GM to wild plants, effects on non-target organisms, coexistence and novel uses of plant biotechnology.

Nine of these projects have formed a consortium to study the resistance of transgenic wheat to mildew and the associated risks in two field trials.

Qu'est-ce qu'un Programme national de recherche?

Un Programme national de recherche (PNR) est un cadre servant à réaliser des projets de recherche qui contribuent à résoudre d'importants problèmes actuels. C'est le Conseil fédéral qui détermine l'objet et les priorités d'un PNR, tandis que le Fonds national suisse est responsable de l'organisation de tous les PNR. Un Programme national de recherche doit inciter à exécuter des projets de recherche coordonnés entre diverses disciplines et institutions et orientés vers un objectif commun:

- dont l'étude scientifique est importante sur le plan national;
- qui ne ressortissent pas exclusivement à la recherche fondamentale pure, à la recherche de l'administration ou à la recherche proche de l'industrie;
- dont l'étude approfondie est censée aboutir en l'espace de cinq ans environ à des résultats susceptibles d'être mis en valeur dans la pratique.

What is a National Research Programme?

A National Research Programme (NRP) is a programme for carrying out research projects that help solve important current problems. The Swiss Federal Council determines the issues and focal areas to be addressed by each NRP. The Swiss National Science Foundation is responsible for implementing all NRPs. The aim of an NPR is to bring together different disciplines and institutions to carry out research projects focusing on a common goal. These projects must have the following characteristics:

- their scientific research is of national importance for Switzerland;
- they do not involve solely basic research, research on administration or industrial research;
- the research will produce results within five years that can be used in practical applications.

II. Politische, soziale und ökonomische Aspekte

Acht Projekte mit einem Förderbetrag von insgesamt knapp 2,2 Millionen Franken befassen sich mit Fragen der Koexistenz, dem Verhalten der Konsumenten und anderer Interessenvertreter. Weitere Projekte untersuchen die Rolle der Medien und des Schulunterrichts in der Meinungsbildung. Eines geht der Frage nach, ob es eine ethisch akzeptable gentechnisch veränderte Pflanze gibt.

III. Risikobewertung, Risikomanagement und Entscheidungsprozesse

Zwei Projekte befassen sich mit Risikoindikatoren, eines schliesslich mit Entscheidungsprozessen, wofür sie insgesamt rund 600 000 Franken erhalten.

IV. Übersichts- und Synthesestudien

In diesem Schwerpunkt werden Studien gefördert, welche sich der Beurteilung vorhandener Forschungsergebnisse von ausserhalb und innerhalb des NFP 59 widmen. Die entsprechenden Projekte werden erst im Laufe des Programms vergeben.

Beteiligte Forschungsinstitutionen

Die Forschungsarbeiten werden von Forschenden verschiedener Schweizer Universitäten, der ETH Zürich, der Forschungsanstalten Agroscope Reckenholz-Tänikon und Agroscope Changins-Wädenswil, des Forschungsinstituts für biologischen Landbau und privater Firmen durchgeführt.

Transdisziplinärer Ansatz

Ein besonderes Merkmal eines Nationalen Forschungsprogramms ist der transdisziplinäre Ansatz. Das bedeutet, dass die Forschung über den wissenschaftlich-akademischen Bereich hinaus wirkt, indem Direktbetroffene miteinbezogen werden, diese aber auch von den Resultaten der Forschenden profitieren können. So schliessen mehrere Projekte des NFP 59 Landwirte, Konsumenten, Anwohner und Schüler ein.

Für die Präsentation in diesem Heft wurden die einzelnen Projekte nicht gemäss den Fragen der Forschungsschwerpunkte geordnet, sondern in einem mehr intuitiven Ansatz entlang einer inhaltlichen, räumlichen und zeitlichen Achse:

- **Biologie / Ökologie:** Heutige Anwendungen von gentechnisch veränderten Pflanzen (GVP) und deren Einfluss auf Umwelt und Ökologie.
- **Landwirtschaft:** Die strukturellen, ökonomischen und juristischen Auswirkungen von GVP auf die Landwirtschaft der Schweiz.
- **Gesellschaft / Neue Anwendungen:** Der Umgang der Gesellschaft mit dem Themenkreis GVP und die möglichen Ansätze für neue Anwendungen, die eventuell auf gesellschaftliche Akzeptanz stossen könnten.

II. Aspects politiques, sociaux et économiques

Huit projets d'un montant total avoisinant les 2,2 millions de francs suisses traitent des questions de la coexistence, du comportement des consommateurs et des autres parties intéressées. D'autres projets étudient le rôle des médias et de l'éducation dans la formation de l'opinion. L'un d'entre eux creuse la question de savoir s'il existe une plante génétiquement modifiée éthiquement acceptable.

III. Evaluation du risque, gestion du risque et procédures de prise de décision

Deux projets s'occupent des indicateurs de risque et un autre des procédures de prise de décision. Ils reçoivent au total environ 600 000 francs suisses.

IV. Etudes de synthèse et de revue

Dans ce module, les fonds sont consacrés à des études se focalisant sur la façon dont les résultats de recherche du PNR 59 sont évalués à l'externe et dans le cadre du programme. Les projets correspondants seront attribués durant le programme.

Institutions de recherche incluses

Les travaux de recherche sont effectués par des chercheurs de différentes universités suisses, de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, des laboratoires fédéraux de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon et Agroscope Changins-Wädenswil, de l'Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL) et d'entreprises privées.

Approche transdisciplinaire

Une caractéristique particulière d'un Programme national de recherche est l'approche transdisciplinaire. Cela signifie que la recherche doit avoir un impact au-delà du cadre purement scientifique et académique, dans la mesure où les personnes concernées sont directement impliquées et peuvent également bénéficier des résultats des chercheurs. Ainsi, plusieurs projets du PNR 59 incluent des agriculteurs, des consommateurs, des riverains et des élèves.

Pour les présentations dans cette brochure, les divers projets n'ont pas été classés selon les questions des thèmes principaux de recherche, mais plutôt selon un système plus intuitif fondé sur le contenu, l'espace et le temps:

- **Biologie / Ecologie:** applications actuelles de PGM et leur influence sur l'environnement et l'écologie.
- **Agriculture:** les répercussions structurelles, économiques et juridiques des PGM sur l'agriculture en Suisse.
- **Société / Nouvelles applications:** la réaction de la société face aux thèmes touchant aux plantes génétiquement modifiées, ainsi que les points de départ potentiels pour de nouvelles applications qui pourraient éventuellement être acceptées par la société.

II. Political, social and economic aspects

Eight projects with total funding of 2.2 million Swiss francs will be considering issues such as coexistence, as well as the behaviour of consumers and other stakeholders. Other projects will consider the role of the media and that of education in the development of opinions. One will focus specifically on concept of an ethically acceptable GM plant.

III. Risk assessment, risk management and decision processes

Two projects with total funding worth approximately Swiss francs 600 000 will take a closer look at risk indicators, with one focusing more specifically on decision processes.

IV. Synthesis and overview studies

Studies will be carried out in this area paying particular attention to how the research results of NRP 59 are judged from both within and outside. The funding will be allocated during the course of the programme.

Research institutions involved

The research will be carried out by scientists from different Swiss universities, Federal Institute of Technology in Zurich, the federal agricultural research centres at Reckenholz-Tänikon and Changins-Wädenswil, the Research Institute of Organic Agriculture and private firms.

Transdisciplinary approach

A particular feature of a Swiss National Research Programme is its transdisciplinary approach. The research carried out has to have an impact beyond scientific and academic circles. This means, interested parties are directly involved and can benefit from the researchers' results. A number of NRP 59 projects involve farmers, consumers, the neighbouring population and schoolchildren.

For the presentation in this booklet, the various projects were not grouped by main research topic issues but according to a more intuitive approach based on content, space and time:

- **Biology / Ecology:** current applications of genetically modified plants (GMP) and their influence on the environment and ecology.
- **Agriculture:** the structural, economic and legal repercussions of GMP on agriculture in Switzerland.
- **Society / New applications:** the way society deals with topics involving GMP, and the potential starting points for new applications that could possibly win societal acceptance.

Budgetrahmen und Programmdauer

Für die Durchführung des NFP 59 steht über den Zeitraum von fünf Jahren ein Betrag von 12 Millionen Franken zur Verfügung. Mit ersten Resultaten ist ab dem Jahr 2011 zu rechnen. Bis Ende 2009 muss zuhanden des Eidgenössischen Departements des Innern (EDI) ein Zwischenbericht erarbeitet werden.

Auswahlverfahren der Projekte

Das NFP 59 versteht sich als ausgewogenes Programm, das sowohl Nutzen als auch Risiken von gentechnisch veränderten Pflanzen erforscht. Und es will neue und originelle Forschung betreiben. Darum werden keine Projekte wiederholt, die bereits im Ausland durchgeführt worden sind. Dies immer unter Berücksichtigung des spezifisch schweizerischen gesellschaftlichen und politischen Umfelds.

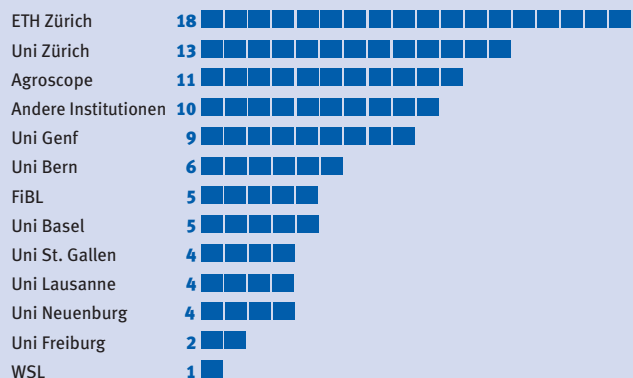
Bis zum 31. August 2006 wurden 92 Projektskizzen eingereicht, die um insgesamt 36 Millionen Franken ersuchten. Sie deckten alle Forschungsschwerpunkte ab: 38 Prozent fokussierten auf «Pflanzenbiotechnologie und Umwelt», je 27 Prozent auf die Schwerpunkte «Politische, soziale und ökonomische Aspekte» sowie «Risikobewertung, Risikomanagement und Entscheidungsprozesse» und 8 Prozent waren Gesuche für Übersichts- und Synthesestudien.

Viele Projektskizzen behandelten Aspekte aus mehreren Forschungsschwerpunkten.

47 Projektskizzen kamen von Universitäten, 18 von der ETH Zürich, 11 von Agroscope, 5 vom Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL), 1 von der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) sowie 10 von anderen privaten oder öffentlichen Institutionen (siehe Grafik «Projektskizzen nach Institutionen»).

Diese Projektskizzen wurden von der Leitungsgruppe gemäss den im Ausführungsplan formulierten Kriterien evaluiert, wobei ihr ein internationales Expertenpanel Unterstützung bot. Dieses Panel bestand aus je 12 Personen aus Natur- und Sozialwissenschaften. Nach diesem Evaluationsprozess bewilligte die Leitungsgruppe 39 Projektskizzen und lud die Autorinnen und Autoren zur Einreichung eines detaillierten Forschungsgesuchs ein.

Projektskizzen nach Institution



Cadre budgétaire et durée du programme

Le PNR 59 dispose d'une enveloppe globale de 12 millions de francs suisses pour une période de cinq ans. Les premiers résultats sont attendus à partir de 2011. Un premier rapport intermédiaire doit être élaboré pour le Département fédéral de l'intérieur (DFI) d'ici fin 2009.

Procédure de sélection des projets

Le PNR 59 est un programme équilibré qui étudie non seulement l'utilité mais aussi les risques liés aux plantes génétiquement modifiées. Il entend de plus faire une recherche nouvelle et originale. C'est pourquoi aucun projet déjà en cours ou complété à l'étranger n'est reproduit. Les projets sont aussi réalisés en tenant compte de l'environnement social et politique spécifique à la Suisse.

Quatre-vingt-douze esquisses de projet, pour un montant total d'environ 36 millions de francs suisses, ont été soumises jusqu'au 31 août 2006. Elles couvraient tous les principaux thèmes de recherche: 38% se référaient au thème «Biotechnologie végétale et environnement», 27% à chacun des modules «Aspects politiques, sociaux et économiques» et «Evaluation du risque, gestion du risque et procédures de prise de décision»; et 8% étaient des demandes pour des synthèses et études de revue.

Beaucoup de esquisses traitaient d'aspects issus de plusieurs thèmes de recherche.

Quarante-sept esquisses provenaient d'universités, 18 de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, 11 d'Agroscope, cinq de l'Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL), un de l'Institut fédéral de recherche sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), ainsi que dix autres d'institutions privées ou publiques (voir le diagramme «Esquisses de projet par institution»).

Ces esquisses ont été évaluées, conformément aux critères formulés dans le plan d'exécution, par le comité de direction assisté d'un panel international d'experts composé de 12 scientifiques et de 12 sociologues. A la suite de cette procédure d'évaluation, le Comité de direction a invité les auteurs de 39 esquisses à soumettre une requête de recherche détaillée.

Budget and programme duration

Funding of 12 million Swiss francs has been granted for the five-year duration of NRP 59. First results are expected in 2011. An interim report must be delivered to the Federal Department of Home Affairs (FDHA) by the end of 2009.

Project selection procedure

NRP 59 is designed as a balanced programme looking both at the benefits and risks of GM plants. It aims to conduct new and original research. None of the projects will duplicate research carried out abroad. They will also take into account Switzerland's specific societal and political circumstances.

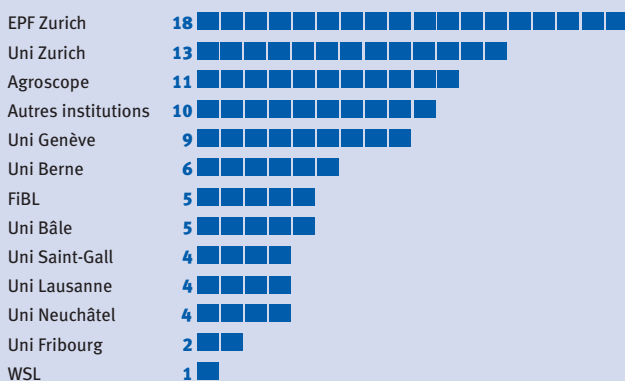
Ninety-two pre-proposals requesting an overall amount of 36 million Swiss francs were submitted by the deadline on 31 August, 2006. They were all relevant to the programmes' four main areas of interest: 38 per cent involved "Plant biotechnology and the environment", 27 per cent "Political, social and economic aspects" and "Risk assessment, risk management and decision making processes"; and 8 per cent of grant requests referred to "Synthesis and overview studies".

Many of the pre-proposals also involved more than one of the four research areas.

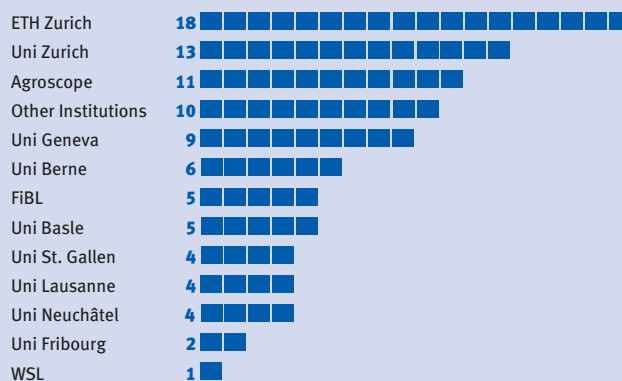
Forty-seven pre-proposals came from universities, 18 from Zurich's Federal Institute of Technology, 11 from the Reckenholz-Tänikon and Changins-Wädenswil agricultural research centres Agroscope ART, 5 from the Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), one from the Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research (WSL), as well as ten from other private and public institutions (see the graphic "Pre-proposals submitted by institution").

These pre-proposals were examined by the Steering Committee based on criteria set out in the working plan and with the support of an international panel. This panel was made up of 12 natural and 12 social sciences experts. Following the evaluation process, the Steering Committee asked the authors of 39 proposals to submit more detailed projects.

Esquisses de projet par institution



Pre-proposals submitted by institution

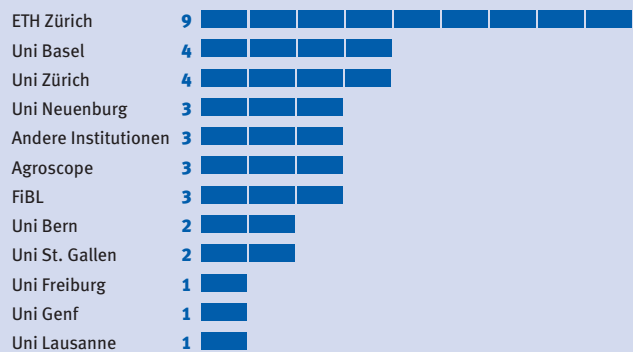


Bis zum 24. Januar 2007 wurden 36 ausformulierte Forschungsgesuche eingereicht, die insgesamt um einen Kredit von 11.8 Millionen Franken ersuchten. 58 Prozent davon lagen im Forschungsschwerpunkt I, 31 Prozent im Forschungsschwerpunkt II, 11 Prozent im Forschungsschwerpunkt III.

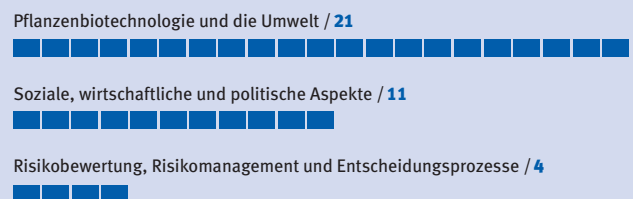
18 Forschungsgesuche kamen von Universitäten, 9 von der ETH Zürich, 3 von Agroscope, 3 vom Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL) und 3 von anderen privaten Institutionen (siehe Grafiken «Forschungsgesuche nach Institutionen» und «Forschungsgesuche nach Forschungsschwerpunkten»).

Jedes dieser Forschungsgesuche wurde durch international anerkannte Fachleute und die Leitungsgruppe begutachtet. Weiter wurden die Autoren zu einem Kolloquium eingeladen, an dem sie ihr Projekt der Leitungsgruppe und einer kleinen Gruppe ausländischer Experten aus den Sozialwissenschaften präsentierten. Basierend auf diesem Auswahlprozess hat die Leitungsgruppe dem Nationalen Forschungsrat 29 Projekte zur Bewilligung vorgeschlagen. Der Forschungsrat ist dem Vorschlag gefolgt und hat die Projekte bewilligt. Die Forschungsarbeiten starteten im Juni 2007.

Forschungsgesuche nach Institutionen



Forschungsgesuche nach Forschungsschwerpunkten



Seules 36 requêtes de recherche, pour un montant total d'environ 11,8 millions de francs suisses, ont été soumises jusqu'au 24 janvier 2007. 58% d'entre elles étaient concentrées sur le thème de recherche I, 31% sur le thème de recherche II, 11% sur le thème de recherche III.

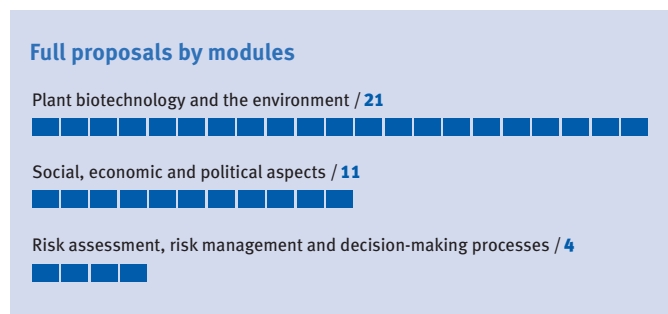
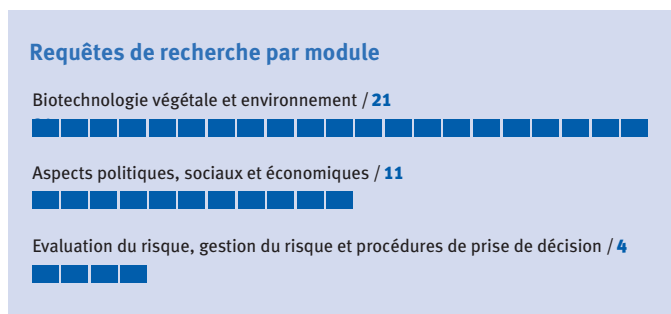
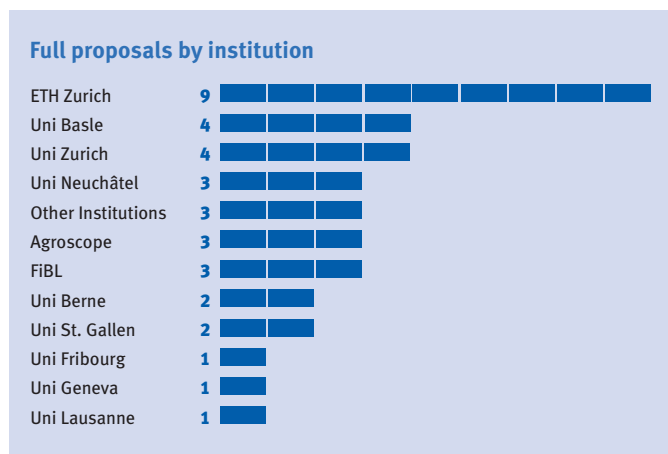
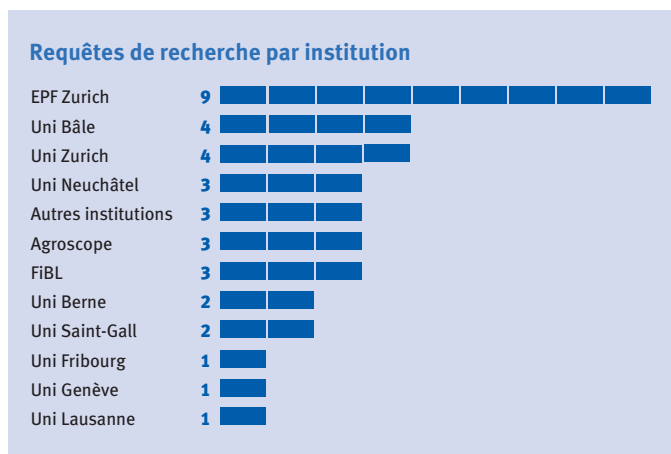
Dix-huit requêtes provenaient d'universités, neuf de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, trois d'Agroscope, trois de l'Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL) et trois d'autres institutions privées (voir les diagrammes «Requêtes complètes par institution», et «Requêtes complètes par module»).

Chacune de requêtes a été évaluée par des experts reconnus sur le plan international et le Comité de direction. Les auteurs ont ensuite été invités à un colloque, au cours duquel ils ont présenté leur projet au Comité de direction et à un petit groupe d'experts des sciences sociales étrangers. En s'appuyant sur cette procédure de sélection, le Comité de direction a soumis 29 projets pour approbation au Conseil de la recherche, qui les a tous retenus. Les travaux ont commencé en juin 2007.

Thirty-six full proposals were filed by 24 January, 2007, worth a total of Swiss francs 11.8 million in funding. Around 58 per cent concerned research area I, 31 per cent area II and 11 per cent area III.

Eighteen of the proposals came from universities, nine from Zurich's Federal Institute of Technology, three from Agroscope ART, three from the Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), and three from other private research institutions (see the graphics "Full proposals by institution" and "Full proposals by module").

Each of these full proposals was examined by internationally recognized experts and the Steering Committee. The authors were invited to attend a colloquium to present their projects to the Steering Committee and a small group of foreign social science experts. Based on this selection process, the Steering Committee recommended 29 projects to be approved by the National Research Council. The council agreed and authorized the projects. Work began in June 2007.



Meilensteine

2002

Idee zum NFP 59 im Rahmen der NFP-Prüfrunde 2002/2003 beim Staatssekretariat für Bildung und Forschung (SBF) eingereicht

Juni 2003

Das SBF unterbreitet dem Schweizerischen Nationalfonds SNF einen Programmvorschlag mit dem Titel «Nutzen und Risiken der Freisetzung genetisch veränderter Organismen» und beauftragt den SNF mit der Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie

März 2004

Beurteilung und Gutheissung der Machbarkeit durch den Nationalen Forschungsrat. Die Machbarkeitsstudie geht ans SBF

15. Dezember 2004

Auftrag des SBF an den SNF zur Ausarbeitung einer Programmskizze

August 2005

Genehmigung der Programmskizze durch den Forschungsrat

2. Dezember 2005

Bundesratsbeschluss zur Durchführung des NFP 59

Januar 2006

Konstitution der Leitungsgruppe durch den Nationalen Forschungsrat

März 2006

Erarbeitung des Ausführungsplans durch die Leitungsgruppe

18. Mai 2006

Genehmigung des Ausführungsplans durch das Eidgenössische Departement des Innern (EDI)

Juni bis August 2006

Öffentliche Ausschreibung des Programms

31. August 2006

Eingabetermin für Projektskizzen

24. Januar 2007

Eingabetermin für Forschungsgesuche

8. Mai 2007

Entscheid über Forschungsgesuche durch den Nationalen Forschungsrat

Juni 2007

Start der Forschungsarbeiten

2009

Zwischenbericht zuhanden des Eidgenössischen Departement des Innern (EDI)

Juni 2011

Abschluss

Jalons de référence**2002**

Idée du PNR 59 soumise dans le cadre de l'examen des PNR 2002/2003 au Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche (SER)

Juin 2003

Le SER soumet au Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS) une proposition de programme intitulée «Utilité et risques de la dissémination d'organismes génétiquement modifiés», le chargeant d'élaborer une étude de faisabilité

Mars 2004

Evaluation et approbation de l'étude de faisabilité par le Conseil national de la recherche, qui transmet le dossier au SER

15 décembre 2004

Le SER charge le FNS d'élaborer une proposition de programme

Août 2005

Approbation de la proposition par le Conseil de la recherche

2 décembre 2005

Décision du Conseil fédéral en faveur du PNR 59

Janvier 2006

Constitution du Comité de direction par le Conseil national de la recherche

Mars 2006

Elaboration du plan d'exécution par le Comité de direction

18 mai 2006

Approbation du plan d'exécution par le Département fédéral de l'intérieur (DFI)

Juin à août 2006

Mise au concours public du programme

31 août 2006

Date limite de soumission pour les esquisses de projet

24 janvier 2007

Date limite de soumission pour les requêtes de recherche

8 mai 2007

Décision au sujet des requêtes de recherche par le Conseil national de la recherche

Juin 2007

Début des travaux de recherche

2009

Rapport intermédiaire pour le Département fédéral de l'intérieur (DFI)

Juin 2011

Fin du PNR 59

Milestones**2002**

A proposal for the NRP 59 is made during the review for national research programmes 2002/2003 of the State Secretariat for Education and Research's (SER)

June 2003

The SER makes a programme proposal to the Swiss National Science Foundation (NSF) with the title "Benefits and Risks of the Deliberate Release of Genetically Modified Plants (GMP)" and requests a feasibility study

March 2004

Evaluation and approval of the feasibility by the National Research Council. The feasibility study is handed over to the SER

15 December 2004

The SER mandates the NSF to draw up an outline proposal

August 2005

Approval of the proposal by the National Research Council

2 December 2005

Federal Council agrees to NRP 59

January 2006

Constitution of the Steering Committee by the National Research Council

March 2006

Drafting of the implementation plan by the Steering Committee

18 Mai 2006

Approval of the implementation plan by the Federal Department of Home Affairs (FDHA)

June to August 2006

Call for pre-proposals

31 August 2006

Deadline for the submission of pre-proposals

24 January 2007

Deadline for submission of the full proposals

8 May 2007

National Research Council approves the full proposals

June 2007

Start of research

2009

Intermediary report to the Federal Department of Home Affairs (FDHA)

June 2011

End of NRP 59

Organisation

Die Gesamtverantwortung für die Nationalen Forschungsprogramme trägt innerhalb des Schweizerischen Nationalfonds die Abteilung IV (Orientierte Forschung). Für jedes NFP konstituiert der Nationale Forschungsrat eine Leitungsgruppe, deren Mitglieder für die jeweiligen Programme hauptsächlich aufgrund ihrer wissenschaftlichen Kompetenz und ihrer Erfahrung mit anwendungsorientierter Forschung ernannt werden.

Die Leitungsgruppe ist verantwortlich für die Durchführung des NFP. Sie ist über die ganze Programmdauer hinweg vornehmlich strategisch tätig. Sie verleiht dem Programm sein spezifisches Profil und bietet Gewähr für die nötige Kontinuität und Kohärenz. Die Mitglieder der Leitungsgruppe des NFP 59 kommen aus verschiedenen Disziplinen und zum Teil ausländischen Institutionen. Sie decken unterschiedliche Teilgebiete der Forschung über Nutzen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen ab.

Die Hauptaufgaben der Leitungsgruppe sind

- Projektauswahl zuhanden des Forschungsrates
- Organisation der wissenschaftlichen Koordination
- Projektbegleitung
- Überwachung der Nationalfonds-Qualitätsstandards
- Bewertung der Zwischen- und Schlussberichte der Projekte
- Erarbeitung der Syntheseberichte und Programmschlussberichte zuhanden der Auftraggeber (letztlich der Bundesrat)

Mitglieder der Leitungsgruppe

Prof. Dr. Dirk Dobbelaere (Präsident)

Abteilung für Molekulare Pathologie, Vetsuisse Fakultät
Universität Bern

Prof. Dr. Detlef Bartsch

Bundesamt für Verbraucherschutz
und Lebensmittelsicherheit (BVL)
Berlin, Deutschland

Dr. Karoline Dorsch

Eidgenössische Fachkommission für biologische Sicherheit
Ittigen

Prof. Dr. Karin Hoffmann-Sommergruber

Institut für Pathophysiologie
Universität Wien, Österreich (bis August 2007)

Dr. Pia Malnoë

Agroscope Changins-Wädenswil

Prof. Dr. Jules Pretty

Departement der Biologischen Wissenschaften
Universität Essex, Grossbritannien

Prof. Dr. Joachim Scholderer

Abteilung für Marketing und Statistik
Aarhus School of Business, Aarhus, Dänemark

Prof. Dr. Daniel Schümperli

Institut für Zellbiologie
Universität Bern

Dr. Jeremy B. Sweet

Umwelt- und Forschungsberater
Cambridge, Grossbritannien

Prof. Dr. Wim Verbeke

Abteilung für Landwirtschaftsökonomie
Universität Gent, Belgien (ab August 2007)

Prof. Dr. Josef Zeyer

Institut für terrestrische Ökologie
ETH Zürich

Organisation

La Division IV (recherche orientée) du Fonds national suisse de la recherche scientifique assume la responsabilité globale pour les Programmes nationaux de recherche (PNR). Le Conseil de la recherche constitue pour chaque PNR un Comité de direction dont les membres sont nommés avant tout sur la base de leurs compétences scientifiques et de leur expérience dans la recherche appliquée.

Le Comité de direction est responsable de l'exécution du PNR. Il assume surtout un rôle stratégique durant le programme. Il détermine le profil spécifique du programme de recherche et en garantit la continuité et la cohérence. Les membres du Comité de direction du PNR 59 sont issus de différentes disciplines et en partie d'institutions étrangères. Leurs compétences recouvrent les différents domaines de la recherche sur l'utilité et les risques de la dissémination des plantes génétiquement modifiées.

Les principales tâches du comité de direction sont

- la sélection des projets à l'attention du Conseil de la recherche
- l'organisation de la coordination scientifique
- l'accompagnement des projets
- la surveillance des normes de qualité définies par le Fonds national suisse de la recherche scientifique
- l'évaluation de rapports intermédiaires et des rapports finaux
- l'élaboration des rapports de synthèse et de conclusion à l'attention du mandataire (le Conseil fédéral en dernier lieu)

Membres du Comité de direction

Prof. Dr. Dirk Dobbelaere (président)

Service de pathologie moléculaire, Faculté Vetsuisse
Université de Berne

Prof. Dr. Detlef Bartsch

Office fédéral pour la protection des consommateurs
et de la sécurité alimentaire
Berlin, Allemagne

Dr. Karoline Dorsch

Commission fédérale d'experts pour la sécurité biologique
Ittigen

Prof. Dr. Karin Hoffmann-Sommergruber

Institut de pathophysiologie
Université de Vienne, Autriche (jusqu'à août 2007)

Dr. Pia Malnoë

Agroscope Changins-Wädenswil

Prof. Dr. Jules Pretty

Département de sciences biologiques
Université d'Essex, Grande-Bretagne

Prof. Dr. Joachim Scholderer

Département de marketing et de statistique
Aarhus School of Business, Aarhus, Danemark

Prof. Dr. Daniel Schümperli

Institut de biologie cellulaire
Université de Berne

Dr. Jeremy B. Sweet

Consultant environnement et recherche
Cambridge, Grande-Bretagne

Prof. Dr. Wim Verbeke

Département d'économie agricole
Université de Gand, Belgique (dès août 2007)

Prof. Dr. Josef Zeyer

Institut d'écologie terrestre
Ecole polytechnique fédérale de Zurich

Organisation

Responsibility for national research programmes lies with the Swiss National Science Foundation's Division IV (Targeted Research). For each NRP, the National Research Council sets up a Steering Committee whose members are chosen because of their scientific expertise and their experience of applied research.

The Steering Committee is responsible for the implementation of the NRP and plays an active and strategic role during the entire programme. As a body, it determines the programme's specific profile and ensures continuity and coherence. The members of the NRP 59 Steering Committee come from a variety of scientific fields and in some cases from foreign institutions. Their profiles ensure that all areas of research relevant to the topics of the programme the benefits and risks of the deliberate release of genetically modified plants are covered.

The main tasks of the Steering Committee are

- Project selection for the Research Council
- Organisation of scientific coordination
- Project monitoring
- Enforcing National Science Foundation quality standards
- Evaluating the intermediate and final reports of the projects
- Compiling the synthesis report and the programme's final reports for its initiator (the Federal Council in this instance)

Members of the Steering Committee

Prof. Dr. Dirk Dobbelaere (President)

Division of Molecular Pathology, Vetsuisse Faculty
University of Berne

Prof. Dr. Detlef Bartsch

German Federal Office for Consumer Protection
and Food Safety
Berlin, Germany

Dr. Karoline Dorsch

Federal Commission for Biological Security, Ittigen

Prof. Dr. Karin Hoffmann-Sommergruber

Institute of Pathophysiology
University of Vienna, Austria (until August 2007)

Dr. Pia Malnoë

Agroscope Changins-Wädenswil

Prof. Dr. Jules Pretty

Department of Biological Sciences
University of Essex, United Kingdom

Prof. Dr. Joachim Scholderer

Department of Marketing and Statistics
Aarhus School of Business, Aarhus, Denmark

Prof. Dr. Daniel Schümperli

Institute Cell Biology
University of Berne

Dr. Jeremy B. Sweet

Environmental and Research Consultant
Cambridge, United Kingdom

Prof. Dr. Wim Verbeke

Department of Agricultural Economics
Ghent University (since August 2007)

Prof. Dr. Josef Zeyer

Institute of Terrestrial Ecology
Federal Institute of Technology, Zurich

Beobachter der Bundesverwaltung

Dr. Hans Hosbach
Bundesamt für Umwelt BAFU

Delegierter der Abteilung IV des Nationalen Forschungsrats

Prof. Dr. Thomas Bernauer
Zentrum für Vergleichende und Internationale Studien (CIS)
ETH Zürich

Umsetzungsbeauftragter

Beat Glogger
Diplomierter Naturwissenschaftler
scitec-media gmbh, Agentur für Wissenschaftskommunikation
Winterthur

Programmkoordinator

Dr. Stefan Husi
Schweizerischer Nationalfonds (SNF)
Bern

Kontakt

Präsident der Leitungsgruppe

Prof. Dr. Dirk Dobbelaere
Abteilung für Molekulare Pathologie
Vetsuisse Fakultät
Universität Bern
Länggass-Strasse 122, Postfach
CH-3001 Bern
Tel +41 31 631 26 25
dirk.dobbelaere@mopa.unibe.ch

Delegierter der Abteilung IV des Forschungsrats

Prof. Dr. Thomas Bernauer
Zentrum für Vergleichende
und Internationale Studien (CIS), SEI G 9
Seilergraben 45/47/49
CH-8092 Zürich
Tel +41 44 632 67 71
bernauer@ir.gess.ethz.ch

Programmkoordinator

Dr. Stefan Husi
Schweizerischer Nationalfonds
Wildhainweg 3
CH-3001 Bern
Tel +41 31 308 22 22
shusi@snf.ch

Umsetzungsbeauftragter

Beat Glogger
scitec-media gmbh
Technopark Winterthur
Jägerstrasse 2
CH-8406 Winterthur
Tel +41 52 203 22 66
bglogger@scitec-media.ch

Weitere Informationen: www.nfp59.ch

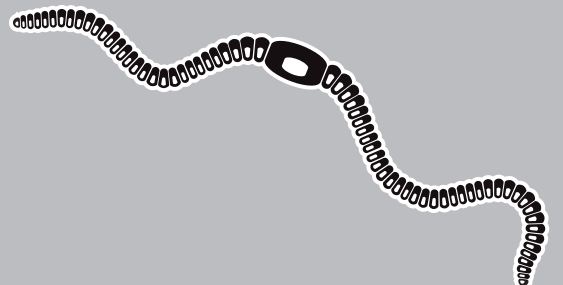
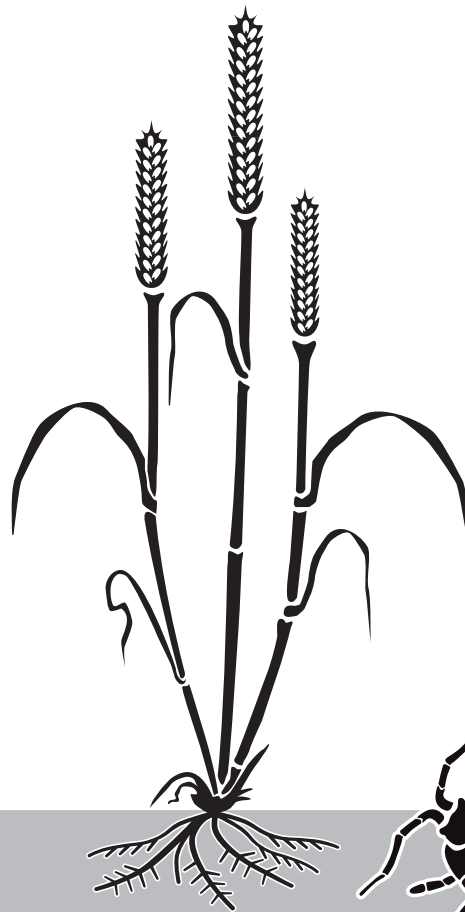
Observateur de l'administration fédérale**Dr. Hans Hosbach**

Office fédéral de l'environnement

Délégué de la Division IV du Conseil de la recherche**Prof. Dr. Thomas Bernauer**Centre d'études comparatives et internationales (CIS)
EPF Zurich**Chargé de valorisation****Beat Glogger**Diplômé en sciences biologiques
scitec-media gmbh, Agence de communication scientifique
Winterthour**Coordinateur du programme****Dr. Stefan Husi**Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS)
Berne**Observer from the Federal Administration****Dr. Hans Hosbach**

Federal Office for the Environment

Expert Advisor of the National Research Council, Division IV**Prof. Dr. Thomas Bernauer**Centre for Comparative and International Studies (CIS)
Federal Institute of Technology, Zurich**Implementation Officer****Beat Glogger**Degree in biological sciences
scitec-media gmbh, Agency for science communication
Winterthour**Programme Coordinator****Dr. Stefan Husi**Swiss National Science Foundation
Berne**Contact****Président du comité de direction****Prof. Dr. Dirk Dobbelaere**Service de pathologie moléculaire
Faculté Vetsuisse
Université de Berne
Länggass-Strasse 122, case postale
CH-3001 Berne
Tél. +41 31 631 26 25
dirk.dobbelaere@mopa.unibe.ch**Délégué de la Division IV du Conseil de la recherche****Prof. Dr. Thomas Bernauer**Centre d'études comparatives
et internationales (CIS), SEI G 9
Seilergraben 45/47/49
CH-8092 Zurich
Tél. +41 44 632 67 71
bernauer@ir.gess.ethz.ch**Coordinateur du programme****Dr. Stefan Husi**Fonds national suisse de la recherche scientifique
Wildhainweg 3
CH-3001 Berne
Tél. +41 31 308 22 22
shusi@snf.ch**Chargé de la valorisation****Beat Glogger**scitec-media gmbh
Technopark Winterthour
Jägerstrasse 2
CH-8406 Winterthour
Tél. +41 52 203 22 66
bglogger@scitec-media.ch**Information supplémentaire: www.pnr59.ch****Contact****President of the Steering Committee****Prof. Dr. Dirk Dobbelaere**Division of Molecular Pathology
Vetsuisse Faculty
University of Berne
Länggass-Strasse 122, P.O. Box
CH-3001 Berne
Tel +41 31 631 26 25
dirk.dobbelaere@mopa.unibe.ch**Expert Advisor of the National Research Council, Division IV****Prof. Dr. Thomas Bernauer**Centre for Comparative
and International Studies (CIS), SEI G 9
Seilergraben 45/47/49
CH-8092 Zurich
Tel +41 44 632 67 71
bernauer@ir.gess.ethz.ch**Programme Coordinator****Dr. Stefan Husi**Swiss National Science Foundation
Wildhainweg 3
CH-3001 Berne
Tel +41 31 308 22 22
shusi@snf.ch**Implementation Officer****Beat Glogger**scitec-media gmbh
Technopark Winterthour
Jägerstrasse 2
CH-8406 Winterthour
Tel +41 52 203 22 66
bglogger@scitec-media.ch**Additional information: www.nrp59.ch**



Biologie / Ökologie

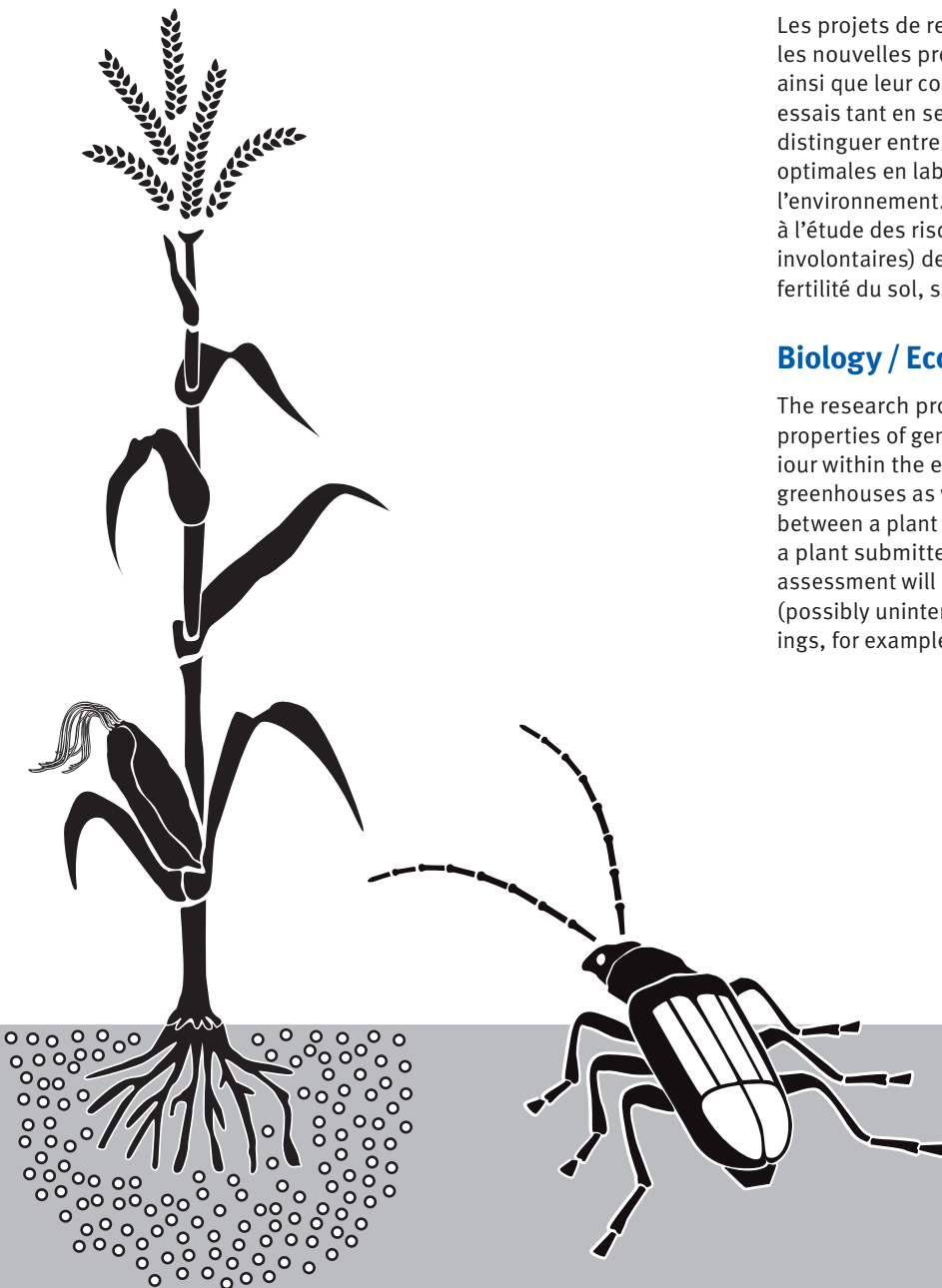
Die Forschungsprojekte in diesem Themenbereich untersuchen die neuen Eigenschaften gentechnisch veränderter Pflanzen sowie deren Verhalten innerhalb des Ökosystems. Dabei werden Versuche sowohl im Gewächshaus als auch im Freiland durchgeführt. Denn es macht einen Unterschied, ob eine Pflanze unter optimalen Laborbedingungen heranwächst oder ob sie dem Einfluss der Umwelt ausgesetzt ist. Sehr wichtig sind dabei auch die Fragen der Risikoforschung. Diese untersucht, welche (allenfalls auch ungewollten) Einflüsse diese Pflanzen auf ihre Umgebung haben, beispielsweise auf die Bodenfruchtbarkeit oder Nicht-Zielorganismen.

Biologie / Ecologie

Les projets de recherche dans ce domaine thématique étudient les nouvelles propriétés de plantes génétiquement modifiées, ainsi que leur comportement au sein du système écologique. Des essais tant en serre qu'en plein champ seront effectués, car il faut distinguer entre une plante ayant poussé sous des conditions optimales en laboratoire et une plante soumise aux influences de l'environnement. Une grande importance sera également accordée à l'étude des risques, donc à l'étude des impacts (éventuellement involontaires) de ces plantes sur les alentours, par exemple sur la fertilité du sol, sur les organismes non ciblés.

Biology / Ecology

The research projects in this thematic area examine the new properties of genetically modified plants, as well as their behaviour within the ecosystem. Experiments will be performed in greenhouses as well as in the field, because one must distinguish between a plant grown under optimal laboratory conditions and a plant submitted to the influences of the environment. Risk assessment will be very significant as well, i.e. what influences (possibly unintentional) will these plants have on their surroundings, for example on soil fertility or non-target organisms?



Prof. Dr. Cesare Gessler
Pflanzenpathologie
Institut für Integrative Biologie
ETH Zürich
Universitätstrasse 2
CH-8092 Zürich
Tel +41 44 632 38 71
cesare.gessler@agrl.ethz.ch

Das Cis im Apfelgenom

Äpfel in Monokulturen sind anfällig für Pilzkrankheiten, darum werden die Kulturen in der Regel mit Fungiziden behandelt. Mittels gentechnischer Methoden könnten die Äpfel gegen Pilzbefall resistent gemacht werden. Doch sind transgene Lebensmittel umstritten. Ein möglicher Ausweg könnte das Cisgen sein.

Hintergrund Mit herkömmlichen Zuchtmethoden ist es zwar gelungen, neue, gegen Schorf resistente Apfelsorten zu züchten. Aber die traditionellen Sorten blieben anfällig. Darum wurde mittels gentechnischer Methoden in die Sorte Gala ein Resistenzgen gegen den Apfelschorf eingebaut. Das Gen stammt von einem Wildapfel und ist mit jenem identisch, welches mit den herkömmlichen Zuchtmethoden die neuen Apfelsorten resistent macht. Diese genveränderten Gala sind im Gewächshaus resistent gegen Schorf. Aber sie enthalten auch etliches fremdes Genmaterial, das ihnen aus technischen Gründen eingebaut werden musste. Darum sind diese Äpfel auf dem Markt unerwünscht.

Ziele Dieses Projekt will Apfelbäume gentechnisch so verändern, dass sie gegen Apfelschorf resistent sind und im Endprodukt, dem Apfel, ausschliesslich apfeleigene Gene enthalten. Die für den Gentransfer und die Selektion der veränderten Gene notwendigen Antibiotikaresistenzen sollen nachträglich eliminiert werden. Die Forscher nennen diese Äpfel cisgen. Es soll auch geprüft werden, ob die Genveränderung die Qualität der Apfelbäume beeinträchtigt.

Methoden Die zu erarbeitende Methode erlaubt, die für den Gentransfer nötigen, fremden Gene nach erfolgreichem Gentransfer wieder zu entfernen. Im Gewächshaus wird untersucht, welche Auswirkungen die so erzielte Pilzresistenz auf die Apfelbäume hat: zum Beispiel, ob sie auch gegen Feuerbrand wirkt und ob sie allenfalls die Qualität der Früchte beeinflusst. Weiter soll in Umfragen die Akzeptanz solcher cisgener Äpfel bei den Produzenten und Konsumenten abgeschätzt werden.

Bedeutung Transgene Pflanzen gelten in der Öffentlichkeit als umwelt- und gesundheitsschädlich, weil sie artfremdes Genmaterial enthalten. Cisgene Pflanzen hingegen enthalten nur Gene, die schon im Apfel vorhanden sind. Somit bleibt der Gala-Apfel ein Gala. Diese neue Art der genetischen Veränderung eliminiert viele Probleme, deretwegen transgene Pflanzen in der Kritik stehen, und könnte somit die Akzeptanz gentechnisch veränderter Pflanzen erhöhen.

Projekttitel: Gentechnisch veränderte Äpfel, die mit nur apfeleigener DNA gegen Apfelschorf resistent sind

Betrag: CHF 414 588.–
Dauer: 44 Monate

Le cis dans le génome de la pomme

Les maladies fongiques posent souvent problème lors de la monoculture des pommes, nécessitant l'usage de fongicides. Le problème pourrait être contourné en s'appuyant sur le génie génétique, en rendant les pommes résistantes aux champignons. Mais les produits alimentaires transgéniques restent contestés. Une solution pourrait être, les faire cisgénique.

Arrière-plan Il est possible de créer avec les méthodes de croisement usuelles des nouvelles sortes de pomme résistantes à la tavelure, une maladie fongique. Mais les variétés traditionnelles y restent sensibles. Avec le génie génétique, on a pu transférer un gène de résistance contre la tavelure dans le génome de pommes Gala. Ce gène venait d'une pomme sauvage. Des essais en serre ont montré que ces Gala modifiées sont effectivement résistantes à la tavelure. Mais elles contiennent aussi du matériel génétique étranger introduit pour des raisons techniques, ce qui rend impossible leur commercialisation.

Objectifs Ce projet veut produire des pommiers génétiquement modifiés qui sont non seulement résistants à la tavelure, mais à la fin ne contiennent que des gènes de pommes. La résistance antibiotique nécessaire pour le transfert et la sélection des gènes sera éliminée à la fin du processus. Les chercheurs décrivent ces pommes comme étant cisgène. Il sera aussi vérifié si la modification génétique influence la qualité des pommiers.

Méthodes La méthode développée permet d'éliminer les gènes étrangers nécessaires pour le transfert après que ce processus est complet. Des essais sous serre permettront d'établir quels seront les effets de cette résistance aux champignons. On considérera par exemple si celle-ci a aussi des effets contre le feu bactérien, et si elle influence la qualité des arbres et des fruits. Des sondages permettront aussi de déterminer dans quelle mesure ces pommes cisgène pourraient être acceptées par les producteurs et les consommateurs.

Signification Les plantes transgéniques ont pour le public la réputation d'être nuisibles pour l'environnement et la santé car elles contiennent du matériel génétique étranger. Des plantes cisgène ne contiendraient que des gènes déjà présents dans les pommes. Cette nouvelle approche du génie génétique permettrait de surmonter les critiques envers les plantes transgéniques et d'améliorer les chances des espèces génétiquement modifiées d'être acceptées.

Titre de projet: Des pommes génétiquement modifiées rendues résistantes à la tavelure uniquement avec des gènes de pomme

Octroi: CHF 414 588.–
Durée: 44 mois

The Cis factor in the apple genome

Monocultures of apples are sensitive to fungal disease, meaning that crops must be treated with fungicides. If genetic methods were applied, apples could be made resistant to fungi. However transgenic foodstuffs are controversial. One way of getting around this problem would be to make them cisgenic instead of transgenic.

Background It has been possible to create new varieties of apples resistant to scab – a fungal disease – using tried and true breeding methods. But traditional varieties remain susceptible to that illness. This is why a gene for scab resistance was introduced into a Gala-type apple using genetechnology. The gene came from a wild species of apple, and is identical to the one used to create a resistant apple variety with traditional crossbreeding. These genetically modified Gala apples are resistant to scab under greenhouse conditions. But because they also contain foreign genetic material that was introduced for technical reasons, they cannot be brought to market.

Objectives This project wants to modify apple trees genetically to make them resistant to scab, but also ensure that at the end of the modification process that they only contain apple genes. The antibiotic resistance genes needed for the transfer and selection of the modified genes will be eliminated in the latter stages of the process. Researchers call these apples cisgenic instead of transgenic. Tests will also be carried out to see if the gene modification influences the quality of the apple trees.

Methods The chosen method allows the elimination of the foreign genes that were needed for a successful gene transfer. The effects of the targeted fungi resistance on apple trees will be analysed under greenhouse conditions, i.e. for example whether the gene modification can help against another disease, fire blight, or if it influences the quality of the trees and the fruit. The researchers will also carry out surveys to see if producers and consumers would accept cisgenic apples.

Significance Genetically modified plants are considered by the wider public as dangerous for the environment and people's health as they contain foreign genetic material. Cisgenic plants on the other hand contain only genes that are already present in apples, meaning that a Gala apple remains just that. This new approach of genetic engineering eliminates many of the problems faced by GM plants and could increase the likelihood of their public acceptance.

Project name: Genetically modified apples made resistant to scab using only apple DNA

Grant: CHF 414 588.–
Duration: 44 months

Prof. Dr. Andreas Erhardt

Institut für Natur-, Landschafts- und Umweltschutz
Universität Basel
St.-Johanns-Vorstadt 10
CH-4056 Basel
Tel +41 61 267 08 33
andreas.erhardt@unibas.ch

Gefährden genetisch veränderte Erdbeeren ihre wilden Verwandten?

Erdbeeren sind in der Schweiz ein wichtiges Nischenprodukt. Um ihre Marktfähigkeit noch zu steigern, experimentieren Züchter auch mit gentechnischen Methoden. Dies birgt Risiken; denn Auskreuzung mit Wilderdbeeren könnte deren Fortbestand gefährden.

Hintergrund Es gibt bereits transgene Erdbeersorten mit erhöhtem Fruchtertrag und verbesserter Verwurzelung im Boden. Erste Freisetzungsversuche in Italien laufen. Kreuzen sich die transgenen Erdbeersorten aber mit Wildformen, kann das negative Auswirkungen haben. Die so entstehenden Hybriden sind zwar oft steril, könnten aber durch Rückkreuzungen mit Wildformen oder durch erhöhtes Wachstum von Ablegern in die heimische Flora eindringen und diese verdrängen.

Ziele Dieses Projekt hat zwei grundsätzliche Ziele. Erstens soll es einschätzen, wie stark transgene Erdbeeren sich mit ihren wilden Verwandten auskreuzen können. Zweitens sollen die möglichen ökologischen Folgen solcher Kreuzungen unter verschiedenen Umweltbedingungen untersucht werden, um Risiken einer Kultivierung von transgenen Erdbeeren im Freiland abschätzen zu können.

Methoden Experimente im Gewächshaus mit Honigbienen, den wichtigsten Bestäubern von Erdbeeren, sollen zeigen, ob und wie effizient natürliche Bestäubungen zwischen transgenen und wilden Erdbeeren erfolgen. Mit genetischen Methoden soll auch ermittelt werden, wie oft solche Fremdbestäubungen zwischen kultivierten und wilden Erdbeeren bereits in der Vergangenheit im Freiland stattgefunden haben. Mögliche ökologische Folgen davon sollen anhand von Lebensdaten wie Zuwachs und Konkurrenzstärke gemessen werden. Dabei werden transgene und künstlich gekreuzte Erdbeeren aus dem Labor auf verschiedene Böden gepflanzt.

Bedeutung Das Kultivieren von transgenen Pflanzen birgt potenzielle Risiken für wilde Verwandte. Diese könnten, so warnen Forscher, als Folge von unerwünschten Kreuzungen aussterben. Wie hoch diese Risiken aber in Wirklichkeit sind, wurde bis heute kaum genauer untersucht. Das Projekt will diese Lücke schliessen, indem es dazu Grundlagendaten mit transgenen und wilden Erdbeeren als Modellorganismen erarbeitet. Diese Daten könnten schliesslich auch für andere, verwandte Kulturpflanzen wie Apfelbäume oder Kirschbäume relevant sein.

Projekttitel: Transgene Erdbeeren und ihre verwandten Wildarten – ein mögliches Modell für Aussterben durch Hybridisierung

Betrag: CHF 281 450.–

Dauer: 48 Monate

Les fraises génétiquement modifiées menacent-elles leurs parentes sauvages?

Les fraises représentent un créneau de production important en Suisse. Pour augmenter leur compétitivité sur le marché, les cultivateurs font aussi des essais avec des méthodes de technologie génétique. Ceci comporte des risques, car les croisements avec les fraises sauvages peuvent menacer la subsistance de ces dernières.

Arrière-plan Il existe déjà des variétés de fraises transgéniques produisant plus de fruits et permettant un meilleur enracinement dans le sol. Les premiers essais en champ sont en cours en Italie. Le croisement de fraises transgéniques avec des formes sauvages peut toutefois avoir des effets négatifs. Bien que les formes hybrides soient souvent stériles, elles peuvent, par rétrocroisement avec des formes sauvages ou en raison d'une augmentation des rejets, pénétrer dans la flore autochtone et la supplanter.

Objectifs Ce projet vise deux objectifs principaux. D'une part, il doit permettre d'évaluer l'ampleur du croisement des fraises transgéniques avec leurs parentes sauvages. D'autre part, l'impact écologique de tels croisements sera étudié sous diverses conditions afin d'estimer les risques inhérents à la culture de fraises transgéniques en plein champ.

Méthodes Les essais en serre avec des abeilles mellifères, pollinisateurs les plus importants de fraises, devront montrer si des pollinisations ont bien lieu entre fraises transgéniques et fraises sauvages, et dans quelle ampleur. Il conviendra aussi de déterminer, à l'aide de méthodes génétiques, la fréquence des Brunner: pollinisations croisées entre fraises de culture et fraises sauvages ayant déjà eu lieu par le passé en champ libre. Les conséquences écologiques seront mesurées à partir de données concrètes comme la croissance et la compétitivité. Dans ce contexte, des fraises transgéniques et croisées artificiellement provenant de laboratoires seront plantées dans différents sols.

Signification La culture de plantes transgéniques présente des risques potentiels pour ses parentes sauvages. Selon les mises en garde de chercheurs, celles-ci pourraient disparaître suite à des croisements indésirables. Jusqu'ici, l'ampleur réelle de ces risques n'a que peu été étudiée en détail. Ce projet entend combler cette lacune en élaborant des données fondamentales sur des fraises transgéniques et sauvages en tant qu'organismes modèles. Ces données pourraient être ensuite utilisées pour d'autres plantes de cultures parentes, comme les pommiers ou les cerisiers.

Titre de projet: Fraises transgéniques et leurs parentes sauvages – un modèle possible pour une extermination par hybridation

Octroi: CHF 281 450.–
Durée: 48 mois

Do genetically modified strawberries pose a threat to wild varieties?

Strawberries are an important niche product in Switzerland. Breeders are experimenting with genetic engineering methods to enhance the marketability of this product. There are risks inherent in this approach since the transfer of modified genes to wild strawberries could endanger the continued existence of the wild varieties.

Background Transgenic varieties of strawberry with higher yields and enhanced root development already exist. The first release trials have already begun in Italy. However, if transgenic varieties of strawberry cross-breed with wild ones, there may be negative effects. The hybrids produced in this way are often sterile, yet by back-crossing with wild types or by producing prolific numbers of offshoots they can penetrate the native flora and displace it.

Objectives This project has two basic goals. First, it seeks to assess the extent to which transgenic strawberries are capable of cross-breeding with their wild relatives. Second, it seeks to investigate the possible ecological impact of such cross-breeding under various environmental conditions in order to assess the risks associated with cultivating transgenic strawberries in the open.

Methods Greenhouse experiments with honey bees, the most important pollinators of strawberries, will be carried out to show whether and how efficiently natural pollination occurs between transgenic and wild strawberries. Genetic methods will be used to determine how frequently foreign pollination between cultivated and wild strawberries has already occurred in the open in the past. The possible ecological implications of this will be quantified using life history data such as growth and competitive pressure. In these experiments, transgenic and artificially cross-bred strawberries from the laboratory will be planted in various soils.

Significance The cultivation of transgenic plants is associated with potential risks for their wild relatives. Scientists have warned that the latter could become extinct as a result of undesirable cross-breeding. However, to date the true extent of these risks has barely been investigated. This project aims to close this gap by generating basic data with transgenic and wild strawberries as model organisms. These data could ultimately be relevant for other related crop plants such as apple trees or cherry trees.

Project title: Transgenic strawberries and their wild relatives – a potential model for extinction by hybridisation?

Grant: CHF 281 450.–
Duration: 48 months

Prof. Dr. Andres Wiemken
Botanisches Institut
Universität Basel
Hebelstrasse 1
CH-4056 Basel
Tel +41 61 267 23 10
andres.wiemken@unibas.ch

Wie beeinflussen transgene Erdbeeren die nützlichen Wurzelpilze?

Die meisten Kulturpflanzen gehen eine enge Beziehung mit nützlichen Wurzelpilzen ein. Das Projekt untersucht, ob transgene Pflanzen diese Beziehung beeinträchtigen.

Hintergrund Erdbeeren wie auch fast alle anderen Kulturpflanzen gehen enge Beziehungen, so genannte Symbiosen, mit speziellen Pilzen im Wurzelbereich ein. Diese Pilze versorgen die Pflanzen mit Nährstoffen und schützen sie vor Schädlingen. Auch wenn sich Pilzresistenzen von transgenen Pflanzen nicht gegen diese nützlichen Pilze richten, könnte deren Symbiose mit den Pflanzen beeinträchtigt werden.

Ziele Das Projekt will transgene und konventionelle Erdbeeren daraufhin untersuchen, ob sich die Besiedlung ihrer Wurzeln durch die so genannten Mykorrhizapilze unterscheidet. Das Projekt arbeitet dabei eng mit der Forschungsgruppe von Andreas Erhardt und Peter Stoll zusammen. Dabei soll auch der Einfluss der Mykorrhizapilze auf die Konkurrenz zwischen genetisch veränderten und unveränderten Pflanzen genauer untersucht werden.

Methoden In Laborexperimenten soll Erde mit Sporen eines häufigen Mykorrhizapilzes der Erdbeere (*Glomus intraradices*) vermischt werden. Die Erde stammt aus zwei verschiedenen Lebensräumen. Von einem Waldrand mit wilden Erdbeeren und von einem landwirtschaftlichen Erdbeerfeld. In diese beiden Sorten Erde werden transgene, herkömmliche und wilde Erdbeersorten eingepflanzt. Danach soll die Besiedlung der Erdbeerwurzeln durch den Mykorrhizapilz verfolgt werden. Spezielle genetische Methoden ermöglichen es, die Pilze jederzeit in Bodenproben oder Wurzelproben zu identifizieren. Zusätzlich werden die verschiedenen Erdbeersorten in Konkurrenz zueinander wachsen gelassen.

Bedeutung Ein wichtiger Faktor bei der Abschätzung des Risikos durch transgene Pflanzen ist ihr Einfluss auf andere Organismen, welche zum Beispiel in ihrer Funktion als Nützlinge beeinträchtigt werden könnten. Symbiotische Wurzelpilze sind solche Organismen. Am Beispiel transgener Erdbeeren erarbeitet das Projekt wichtige Grundlagen zur Risikoabschätzung.

Projekttitel: Populationsdynamik von arbuskulären Mykorrhizapilzen unter transgenen Erdbeeren und ihren verwandten Wildarten

Betrag: CHF 280 550.–
Dauer: 48 Monate

Comment les fraises transgéniques influencent-elles les champignons mycorhiziens utiles?

La plupart des plantes cultivées ont des relations étroites avec des champignons mycorhiziens utiles. Ce projet examine si les plantes transgéniques perturbent ces relations.

Arrière-plan Les fraises, comme presque toutes les autres plantes cultivées, ont des relations étroites, appelées symbioses, avec des champignons au niveau de leurs racines. Ces champignons utiles fournissent aux plantes des substances nutritives et les protègent des parasites. Même si la résistance aux champignons apportée par les plantes transgéniques ne cible pas ces champignons utiles, leur symbiose avec les plantes pourrait être perturbée.

Objectifs Le projet vise à analyser des fraises transgéniques et conventionnelles, et de voir si la colonisation de leurs racines par les champignons mycorhiziens diffère. Le projet travaille en étroite collaboration avec le groupe de recherche d'Andreas Erhardt et Peter Stoll. L'influence des champignons mycorhiziens sur la concurrence entre plantes génétiquement modifiées et non modifiées sera aussi examinée précisément.

Méthodes Dans des expériences en laboratoire, de la terre doit être mélangée avec les spores d'un champignon mycorhizien fréquent de la fraise (*Glomus intraradices*). La terre provient de deux biotopes différents. D'une part, de la lisière d'une forêt avec des fraises sauvages et, d'autre part, d'un champ de fraises agricole. Des variétés de fraises transgéniques, traditionnelles et sauvages seront plantées dans ces deux types de terre. La colonisation des racines par le champignon mycorhizien sera observée ensuite. Des méthodes génétiques permettent d'identifier à tout moment les champignons dans les échantillons de sol ou de racine. De plus, on laissera les différentes sortes de fraises pousser en concurrence les unes avec les autres.

Signification Un facteur important pour l'estimation du risque occasionné par les plantes transgéniques est leur influence sur d'autres organismes qui pourraient par exemple être perturbés dans leur fonction en tant que symbiotes. Les champignons mycorhiziens symbiotiques représentent de tels organismes. Avec cet exemple des fraises transgéniques, le projet pose des bases importantes pour l'appréciation générale du risque.

Titre de projet: Dynamique de population des champignons mycorhiziens à arbuscule parmi les fraises transgéniques et leurs espèces sauvages apparentées

Octroi: CHF 280 550.–
Durée: 48 mois

How do transgenic strawberries affect beneficial root fungi?

Most crop plants interact closely with beneficial root fungi. This project will examine whether transgenic plants have a negative impact on this relationship.

Background Like practically all other crop plants, strawberries interact closely with special fungi that live in and around their roots in a process called symbiosis. These fungi supply the plants with nutrients and protect them against pests. Although fungal resistance conferred on transgenic plants is not directed at these beneficial fungi, their symbiosis with the plants could be impaired.

Objectives The project seeks to investigate transgenic and conventional strawberries to establish whether there is any difference in the colonization of their roots by fungi known as mycorrhizas. The project is working closely with the research group under Andreas Erhardt and Peter Stoll. The aim is to investigate more closely the effect of mycorrhizas on the competition between genetically modified and standard plants.

Methods Laboratory experiments will be carried out in which soil is mixed with spores of a mycorrhizal fungus commonly associated with strawberries (*Glomus intraradices*). The soil originates from two different habitats: the edge of a forest where wild strawberries grow, and a commercial strawberry field. Transgenic, conventional and wild types of strawberries will be planted in these two soils. The colonization of the strawberry roots by the mycorrhiza will then be observed. Special genetic methods allow the fungus to be identified at any time in samples of soil or roots. In addition, the various types of strawberries will be allowed to grow in competition with each other.

Significance An important factor in assessing the risk posed by transgenic plants is their impact on other organisms whose function as so-called beneficials, for example, could be impaired. Symbiotic root fungi are organisms of this type. The project will use the example of transgenic strawberries to generate important information for risk-assessment purposes.

Project title: Population dynamics of arbuscular mycorrhizal fungi under transgenic strawberries and their wild relatives

Grant: CHF 280 550.–
Duration: 48 months

Prof. Dr. Beat Keller

Institut für Pflanzenbiologie
Universität Zürich
Zollikerstrasse 107
CH-8008 Zürich
Tel +41 44 634 82 30
bkeller@botinst.uzh.ch

Breit angelegter Feldversuch als Grundlage für weitere Projekte

Weizen wird häufig von Mehltau befallen – einem Pilz, der Qualität und Ertrag vermindert. Mittels gentechnischer Verfahren lässt sich die Resistenz von Weizen gegen Mehltau erhöhen. In einem breit angelegten Feldexperiment soll getestet werden, wie sich dieser gentechnisch veränderte Weizen im Freiland verhält. Dabei sollen insbesondere auch Fragen der Biosicherheit geklärt werden.

Hintergrund Aus Laborversuchen ist bekannt, dass Weizenpflanzen mittels gentechnischer Methoden gegen Pilzbefall bis zu einem gewissen Grad resistent gemacht werden können. Jedoch sind mit diesen pilzresistenten Weizenlinien in Europa bislang kaum Feldexperimente durchgeführt worden. Insbesondere wurde nicht geprüft, wie sich gentechnisch veränderter Weizen auf verwandte Wildpflanzen, Bodenorganismen oder das Ökosystem insgesamt auswirkt.

Ziele An zwei Standorten in der Schweiz (Zürich-Reckenholz und Pully bei Lausanne) wird während dreier Jahre gentechnisch veränderter Weizen, der eine verbesserte Resistenz gegen Mehltau aufweist, in einem Feldversuch angebaut. Diese Weizensorten werden in acht untereinander koordinierten Einzelprojekten auf ihre umweltspezifischen Nutzen und Risiken hin untersucht. Gleichzeitig soll der Feldversuch auch für eine intensive Diskussion mit der Öffentlichkeit genutzt werden.

Methoden Der Feldversuch bildet die Grundlage der einzelnen Projekte, die hauptsächlich die Untersuchung des Resistenzverhaltens sowie Risikoabschätzungen und ökologische Studien umfassen. Diese einzelnen Projekte werden von einem interdisziplinär zusammengesetzten Forschungskonsortium durchgeführt (Details zu den einzelnen Projekten siehe unter Boller, Felber, Keller, Maurhofer, Nentwig, Romeis, Sautter, Schmid). Spezielle Demonstrationsfelder sorgen dafür, die Forschung der Öffentlichkeit näherzubringen und zur Diskussion zu stellen. Über den Verlauf der Feldversuche und die Resultate aus den einzelnen Projekten informieren auch eine Website und öffentliche Veranstaltungen.

Bedeutung Mit den Feldversuchen lassen sich umfassende neue Erkenntnisse über Nutzen und Risiken von krankheitsresistentem Weizen gewinnen. Sie tragen zur Klärung der Frage bei, ob gentechnisch veränderte Pflanzen in der Schweiz eine Zukunft haben.

Projekttitel: Feldarbeit und Logistik / Am Feldversuch mit gentechnisch verändertem Weizen angeschlossenes Projekt (Weizenkonsortium)

Betrag: CHF 1 000 000.–

Dauer: 48 Monate

Un essai d'envergure en plein champ comme base pour plusieurs projets

Le blé est fréquemment contaminé par l'oïdium, un champignon qui diminue sa qualité et son rendement. Grâce à des techniques génétiques, la résistance du blé à l'oïdium peut augmenter. Une expérimentation en plein champ, très diverse par son approche, doit permettre de tester comment ce blé génétiquement modifié se comporte en plein champ. Les questions de la sécurité biologique seront particulièrement traitées dans ce cadre.

Arrière-plan Suite à des tests en laboratoire, on sait que les blés peuvent être rendus, au moyen de techniques génétiques, résistants jusqu'à un certain degré aux contaminations par des champignons. Rares sont cependant les expérimentations en plein champ réalisées en Europe sur ces types de blé résistant aux champignons. Les effets du blé génétiquement modifié sur les plantes sauvages apparentées, sur les organismes du sol et sur l'écosystème en général n'ont pas encore été étudiés.

Objectifs Sur deux sites suisses (Zurich-Reckenholz et Pully près de Lausanne), des blés génétiquement modifiés présentant une résistance améliorée à l'oïdium seront cultivés pendant trois ans dans le cadre d'un essai en plein champ. Ces variétés de blé seront examinées dans le cadre de huit projets distincts mais coordonnés quant à leur utilité et risques spécifiques pour l'environnement. Simultanément, l'essai en plein champ doit permettre une discussion intense avec le public.

Méthodes Cet essai en plein champ est à la base de plusieurs projets visant principalement à étudier le comportement de résistance et visant à estimer les risques, ainsi que des études écologiques. Ces projets sont réalisés par un consortium de recherche interdisciplinaire (détails: voir les projets Boller, Felber, Keller, Maurhofer, Nentwig, Romeis, Sautter, Schmid). Des parcelles de démonstration permettront d'assurer une discussion avec public sur le travail de recherche. Un site internet et des manifestations informeront également sur le déroulement des essais en plein champ et sur les résultats des projets.

Signification Les essais en plein champ permettent d'obtenir des connaissances sur l'utilité et les risques de blés résistants aux maladies. Ils contribuent à traiter la question de l'avenir des plantes génétiquement modifiées en Suisse.

Titre de projet: Travail de terrain et logistique / Projet rattaché aux essais en plein champ avec du blé transgénique (consortium du blé)

Octroi: CHF 1 000 000.–
Durée: 48 mois

A wide-ranging field trial as a basis for further projects

Wheat is often attacked by mildew, a fungus that impairs both quality and yield. The resistance of wheat to mildew can be enhanced using genetic engineering. A large field trial will be carried out to ascertain how this genetically modified wheat behaves in the natural environment. The emphasis will also be on clarifying aspects of biosafety.

Background It is known from laboratory trials that wheat plants can be genetically engineered to make them resistant to fungal attack to a certain degree. However, to date almost no field trials have been carried out in Europe with these fungus-resistant wheat lines. In particular, the way in which genetically modified wheat affects related wild plants, soil organisms and the ecosystem as a whole has not been investigated.

Objectives Genetically modified wheat with enhanced resistance to mildew will be cultivated over a three-year period in two locations in Switzerland (Zurich-Reckenholz and Pully near Lausanne). These wheat lines will be investigated in eight separate – but coordinated – projects to ascertain environment-specific benefits and risks. The intention is also to use the field trial for extensive public debate.

Methods The field trial will form the basis for individual projects, which will focus mainly on investigating resistance properties, risk assessments and ecological studies. These individual projects will be carried out by an interdisciplinary research consortium (see under Boller, Felber, Keller, Maurhofer, Nentwig, Romeis, Sautter, Schmid for details of the projects). Special demonstration fields will make the research publicly accessible and will encourage debate. In addition, a website and public events will provide information on how the field trials are progressing and the results of the individual projects.

Significance The field trials will enable comprehensive new information to be acquired about the risks and benefits associated with disease-resistant wheat. They will help to clarify whether there is a future for genetically modified plants in Switzerland.

Project title: Field work and logistics / Project associated with the field trial with genetically modified wheat (Wheat Consortium)

Grant: CHF 1 000 000.–
Duration: 48 months

Prof. Dr. Beat Keller

Institut für Pflanzenbiologie
Universität Zürich
Zollikerstrasse 107
CH-8008 Zürich
Tel +41 44 634 82 30
bkeller@botinst.uzh.ch

Lässt sich Weizen gentechnisch dauerhaft gegen Mehltau resistent machen?

Einzelne Resistenzgene gegen Mehltau schützen Weizenpflanzen nur gegen einige, aber nicht alle Varianten des Krankheitserregers. In einer Reihe von Feldexperimenten sollen verschiedene Wege geprüft werden, wie mit gentechnischen Methoden eine Verbesserung der Resistenz erreicht werden kann. Dabei spielt die Kombination von mehreren Genen eine zentrale Rolle.

Hintergrund Weizen besitzt verschiedene Gene, die für die Resistenz gegen Mehltau verantwortlich sind. Von einem dieser Gene existieren sieben Varianten, so genannte Allele. Jedes dieser Allele macht Weizen gegen einige, aber nicht alle Varianten des Mehltaupilzes resistent. Selbst bei herkömmlichen Weizensorten gibt es Züchtungen, die eine gewisse Mehltauresistenz aufweisen. Diese geht jedoch oftmals rasch wieder verloren. Darum sollen mittels gentechnischer Methoden diese Allele kombiniert werden. Ob so eine langfristige Resistenz erzielt werden kann, lässt sich aber nur in Feldexperimenten untersuchen.

Ziele Verschiedene transgene Weizenlinien werden im Rahmen eines Feldversuchs (vgl. Projekt Keller I) umfassend getestet. Zum einen gilt es herauszufinden, ob die einzelnen Linien tatsächlich eine verbesserte Resistenz gegen Mehltau aufweisen. Zum andern soll untersucht werden, wie sich das zusätzliche Gen auf die Leistungsfähigkeit der Pflanze auswirkt – etwa auf den Ertrag. Darüber hinaus will das Projekt auch analysieren, wie die Umwelt das Resistenzverhalten der Pflanze beeinflusst.

Methoden Es werden transgene Weizenlinien mit je einem der sieben Resistenzallele entwickelt und während drei Jahren getestet – unter anderem bezüglich Samenreifung, Ernteertrag sowie hinsichtlich ihrer Resistenz nach künstlicher sowie natürlicher Infektion mit Mehltau. Verschiedene dieser Linien werden zudem als Saatmischung angebaut. Parallel dazu werden Weizenlinien erzeugt, die verschiedene Allele in der gleichen Pflanze kombinieren. In beiden Versuchen wird getestet, ob und in welchem Ausmass Mehltau tatsächlich seltener auftritt.

Bedeutung Noch nie wurde in der Schweiz eine so grosse Feldstudie mit transgenen Pflanzen durchgeführt. Das Projekt wird nicht nur ein grosses gesellschaftliches Echo auslösen, sondern auch neue Fakten zum möglichen Nutzen von gentechnisch veränderten Pflanzen liefern.

Projekttitel: Analyse der Funktion des Pm3-Resistenzgens in transgenem Weizen / Am Feldversuch mit gentechnisch verändertem Weizen angeschlossenes Projekt (Weizenkonsortium)

Betrag: CHF 479 976.–

Dauer: 48 Monate

Le blé peut-il être rendu durablement résistant à l'oïdium par transgénèse?

Certains gènes de résistance à l'oïdium protègent le blé contre plusieurs variantes – mais pas toutes – de l'agent pathogène. Dans le cadre d'une série d'expérimentations en plein champ, on étudiera divers moyens d'améliorer la résistance grâce à des techniques génétiques. L'association de plusieurs gènes joue un rôle décisif dans ce cadre.

Arrière-plan Le blé a différents gènes responsables de la résistance contre l'oïdium. Il existe sept variantes d'un de ces gènes, dénommées allèles. Chaque allèle rend le blé résistant à plusieurs variantes d'oïdium, mais pas à toutes. Les blés conventionnels connaissent aussi plusieurs obtentions présentant une résistance à l'oïdium. Mais elle se perd souvent rapidement. C'est pourquoi ces allèles doivent être associés en recourant à des techniques génétiques. Seules des expérimentations en plein champ permettent de savoir si on peut ainsi atteindre une résistance durable.

Objectifs Différentes variétés de blé transgénique sont testées dans le cadre d'un essai en plein champ (voir projet Keller I). Il importe, d'une part, de déceler si certaines variétés présentent effectivement une meilleure résistance à l'oïdium. D'autre part, on examinera l'impact du gène supplémentaire sur les performances de la plante, notamment sur l'ampleur de la récolte. Par ailleurs, le projet analysera comment l'environnement agit sur le comportement de la plante au niveau de sa résistance.

Méthodes Diverses variétés de blé transgénique comportant un des sept allèles de résistance seront développées et testées en continu au niveau des processus de maturité des grains, de l'ampleur de la récolte et de la résistance du blé après contamination artificielle et naturelle par l'oïdium. Certaines variétés seront aussi cultivées sous forme de mélanges de semences. Parallèlement, des variétés de blé associant différents allèles dans la même plante seront produites. Dans le cadre de deux essais, il sera testé si, et dans quelle mesure l'oïdium se présente effectivement plus rarement.

Signification Une étude en plein champ de cette ampleur sur des plantes transgéniques est réalisée pour la première fois en Suisse. Le projet suscitera non seulement une large discussion publique, mais produira de nouveaux éléments sur l'utilité potentielle des plantes génétiquement modifiées.

Titre de projet: Analyse de la fonction du gène de résistance Pm3 dans le blé transgénique / Projet rattaché aux essais en plein champ avec du blé transgénique (consortium du blé)

Octroi: CHF 479 976.–
Durée: 48 mois

Can wheat be genetically engineered to become durably resistant to mildew?

Individual resistance genes to mildew protect wheat plants against some, but not all, variants of this pathogen. A series of field trials will be carried out to test various means of genetically engineering wheat to enhance its resistance. The combination of several genes will play a central role in this project.

Background Wheat has various genes that are responsible for resistance to mildew. One of these genes has seven variants, known as alleles. Individually, these alleles make wheat resistant to some, but not all, variants of the mildew fungus. There are in fact varieties of conventional wheat that have a certain degree of resistance to mildew. However, this resistance is often lost within a short time-frame. To overcome this shortcoming, genetic engineering will be used to combine the alleles. Field trials are the only way to find out whether long-term resistance can be achieved by this means.

Objectives Various transgenic wheat lines will undergo comprehensive testing in a field trial (cf. Keller project I). The aim is first to establish whether the individual lines do indeed have better resistance to mildew. The second aim is to investigate how the additional gene affects the performance of the plant – in terms of yield, for example. The project also aims to analyse the effect of the environment on the plants' resistance properties.

Methods Transgenic wheat lines – each containing one of the seven resistance alleles – will be developed and tested over three years for properties including seed maturation, yield and resistance following artificial and natural infection with mildew. Some of these lines will also be cultivated as a seed mixture. At the same time, wheat lines will be produced which combine the different alleles in the same plant. Both trials will test whether and to what extent mildew develops less frequently.

Significance This is the first time that a field trial of this size will be carried out with transgenic plants in Switzerland. The project will not only elicit a major response from the general public, it will also provide new facts about the possible benefits of genetically modified plants.

Project title: Analysis of Pm3 resistance gene function in transgenic wheat / Project associated with the field trial with genetically modified wheat (Wheat Consortium)

Grant: CHF 479 976.–
Duration: 48 months

PD Dr. Christof Sautter

Institut für Pflanzenwissenschaften
ETH Zürich
Universitätstrasse 2
CH-8092 Zürich
Tel +41 44 632 57 13
csautter@ethz.ch

Dr. Fabio Mascher-Frutschi

Agroscope Changins-Wädenswil ACW
Case postale 1012
CH-1260 Nyon
Tél. +41 22 363 47 33
fabio.mascher@acw.admin.ch

Wie verhält sich die Pilzresistenz von transgenem Weizen im Freiland?

Pilze, wie zum Beispiel der Mehltau, verursachen bei Weizen grosse Ernteverluste. Deshalb wurde Weizen gentechnisch gegen Mehltau resistent gemacht. Noch ist jedoch kaum bekannt, wie sich diese Resistenz im Freiland verhält.

Hintergrund Der Mehltau richtet zusammen mit anderen Pilzen bei der Weizenproduktion grossen Schaden an und macht den Einsatz von Spritzmitteln nötig. Das könnte mittels Gentechnologie vermieden werden, indem man in das Weizengenom ein spezielles Gen der Gerste einbaut. Dieses Gen produziert Eiweisse, welche die Zellwände von Pilzen abbauen und damit die Schädlinge zerstören können. Über die Wirksamkeit einer solchen Methode im Freiland sowie mögliche Risiken ist noch wenig bekannt.

Ziele Das Projekt will untersuchen, wie sich Pilzresistenzen in gentechnisch verändertem Weizen im Freiland verhalten. Dabei soll zum einen ihre Wirksamkeit gegen Pilzkrankheiten gemessen und zum andern der potenzielle Nutzen für die Landwirtschaft abgeschätzt werden.

Methoden Die Wirksamkeit der Mehltaresistenz wird während dreier aufeinanderfolgender Jahre im Rahmen der Feldversuche mit transgenem Weizen untersucht (vgl. Projekt Keller I). Dabei werden unter anderem die Aktivität der Resistenzgene und die Produktivität der Weizenlinien gemessen. Parallele Experimente überprüfen die Ergebnisse der Feldexperimente unter Gewächshausbedingungen.

Bedeutung Pflanzen reagieren im Gewächshaus anders als im Freiland. Daher muss die Wirkung der zusätzlichen Resistenzgene in Feldversuchen getestet werden. In diesem Projekt wird neben der Resistenz gegen den echten Mehltau auch die Resistenz gegen andere Schadpilze getestet.

Projekttitel: Resistenz gegen Mehltau und andere Schadpilze. Feldverhalten und molekulare Analyse von GV-Weizen mit zwei Genen aus Gerste / Am Feldversuch mit gentechnisch verändertem Weizen angeschlossenes Projekt (Weizenkonsortium)

Betrag: CHF 334 468.–

Dauer: 42 Monate

Comment le blé génétiquement modifié se comporte-t-il en plein champ?

Différents champignons, par exemple l'oïdium, provoquent des pertes de rendement dans les cultures de blé. Pour y remédier, le blé a été rendu résistant à l'oïdium en utilisant les méthodes de génie génétique. Le comportement de cette résistance en plein champ n'est toutefois qu'à moitié connu.

Arrière-plan L'oïdium peut provoquer, avec d'autres champignons, des dommages importants sur les céréales, ce qui rend parfois nécessaire l'emploi de fongicides. Le génie génétique offre des méthodes pour améliorer la résistance du blé par l'insertion d'un gène particulier de l'orge dans le génome du blé. Ce gène produit des protéines qui dégradent la paroi cellulaire du champignon et permettent donc de détruire le pathogène. L'efficacité de cette méthode en plein champ et les risques y liés sont encore peu connus.

Objectifs Le projet entend examiner en plein champ les résistances aux champignons du blé génétiquement modifiées. Ceci permettra d'évaluer l'efficacité contre les maladies ainsi que le bénéfice réel pour l'agriculture.

Méthodes L'efficacité de la résistance à l'oïdium sera étudiée pendant trois ans dans le cadre d'un essai en plein champ avec du blé transgénique (voir projet Keller I). L'activité des gènes de résistance et la performance des lignées de blé seront mesurées dans ce contexte. Des expériences parallèles en serre seront comparées avec les résultats obtenus en plein champ.

Signification Les plantes réagissent différemment en serre et en plein champ. Ceci rend nécessaire l'étude des gènes de résistance supplémentaires aussi en plein champ. L'effet du gène supplémentaire sur la résistance contre d'autres champignons nuisibles sera également testé.

How does fungal resistance of transgenic wheat behave in the open?

Fungi, and most particularly mildew, cause enormous losses in wheat harvests. To overcome this, wheat was genetically engineered to resist mildew. But there is still very little information about how this resistance functions in open cultivation.

Background Mildew and other fungi cause tremendous damage in wheat production, necessitating the use of sprayed crop-protection products. It has been possible to use genetic engineering to overcome this problem by incorporating a specific barley gene in the wheat genome. This gene produces proteins that degrade the cell walls of fungi and destroy the pests. Little is known, though, about the efficacy of this method in open cultivation or the conceivable risks.

Objectives The project aims to investigate how fungal resistance in genetically modified wheat behaves in the open. The aim is to measure the efficacy of this resistance against fungal diseases and to assess the potential benefit for agriculture.

Methods The efficacy of mildew resistance will be investigated in three successive years as part of the field trial with transgenic wheat (cf. Keller project I). Among other things, the activity of the resistance genes and the productivity of the wheat lines will be measured. Parallel trials will check the results of the field trial under greenhouse conditions.

Significance Plants behave differently in the greenhouse and in the open. It is therefore necessary to test the action of the additional resistance genes in field trials. This project will evaluate both resistance to true mildew and resistance to other pathogenic fungi.

Titre de projet: Résistance à l'oïdium et autres champignons nuisibles. Comportement en plein champ et analyse moléculaire du blé génétiquement modifié ayant deux gènes d'orge / Projet rattaché aux essais en plein champ avec du blé transgénique (consortium du blé)

Octroi: CHF 334 468.–
Durée: 42 mois

Project title: Powdery mildew resistance, field performance and molecular analysis of GM wheat expressing barley chitinase and glucanase / Project associated with the field trial with genetically modified wheat (Wheat Consortium)

Grant: CHF 334 468.–
Duration: 42 months

Dr. Roberto Guadagnuolo

Laboratoire de botanique évolutive
Université de Neuchâtel
Rue Emile Argand 11
CH-2009 Neuchâtel
Tél. +41 32 718 23 61
roberto.guadagnuolo@unine.ch

Veränderte Gene auf Wanderschaft

In Kulturpflanzen eingefügte Transgene könnten in das Erbgut von nahe verwandten Wildarten gelangen und dort zu unerwünschten Effekten führen – zum Beispiel zur Entstehung von Resistenzen gegen Unkrautvertilgungsmittel.

Hintergrund Die so genannten Walch-Gräser (*Aegilops*) sind mit dem Weizen genetisch nahe verwandt und wachsen auch häufig in Weizenfeldern, manchmal als sehr aggressive Ackerunkräuter. Sollte gentechnisch veränderter Weizen – der beispielsweise resistent ist gegen bestimmte Unkrautvertilgungsmittel – in grossem Mass auf den Markt gebracht werden, so besteht die Gefahr, dass die veränderten Gene über Weizenpollen in das Erbgut (Genom) der Walch-Gräser wandern und dass diese Unkräuter ebenfalls gegen Herbizide resistent werden. Dieses Risiko ist schon oft nachgewiesen worden. Wenig ist jedoch bekannt über die tatsächliche Wahrscheinlichkeit einer solchen Genwanderung.

Ziele Das Projekt will einerseits messbar machen, wie stark sich die Gene von gentechnisch unverändertem Weizen mit dem Genom von in der Nähe wachsenden Walch-Gräsern bisher bereits auf natürliche Weise durchmischt haben. Andererseits will das Projekt abschätzen, wie stark sich veränderte Gene von transgenem Weizen in anderen verwandten Wildarten ausbreiten könnten, wenn sich Letztere untereinander kreuzen.

Methoden Verschiedene Walch-Gräser aus dem Mittelmeerraum und aus Nordamerika werden mit so genannten genetischen Markern daraufhin untersucht, wie viele Gene bisher durch Fremdbestäubung vom unveränderten Weizen in das Genom der Walch-Gräser eingewandert sind. Die Weitervererbung dieser eingewanderten Gene an andere verwandte Wildarten wird mit Kreuzungen zwischen verschiedenen Arten von Walch-Gräsern untersucht, sowohl unter natürlichen wie unter experimentellen Bedingungen.

Bedeutung Die Häufigkeit, mit der Weizengene auf nahe verwandte Wildarten übertragen werden, und die Kenntnis der Ausbreitungsmechanismen, mit denen sich übertragene Gene in den Wildarten ausbreiten, sind wichtige Grundlagen für eine Risikoabschätzung bei der Entwicklung von marktfähigen transgenen Weizensorten. Hinzu kommt, dass sich die untersuchten Walch-Gräser, die heute noch vor allem im Mittelmeerraum und in Nordamerika heimisch sind, wohl auch bei uns vermehrt ansiedeln werden, nicht zuletzt infolge ihres Ausbreitungspotenzials und der Klimaerwärmung.

Projekttitel: Übertragungspotenzial von transgenen Sequenzen vom Weizen zu den verwandten Wildgrasarten *Aegilops* sp.

Betrag: CHF 280 283.–

Dauer: 48 Monate

Migration des gènes modifiés

Des transgènes insérés dans les espèces cultivées pourraient gagner le patrimoine génétique d'espèces sauvages étroitement apparentées, et conduire ainsi à des effets indésirables, par exemple à l'acquisition de résistances aux désherbants.

Arrière-plan Les égilopes (*Aegilops*) sont étroitement apparentés au blé sur le plan génétique. Ils poussent souvent dans les champs de cette espèce, parfois en tant que mauvaises herbes très agressives. Si du blé génétiquement modifié – par exemple pour résister à certains désherbants – était commercialisé à large échelle, il y aurait danger que les gènes modifiés passent par l'intermédiaire du pollen du blé dans le patrimoine génétique (génome) des égilopes, et que ces mauvaises herbes deviennent elles aussi résistantes aux herbicides. Ce risque a souvent été démontré, mais on connaît mal les chances réelles d'un tel phénomène.

Objectives Le projet permettra de mesurer à quel point les gènes de blé conventionnel non transgénique se sont déjà mélangés de façon naturelle avec le génome des égilopes vivant en contact avec le blé. D'autre part, le projet permettra d'estimer si des gènes de blé transgénique pourraient se propager dans d'autres espèces sauvages apparentées via des croisements entre ces dernières.

Méthodes Afin de déterminer combien de gènes ont déjà migré dans le génome des égilopes, suite à leur pollinisation par du blé conventionnel, plusieurs espèces d'égilopes en provenance du bassin méditerranéen et d'Amérique du Nord seront étudiées à l'aide de marqueurs génétiques. On étudiera ensuite le passage des gènes du blé à d'autres espèces sauvages apparentées, par des croisements en conditions naturelles et expérimentales entre différentes espèces d'égilopes.

Signification La fréquence du transfert de gènes du blé vers les espèces sauvages étroitement apparentées et la connaissance des mécanismes de propagation entre les espèces sauvages sont des éléments essentiels pour évaluer le risque lors du développement de variétés de blé transgénique commercialisables. Il s'ajoute à cela que les égilopes étudiées, présents aujourd'hui surtout sur le bassin méditerranéen et en Amérique du Nord, ont de bonnes chances d'étendre leur présence chez nous, notamment grâce à leur potentiel de dispersion et au réchauffement climatique.

Titre de projet: Potentiel de transmission de séquences transgéniques du blé vers les espèces sauvages apparentées *Aegilops* sp.

Octroi: CHF 280 283.–
Durée: 48 mois

Migration of modified genes

Transgenes inserted into crop plants could migrate into the genetic material of closely related wild types and cause undesirable effects – such as the development of resistance to herbicides.

Background Goatgrasses (*Aegilops*) are genetically closely related to wheat and are often found in wheat fields, where they can be very aggressive weeds. If genetically modified wheat – for example a variety resistant to a certain herbicide – was brought onto the market on a large scale, there would be a danger of the modified genes migrating by means of wheat pollen into the genetic material (genome) of goatgrasses, making these weeds resistant to herbicides too. This risk has been demonstrated on many occasions. However, little is known about the actual probability of this gene migration occurring.

Objectives The project aims to quantify to which extent the genes of genetically unmodified wheat have already mingled naturally with the genome of goatgrasses growing in the vicinity. The project also aims to assess the extent to which modified genes from transgenic wheat could spread into other, related wild types if they were to cross.

Methods Various goat grasses from the Mediterranean region and North America will be investigated using genetic markers to establish how many genes have already migrated from unmodified wheat into the genome of these grasses through foreign pollination. The way these migrated genes are passed on to other related wild species will be investigated by cross-breeding various goatgrasses under both natural and experimental conditions.

Significance The frequency with which wheat genes are transferred to closely related wild types and an understanding of the mechanisms by which the transferred genes spread among the wild types are important in assessing the risk associated with the development of marketable transgenic wheat varieties. In addition, the goatgrasses that will be studied are currently native predominantly around the Mediterranean and in North America but are likely to become more common in our country in the future, not least because of their migratory potential and the effects of global warming.

Project title: Potential for transgene flow from wheat to its wild relatives *Aegilops* sp.

Grant: CHF 280 283.–
Duration: 48 months

PD Dr. François Felber

Laboratoire de botanique évolutive
Université de Neuchâtel
Rue Emile Argand 11
CH-2009 Neuchâtel
Tél. +41 32 718 23 39
francois.felber@unine.ch

Veränderte Gene werden sesshaft

Falls Gene von gentechnisch veränderten Pflanzen auf ihre wilden Verwandten überspringen, könnte dies gravierende ökologische Folgen haben. Vor allem dann, wenn solche Gene sich im Erbgut der wilden Verwandten dauerhaft festsetzen. Über diese Prozesse ist aber noch wenig bekannt.

Hintergrund Ein mögliches Risiko von gentechnisch veränderten Nutzpflanzen ist die Verbreitung ihrer Gene durch Auskreuzung mit nahe verwandten Arten. Forscher wollen abschätzen, ob auf diesem Weg Resistenzen von Nutzpflanzen auf Unkräuter übertragen und weitervererbt werden könnten. Wäre das der Fall, würden diese Wildkräuter ebenfalls resistent gegen Krankheiten oder Unkrautvertilgungsmittel. Ein unerwünschter Nebeneffekt.

Ziele Im Glashaus erzeugte Kreuzungen zwischen transgenem Weizen und einem nahen Verwandten, dem walzenförmigen Walch (*Aegilops cylindrica*), sollen Aufschluss geben darüber, wie sich die veränderten Gene verbreiten und ob sie sich über mehrere Generationen im Genom einer Wildart festsetzen können. Im Rahmen des Feldversuchs mit transgenem Weizen (vgl. Projekt Keller I) sollen die ökologischen Konsequenzen einer solchen Genübertragung untersucht werden.

Methoden In einem Glashausexperiment wird eine erste Generation von Kreuzungen der transgenen Weizenpflanzen mit dem walzenförmigen Walch gezüchtet. In den Folgegenerationen wird untersucht, wie sich die transgenen Sequenzen aus dem Weizen in den Kreuzungen weitervererben und wie stark diese in den betreffenden Pflanzen aktiv sind. In einem Feldexperiment sollen zudem die ökologischen Folgen abgeschätzt werden.

Bedeutung Über das Risiko von Kreuzungen zwischen transgenen Nutzpflanzen und ihren wilden Verwandten ist bereits einiges bekannt, über die ökologischen Folgen jedoch noch wenig. Das Projekt schliesst diese Lücke, indem es untersucht, wie sich die veränderten Gene aus transgenem Weizen in Kreuzungen mit Walch-Gräsern weitervererben können und ob die betroffenen Pflanzen neue ökologische Merkmale aufweisen, beispielsweise unerwünschte Resistenzen.

Projekttitel: Genetische und ökologische Konsequenzen von Introgression von transgenem Weizen in einen wilden Verwandten, (*Aegilops cylindrica*): ein offenes Feldexperiment / Am Feldversuch mit gentechnisch verändertem Weizen angeschlossenes Projekt (Weizenkonsortium)

Betrag: CHF 300 000.–
Dauer: 48 Monate

Confinement des gènes modifiés

Le passage de gènes de plantes transgéniques à leurs parentes sauvages pourrait avoir de sérieuses conséquences écologiques. Surtout si de tels gènes s'établissent durablement dans le patrimoine génétique des parentes sauvages. On connaît mal ces mécanismes.

Arrière-plan Un risque possible présenté par les plantes transgéniques est la transmission de leurs gènes modifiés par croisement à des espèces étroitement apparentées. Les chercheurs veulent évaluer si des gènes insérés, comme des résistances à des maladies ou à des herbicides, peuvent être transférés aux plantes sauvages et à leur descendance. Ces dernières deviendraient alors résistantes à leur tour.

Objectifs Des croisements effectués en serre entre le blé transgénique et un parent proche, l'égilope cylindrique (*Aegilops cylindrica*), doivent permettre de mieux comprendre comment les gènes modifiés se propagent et de savoir s'ils peuvent s'établir pour plusieurs générations dans le génome d'une espèce sauvage. Les conséquences écologiques d'un tel transfert génétique seront examinées dans le cadre de l'essai en plein champ avec du blé transgénique (voir projet Keller I).

Méthodes Dans un essai en serre, on produira une première génération de plantes hybrides obtenues par croisement entre le blé transgénique et l'égilope cylindrique. On étudiera ensuite la transmission et l'expression des séquences transgéniques du blé dans les hybrides des générations suivantes. Les conséquences écologiques seront ensuite évaluées par une expérience en plein champ.

Signification On connaît divers éléments du risque de croisements entre plantes transgéniques et leurs parentes sauvages. En revanche, très peu d'expériences en ont évalué les conséquences écologiques. Ce projet comble cette lacune en examinant comment les gènes modifiés de blé transgénique peuvent se transmettre héréditairement aux hybrides égilope-blé et si la plante sauvage possédant le transgène présente des caractéristiques écologiques nouvelles, par exemple des résistances indésirables.

Titre de projet: Conséquences génétiques et écologiques de l'introgession de blé transgénique dans une plante sauvage apparentée, (*Aegilops cylindrica*): une expérience en champ / Projet rattaché aux essais en plein champ avec du blé transgénique (consortium du blé)

Octroi: CHF 300 000.–

Durée : 48 mois

Establishment of modified genes

If genes from genetically modified plants were to be passed on to their wild relatives, there could be serious ecological consequences, particularly if these genes were to become established in the genomes of wild plants. So far, little is known about these processes.

Background One possible risk associated with genetically modified crop plants is the propagation of their genes through cross-breeding with closely related species. Scientists are seeking to assess whether resistance could be transferred from crop plants to weeds in this way and subsequently propagated in the weeds. If this was the case, these weeds would also become resistant to diseases or herbicides, an undesirable side effect.

Objectives Hybrids of transgenic wheat and a close relative, jointed goatgrass (*Aegilops cylindrica*), will be grown under greenhouse conditions to generate information on the propagation of modified genes and whether they can become established in the genome of a wild species over several generations. The ecological consequences of this type of gene transfer will be investigated as part of the field trial with transgenic wheat (cf. Keller project I).

Methods A first generation of transgenic wheat and jointed goatgrass hybrids will be bred in a greenhouse trial. Subsequent generations will be studied to see how the transgenic sequences from the wheat are passed on in the hybrids and how active they are. In addition, the ecological consequences will be assessed in a field trial.

Significance There is already considerable information about the risk of cross-breeding between transgenic crop plants and their wild relatives, but little is known about the ecological consequences. The project closes this gap by investigating how the modified genes from transgenic wheat can be inherited in cross-breeding with goatgrass and whether the resulting plants have new ecological traits such as undesirable resistance.

Project title: Genetic and ecological consequences of introgression of transgenic wheat in a wild relative, (*Aegilops cylindrica*): an open-field experiment / Project associated with the field trial with genetically modified wheat (Wheat Consortium)

Grant: CHF 300 000.–

Duration: 48 months

Prof. Dr. Bernhard Schmid
Institut für Umweltwissenschaften
Universität Zürich
Winterthurerstrasse 190
CH-8057 Zürich
Tel +41 44 635 52 05
bernhard.schmid@uwinst.uzh.ch

Wie reagieren transgene Weizenpflanzen auf ihre Umwelt?

Risiken durch transgene Pflanzen sind abhängig davon, wie diese Pflanzen auf ihre Umwelt reagieren. Das soll im Freilandexperiment an speziell dafür eingesetzten Pflanzen gemessen werden.

Hintergrund Risikoabschätzungen von transgenen Pflanzen beschränken sich in der Regel auf einzelne, ausgewählte Aspekte. Zum Beispiel auf das Risiko der Auskreuzung mit nahe verwandten Wildarten. Oder auf mögliche negative Einflüsse auf nützliche Kleinlebewesen im Boden. Alle diese Risiken sind jedoch auch davon abhängig, wie eine Pflanze auf ihre Umwelt reagiert. Ökologen messen solche Reaktionen an einzelnen, in den vorhandenen Bestand eingesetzten Pflanzen, so genannten Phytometer-Pflanzen.

Ziele Das Projekt will ermitteln, wie transgene Kulturpflanzen auf unterschiedliche Umweltbedingungen reagieren: zum Beispiel auf das Stickstoffangebot im Boden oder auf unterschiedliche Konkurrenzbedingungen an unterschiedlichen Standorten. Es wird im Freilandexperiment das Verhalten von sieben genetisch veränderten Weizenlinien mit jenem von fünf nichtveränderten Linien verglichen.

Methoden Im Experiment werden im Gewächshaus transgene und konventionelle Weizenpflanzen aus Samen herangezogen. Weil sie unter optimalen und kontrollierten Bedingungen lebten, sind sie sozusagen «naiv» gegenüber den Umweltbedingungen im Freiland. Ihre Nachkommen werden wie eine Art Messfühler in verschiedene Flächen des grossen Feldversuchs mit genverändertem Weizen gepflanzt (vgl. Projekt Keller I). Die Flächen unterscheiden sich zum Beispiel in der Weizensorte, der Düngung und dem Befall durch Krankheitserreger. Der Einfluss dieser Umweltfaktoren sollte sich im Wachstum, der Biomasse, und der Reproduktion dieser Phytometer-Pflanzen zeigen. Weiter wird auch untersucht, inwiefern die Konkurrenz zwischen Pflanzen eine Rolle spielt.

Bedeutung Das Projekt soll zeigen, ob sich Experimente mit Phytometer-Pflanzen eignen, um auf kostengünstige und risikoarme Weise Umwelteinflüsse auf transgene Pflanzen zu messen. Da die gemessenen Eigenschaften mit landwirtschaftlicher Produktivität und ökologischer Leistung zusammenhängen, könnten solche Experimente auch Hinweise darüber liefern, wie in der landwirtschaftlichen Produktion mit transgenen Weizenpflanzen eine geeignete Umwelt aussehen müsste.

Projekttitel: Das ökologische Verhalten von GV- und Nicht-GV-Weizen in verschiedenen abiotischen und biotischen Umwelten / Am Feldversuch mit gentechnisch verändertem Weizen angeschlossenes Projekt (Weizenkonsortium)

Betrag: CHF 274 550.–

Dauer: 48 Monate

Comment les plantes de blé transgéniques réagissent-elles à leur environnement?

Les risques occasionnés par les plantes transgéniques dépendent de la façon dont celles-ci réagissent à leur environnement. Une expérience en plein champ, avec des plantes choisies spécialement dans ce dessein, permettra de le mesurer.

Arrière-plan L'estimation des risques dues aux plantes transgéniques se limite en général à certains aspects choisis, par exemple au risque de croisement avec des espèces sauvages apparentées, ou à de possibles influences négatives sur de petits organismes utiles vivant dans le sol. Tous ces risques dépendent toutefois aussi de la façon dont une plante réagit à son environnement. Les écologues mesurent de telles réactions dans certaines plantes, désignées au sein d'un lot existant, appelées plantes phytomètres.

Objectifs Le projet vise à déterminer comment des plantes cultivées transgéniques réagissent à diverses conditions environnementales, par exemple à la disponibilité d'azote dans le sol ou aux multiples conditions de compétition rencontrées à différentes expositions. Le comportement en plein champ de sept lignées transgéniques de blé sera comparé à celui de cinq lignées conventionnelles.

Méthodes Au cours de l'expérience, des plantes de blé transgéniques et conventionnelles sont obtenues en serre à partir de semences. Ayant vécu dans des conditions optimales et contrôlées, elles sont pour ainsi dire «naïves» face aux conditions environnementales en plein air. Leurs descendants seront plantés en tant que plantes phytomètres sur différentes surfaces de l'essai en plein champ avec le blé génétiquement modifié (voir projet Keller I). Les surfaces se différencient par exemple par les sortes de blé, la fertilisation et l'infestation par des agents pathogènes. L'influence de ces facteurs environnementaux devrait se manifester, en termes du développement, de la biomasse et de la reproduction de ces plantes phytomètres. De plus, on examinera aussi dans quelle mesure la concurrence joue un rôle entre les plantes.

Signification Le projet doit montrer si des expériences avec les plantes phytomètres conviennent pour mesurer, de façon efficace et à faible risque, les influences de l'environnement sur des plantes transgéniques. Les caractéristiques mesurées étant liées à la productivité agricole et à la performance écologique, de telles expériences pourraient également fournir des indications sur les particularités d'un environnement approprié pour la production agricole de blés transgéniques.

Titre de projet: Le comportement écologique du blé transgénique et non transgénique dans différents environnements abiotiques et biotiques / Projet rattaché aux essais en plein champ avec du blé transgénique (consortium du blé)

Octroi: CHF 274 550.-
Durée: 48 mois

How do transgenic wheat plants respond to their environment?

The risks associated with transgenic plants depend on the way these plants respond to their environment. This will be measured in a field trial using specially selected plants.

Background Risk assessments of transgenic plants generally tend to be restricted to individual, selected aspects. One example is the risk of crossing with closely related wild types. Another is the possible negative impact on beneficial soil organisms. However, all these risks also depend on the way in which plants respond to their environment. Ecologists measure reactions of this type in individual plants, known as phytometer plants, which are inserted into an existing community.

Objectives The project aims to ascertain how transgenic crop plants respond to various environmental conditions, such as to the nitrogen supply in the soil or to different competition conditions at various sites. The behaviour of seven transgenic wheat lines with that of five conventional lines will be compared in field trials.

Methods For the trial, transgenic and conventional wheat plants will be grown from seed in the greenhouse. Since they have lived under optimal and controlled conditions, they are "naïve" with respect to prevailing environmental conditions in the field. Their progeny will be planted in different areas used in a field trial with genetically modified wheat (cf. Keller Project I), where they will act as a kind of measuring gauge referred to as phytometer plants. These areas differ, for example, with respect to the variety of wheat being grown, the way it is fertilized and its colonization by pathogens. The impact of these environmental factors should be evident in the growth, biomass, and reproduction of the phytometer plants. The project will also investigate the extent to which competition between plants plays a role.

Significance The project will aim to show whether trials with phytometer plants are suitable as a low-cost, low-risk way of quantifying environmental influences on transgenic plants. Since the quantified traits are relevant in terms of agricultural productivity and ecological performance, trials of this kind could also provide information on what sort of environment would be suitable for agricultural production using transgenic wheat plants.

Project title: Influence of abiotic and biotic environments on the ecological performance of GM and non-GM wheat / Project associated with the field trial with genetically modified wheat (Wheat Consortium)

Grant: CHF 274 550.-
Duration: 48 months

Prof. Dr. Thomas Boller
Botanisches Institut
Universität Basel
Hebelstrasse 1
CH-4056 Basel
Tel +41 61 267 23 20
thomas.boller@unibas.ch

Schadet die Pilzresistenz in transgenem Weizen seinen Nützlingen?

Einige Pilze verursachen gefürchtete Krankheiten, andere sind als Nützlinge wichtig für die Nährstoffaufnahme der Pflanzen. Werden Pflanzen gentechnisch gegen Pilzkrankheiten resistent gemacht, könnte sich diese Resistenz gleichzeitig negativ auf Nützlinge auswirken.

Hintergrund Mehltau und andere Pilzkrankheiten müssen in der Landwirtschaft mit umweltbelastenden Fungiziden bekämpft werden. Um den Einsatz von Fungiziden zu reduzieren, versuchen Züchter Kulturpflanzen genetisch so zu verändern, dass ihre Pilzabwehr verstärkt wird. Viele Pflanzen bilden aber natürlicherweise enge Lebensgemeinschaften (Symbiosen) mit nützlichen Pilzen (Mykorrhiza), die für die Aufnahme von Mineralstoffen wie Phosphor und Stickstoff aus dem Boden wichtig sind. Laborversuche haben gezeigt, dass sich eine erhöhte Pilzabwehr in gentechnisch veränderten Kulturpflanzen negativ auf die Symbiose mit nützlichen Pilzen auswirken kann.

Ziele Ob diese Laborresultate auf das Freiland übertragbar sind, soll im Rahmen des grossen Feldversuchs mit transgenem Weizen untersucht werden (vgl. Projekt Keller I). Das Projekt studiert den Einfluss erhöhter Pilzresistenz auf die Besiedlung, die Funktion und die Vielfalt spezieller symbiotischer Pilze im Wurzelbereich der Weizenpflanzen.

Methoden In den geplanten Experimenten kommen sowohl herkömmliche mikroskopische Methoden als auch neue genetische Methoden zum Einsatz. Die Besiedlung der Wurzeln durch symbiotische Pilze wird einerseits anhand ihrer Sporen mikroskopisch bestimmt und andererseits durch die Quantifizierung der vorhandenen Pilz-DNA. Experimente mit speziellen Nährstoffkapseln liefern Informationen, inwieweit sich die Funktion dieser Pilze allenfalls verändert. Weiter wird anhand von Sporennachuntersuchungen die Vielfalt der Wurzelpilze erhoben.

Bedeutung Im Ringen um eine nachhaltige Landwirtschaft mit gesundem Boden ist es wichtig, die Verträglichkeit von Pilzresistenzen in Kulturpflanzen mit ihren symbiotischen Wurzelpilzen richtig einschätzen zu können. Das Projekt erarbeitet die Grundlagen dazu.

Projekttitel: Wechselspiel von arbuskulären Mykorrhizapilzen mit transgenem und nichttransgenem Weizen / Am Feldversuch mit gentechnisch verändertem Weizen angeschlossenes Projekt (Weizenkonsortium)

Betrag: CHF 275 550.–

Dauer: 48 Monate

La résistance aux champignons dans le blé transgénique nuit-elle à ses symbiotes?

Certains champignons causent des maladies redoutées, d'autres sont importants en tant que symbiotes pour l'absorption de substances nutritives par les plantes. Si des plantes sont rendues génétiquement résistantes à des maladies occasionnées par des champignons, cette résistance pourrait en même temps se répercuter négativement sur les symbiotes.

Arrière-plan L'oïdium et d'autres maladies dues à des champignons sont combattues dans l'agriculture au moyen de fongicides polluant l'environnement. Pour réduire le recours aux fongicides, les cultivateurs essaient de modifier génétiquement les plantes cultivées de sorte que leur défense aux champignons soit renforcée. Beaucoup de plantes forment toutefois naturellement des associations étroites (symbioses) avec les champignons utiles (mycorrhizes). Celles-ci sont importantes pour l'absorption de minéraux comme le phosphore et l'azote du sol. Des expériences en laboratoire ont montré qu'une défense accrue contre les champignons dans les plantes cultivées modifiées génétiquement peut se répercuter négativement sur la symbiose avec les champignons utiles.

Objectifs L'application de ces résultats de laboratoire au plein champ doit être étudiée dans le cadre du grand essai en plein champ avec le blé transgénique (cf. projet Keller I). Le projet étudie l'influence d'une résistance accrue aux champignons sur la colonisation, la fonction et la diversité de champignons symbiotiques particuliers au niveau de la racine des plantes de blé.

Méthodes Les expériences prévues recourront à des méthodes microscopiques traditionnelles aussi bien qu'à de nouvelles méthodes génétiques. La colonisation des racines par des champignons symbiotiques sera étudiée d'une part au microscope grâce à leurs spores, et d'autre part par la quantification des ADN fongiques existants. Des expériences avec des capsules spéciales de substances nutritives montreront comment la fonction de ces champignons se modifie. La diversité des champignons mycorrhiziens sera ensuite établie par une analyse des spores.

Signification Dans la lutte pour une agriculture durable sur sol sain, il est important de pouvoir estimer correctement la tolérance des résistances aux champignons dans les plantes cultivées pour les champignons mycorrhiziens symbiotiques. Le projet pose les fondements de cette estimation.

Titre de projet: Interaction des champignons mycorrhiziens à arbuscule avec le blé transgénique et non transgénique / Projet rattaché aux essais en plein champ avec du blé transgénique (consortium du blé)

Octroi: CHF 275 550.–
Durée: 48 mois

Does fungal resistance in transgenic wheat harm beneficials?

Some fungi cause devastating diseases; others are beneficial to the plant, facilitating its uptake of nutrients. If plants are genetically engineered to make them resistant to fungal diseases, this resistance could also have a negative impact on so-called beneficials.

Background Mildew and other fungal diseases have to be controlled in agriculture with fungicides that harm the environment. To reduce the use of fungicides, plant breeders are attempting to modify the genetic material of crop plants to enhance their resistance to fungi. However, many plants naturally form close relationships (symbioses) with beneficial fungi (mycorrhizas) that play a major role in enabling the plant to absorb minerals such as phosphorus and nitrogen from the soil. Laboratory trials have shown that enhanced resistance to fungi in genetically modified crops can have a negative effect on symbioses with beneficial fungi.

Objectives A major field trial with transgenic wheat (cf. Keller project I) will investigate whether these laboratory results can be extrapolated to conditions in the open. The project will study the effect of enhanced resistance to fungi on the colonization, function and diversity of special symbiotic fungi that are found in the roots of wheat plants.

Methods The planned trials will use both conventional microscopy and new genetic methods. The colonization of the plants' roots by symbiotic fungi will be determined by identifying the fungal spores under the microscope and by quantifying the fungal DNA. Trials with special nutrient capsules will provide information on the extent to which the function of these fungi changes. The spores will also be studied to determine the diversity of fungi in the plants' roots.

Significance In the struggle to achieve sustainable agriculture and promote healthy soils, it is important to accurately assess the extent to which fungal resistance in crop plants can be reconciled with the symbiotic fungi living in their roots. The project will develop a basis for this work.

Project title: Interplay of arbuscular mycorrhizal fungi with transgenic and non-transgenic wheat / Project associated with the field trial with genetically modified wheat (Wheat Consortium)

Grant: CHF 275 550.–
Duration: 48 months

Dr. Monika Maurhofer

Pflanzenpathologie
Institut für Integrative Biologie
ETH Zürich
Universitätstrasse 2
CH-8092 Zürich
Tel +41 44 632 38 68
monika.maurhofer@agrl.ethz.ch

Dr. Christoph Keel

Département de microbiologie fondamentale
Université de Lausanne
Bâtiment Biophore
CH-1015 Lausanne
Tél. +41 21 692 56 36
christoph.keel@unil.ch

Was den Blättern nützt, könnte den Wurzeln schaden

Nützliche Bakterien im Boden setzen Nährstoffe für die Pflanzen frei und schützen sie gleichzeitig vor Pilzbefall an den Wurzeln. Gentechnisch veränderter Weizen mit Pilzresistenz könnte die Zusammensetzung und die Funktion dieser Bakterien ungünstig beeinflussen.

Hintergrund Bakterien der Gruppe *Pseudomonas* leisten an den Wurzeln Wachstumshilfe für Nutzpflanzen und sind wichtig für die Bodenfruchtbarkeit. Sie stellen den Pflanzen Nährstoffe wie Phosphor zur Verfügung und unterdrücken Pilzkrankheiten, welche die Pflanzen vom Boden her schädigen. Gentechnisch veränderte Nutzpflanzen verfügen oft über Resistenzen – zum Beispiel gegen den Mehltaupilz –, die nicht nur die Schädlinge an den Blättern, sondern auch Bodenbakterien beeinflussen könnten. Darüber ist aber noch wenig bekannt.

Ziele Das Projekt soll untersuchen, ob transgener Weizen im Vergleich zu herkömmlichen Weizensorten die Zusammensetzung und die nützliche Aktivität von *Pseudomonas*-Bakterien im Boden anders beeinflusst. Diese Untersuchungen sollen Rückschlüsse erlauben auf Wechselwirkungen zwischen transgenen Pflanzen und Bakterien, welche die Bodenfruchtbarkeit fördern.

Methoden Im Rahmen des Feldversuchs mit transgenem Weizen (vgl. Projekt Keller I) wird für transgene und herkömmliche Weizenpflanzen der Einfluss auf das Vorkommen und die Diversität der *Pseudomonas*-Bakterien auf den Wurzeln bestimmt. In Laborexperimenten wird zudem unter verschiedenen Bedingungen gemessen, wie stark diese Bakterien ihre Rolle als Nützlinge für Pflanzen wahrnehmen können.

Bedeutung Das Projekt liefert wichtige Grundlagendaten zur Frage, ob nützliche Bakterien im Wurzelraum von Kulturpflanzen als Indikatoren für Bodenfruchtbarkeit geeignet sind. Mit diesen Grundlagen sollen auch ungewollte negative Effekte von transgenen Pflanzen auf die Vielfalt und die Funktion von ausgewählten Bodenbakterien abgeschätzt werden können.

Projekttitel: Einfluss von genetisch modifiziertem Weizen auf die Diversität und Funktion von Pflanzenwachstum fördernden Bodenbakterien / Am Feldversuch mit gentechnisch verändertem Weizen angeschlossenes Projekt (Weizenkonsortium)

Betrag: CHF 206 663.–

Dauer: 42 Monate

Ce qui est utile aux feuilles pourrait nuire aux racines

Les bactéries utiles du sol libèrent des substances nutritives pour les plantes et les protègent en même temps des attaques fongiques au niveau des racines. Le blé génétiquement modifié résistant aux champignons pourrait influencer d'une manière défavorable la composition et la fonction de ces bactéries.

Arrière-plan Des bactéries du groupe *Pseudomonas* aident à la croissance au niveau des racines des plantes utiles et sont importantes pour la fertilité du sol. Elles mettent à la disposition des plantes des éléments nutritifs comme le phosphore et répriment les maladies dues à des champignons, qui endommagent les plantes à partir du sol. Des plantes génétiquement modifiées disposent souvent de résistances – par exemple au champignon d'oïdium – qui pourraient influencer non seulement les parasites au niveau des feuilles, mais aussi les bactéries du sol. Peu de choses sont encore connues à ce sujet.

Objectifs Le projet vise à examiner si le blé transgénique influence différemment la composition et l'activité utile des bactéries *Pseudomonas* dans le sol, par rapport aux variétés traditionnelles de blé. Ces études doivent permettre de faire des déductions sur les interactions entre plantes transgéniques et bactéries contribuant à la fertilité du sol.

Méthodes Dans le cadre de l'essai en plein champ avec le blé transgénique (cf. projet Keller I), l'influence sur la fréquence et la diversité des bactéries *Pseudomonas* au niveau des racines sera déterminée dans le cas de plantes de blé transgéniques et traditionnelles. Dans des expériences en laboratoire, on mesurera sous différentes conditions dans quelle mesure ces bactéries peuvent remplir leur rôle de symbiotes pour les plantes.

Signification Le projet fournit d'importantes informations de base pour savoir si les bactéries utiles au niveau des racines des plantes cultivées sont appropriées en tant qu'indicateurs de la fertilité du sol. Grâce à ces données, on devrait pouvoir mieux évaluer les effets négatifs involontaires des plantes transgéniques sur la diversité et la fonction de bactéries du sol sélectionnées.

Titre de projet: Influence du blé génétiquement modifié sur la diversité et sur la fonction des bactéries du sol contribuant à la croissance des plantes / Projet rattaché aux essais en plein champ avec du blé transgénique (consortium du blé)

Octroi: CHF 206 663.–

Durée: 42 mois

What is good for leaves could be bad for roots

Beneficial bacteria in the soil release nutrients for plants and at the same time protect their roots against attack by fungi. Wheat that has been genetically modified to resist fungi could have an unfavourable impact on the composition and function of these bacteria.

Background Some bacteria of the *Pseudomonas* group which live on the roots help crop plants grow and are an important factor in soil fertility. They provide the plants with nutrients such as phosphorus and suppress soil-based fungal diseases that damage the plants. Genetically modified crops often express resistance – for example to the mildew fungus – that could affect not only pests on the leaves but also bacteria in the soil. At the moment, there is little data about this.

Objectives The project will investigate whether the impact of transgenic wheat on the composition and beneficial activity of *Pseudomonas* bacteria in the soil is different from the impact of conventional wheat varieties. These investigations are designed to reach conclusions about the interactions between transgenic plants and bacteria that promote soil fertility.

Methods The effect of transgenic and conventional wheat plants on the occurrence and diversity of root-dwelling *Pseudomonas* bacteria will be determined as part of the field trial with transgenic wheat (cf. Keller project I). In addition, laboratory trials will be carried out under various conditions to measure the extent to which these bacteria can fulfil their role as so-called beneficials for the plant.

Significance The project will provide important basic data about whether beneficial bacteria that inhabit the roots of crop plants are suitable indicators of soil fertility. It should also be possible to use these data to assess the unintended negative effects of transgenic plants on the diversity and function of selected soil bacteria.

Project title: Impact of genetically modified wheat on soil fertility sustained by plant-beneficial bacteria / Project associated with the field trial with genetically modified wheat (Wheat Consortium)

Grant: CHF 206 663.–

Duration: 42 months

Dr. Jörg Romeis

Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
Reckenholzstrasse 191
CH-8046 Zürich
Tel +41 44 377 71 11
joerg.romeis@art.admin.ch

Prof. Dr. Christine B. Müller

Institut für Umweltwissenschaften
Universität Zürich
Winterthurerstrasse 190
CH-8057 Zürich
Tel +41 44 635 48 06
cbm@uwinst.uzh.ch

Fressen und gefressen werden im transgenen Weizenfeld

Kulturpflanzen, Insekten und andere Kleinlebewesen bilden ein Nahrungsnetz, in welchem die verschiedenen Lebewesen miteinander in Wechselwirkung treten. Die Beziehungen in diesem Netzwerk könnten durch den Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen verändert werden.

Hintergrund Pflanzenfressende Insekten spielen eine wichtige Rolle in landwirtschaftlichen Ökosystemen. Diese Insekten wiederum werden von anderen Kleinlebewesen gefressen. Wenn Pflanzen nun gentechnisch gegen Schädlinge oder Krankheiten resistent gemacht werden, könnten solche Wechselwirkungen aus dem Gleichgewicht geraten. Jedoch sind solche eventuellen Störungen noch wenig erforscht.

Ziele Es wird der Einfluss transgener Pflanzen auf Nahrungsnetze unter verschiedenen Umweltbedingungen erforscht. Im Zentrum stehen die Interaktionen zwischen transgenem Weizen, pflanzenfressenden Insekten und deren Gegenspielern.

Methoden Im Rahmen des grossen Freilandversuchs mit transgenem Weizen (vgl. Projekt Keller I) wird anhand von ausgewählten Insektenarten untersucht, ob transgener Weizen das Fressverhalten, das Wachstum oder die Beziehung zu anderen Arten beeinflusst. Nebst pflanzenfressenden Insekten und deren Gegenspielern sollen auch nützliche Pilze und Bakterien untersucht werden. Die Experimente werden unter verschiedenen Umweltbedingungen im Freiland, in einer Vegetationshalle und im Labor durchgeführt.

Bedeutung Transgener Weizen, der gegen den Mehltau-pilz resistent ist, könnte indirekt auch Insekten schaden, weil alle zusammen in einem Nahrungsnetz miteinander in Beziehung stehen. Das Projekt klärt solche mögliche Einflüsse ab und will auch Tierarten identifizieren, die sich als Indikatoren für Risiken von transgenen Pflanzen besonders eignen könnten.

Projekttitle: Einfluss von transgenem Weizen auf herbivore Insekten und Insektennahrungsnetze / Am Feldversuch mit gentechnisch verändertem Weizen angeschlossenes Projekt (Weizenkonsortium)

Betrag: CHF 274 854.–

Dauer: 48 Monate

Manger et être mangé dans un champ de blé transgénique

Les plantes cultivées, les insectes et autres petits organismes forment un réseau alimentaire où ces différents organismes interagissent les uns avec autres. Les relations dans ce réseau pourraient être modifiées par la culture de plantes génétiquement modifiées.

Arrière-plan Des insectes herbivores jouent un rôle important dans les écosystèmes agricoles. Ces insectes sont à leur tour mangés par d'autres petits organismes. Avec des plantes rendues génétiquement résistantes contre les ravageurs et maladies fongiques, de telles interactions pourraient être déséquilibrées. De tels dérèglements éventuels sont toutefois encore peu étudiés.

Objectifs On étudiera l'influence des plantes transgéniques sur les réseaux alimentaires dans différentes conditions environnementales. Les interactions entre le blé transgénique, les insectes mangeurs de plantes et leurs adversaires seront au cœur de l'analyse.

Méthodes Dans le cadre de l'essai en plein champ (cf. projet Keller I) avec le blé transgénique, on examinera avec des espèces d'insectes sélectionnées si le blé transgénique influence le comportement alimentaire, la croissance d'autres espèces ou sa relation avec ces dernières. Outre les insectes herbivores et leurs adversaires, des champignons et bactéries utiles doivent également être étudiés. Les expériences sont réalisées dans plusieurs conditions environnementales en plein air, dans une halle de végétation et en laboratoire.

Signification Le blé transgénique résistant au champignon d'oïdium pourrait nuire indirectement aux insectes, car tous sont en relation les uns avec les autres au sein d'un réseau alimentaire. Le projet clarifie les influences possibles et veut identifier des espèces animales qui pourraient particulièrement convenir comme indicateurs des risques occasionnés par les plantes transgéniques.

Titre de projet: Influence du blé transgénique sur les insectes herbivores et les réseaux alimentaires des insectes / Projet rattaché aux essais en plein champ avec du blé transgénique (consortium du blé)

Octroi: CHF 274 854.–
Durée: 48 mois

The food web in transgenic wheat fields

Crop plants, insects and other small organisms form a food web in which the various organisms are interconnected with each other. The interactions within this network could be altered by the cultivation of genetically modified plants

Background Herbivorous insects play an important role in agricultural ecosystems. These insects are in turn eaten by other small organisms. If plants are genetically engineered to make them resistant to pests and diseases these interactions could be destabilized. Little research has been done so far into the possibility of such phenomena.

Objectives The impact of transgenic plants on food networks will be investigated under various environmental conditions. The focus will be on the interactions between transgenic wheat, herbivorous insects and the species with which they interact.

Methods As part of the large-scale field trial with transgenic wheat (cf. Keller project I), selected insect species will be studied to establish whether transgenic wheat affects their feeding behaviour, growth or interaction with other species. In addition to herbivorous insects and the species with which they interact, the project will also study beneficial fungi and bacteria. The trials will be carried out under various environmental conditions in the open, in convertible greenhouse and in the laboratory.

Significance Transgenic wheat which is resistant to the mildew fungus could indirectly harm insects, too, because they all interact with each other within a food network. The project aims to clarify possible influences, and also seeks to identify animal species which could be particularly suitable as indicators of the risks associated with transgenic plants.

Project title: Transgenic wheat and non-target impacts on insect herbivores and food webs / Project associated with the field trial with genetically modified wheat (Wheat Consortium)

Grant: CHF 274 854.–
Duration: 48 months

Prof. Dr. Wolfgang Nentwig
Zoologisches Institut
Universität Bern
Baltzerstrasse 6
CH-3012 Bern
Tel +41 31 631 45 11
wolfgang.nentwig@zos.unibe.ch

Wie bekömmlich ist transgener Weizen für den Regenwurm?

Gentechnisch veränderte Nutzpflanzen sollen für ihre Schädlinge giftig sein. Sie könnten gleichzeitig aber auch ihren Nützlingen schaden.

Hintergrund Nutzpflanzen können gentechnisch so verändert werden, dass sie gegen Krankheitserreger wie Pilze immun sind oder für Frassfeinde ungeniessbar oder giftig. Damit wollen Züchter den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln reduzieren. Die gleichen Substanzen könnten aber auch für Tiere schädlich sein, die für die Pflanzen wichtig sind, zum Beispiel Asseln und Würmer, die beim Abbau von Pflanzenmaterial und der Freisetzung von Nährstoffen im Boden eine zentrale Rolle spielen.

Ziele Die Artenvielfalt und die Aktivität ausgewählter Bodenbewohner sollen Aufschluss geben über den Einfluss von transgenen Pflanzen auf diese wichtigen Tiergruppen. Zudem sollen Nahrungsaufnahme und Vermehrung ausgewählter Bodenlebewesen zwischen Flächen mit gentechnisch verändertem und solchen mit herkömmlichem Weizen verglichen werden.

Methoden Gliederfüssler (zum Beispiel Asseln) und Ringelwürmer (zum Beispiel Regenwürmer) sind nützliche wirbellose Tiere im Boden. Im Rahmen des Feldversuchs mit transgenem Weizen (vgl. Projekt Keller I) soll aus Bodenproben deren Artenzusammensetzung ermittelt werden. Zum Bestimmen der Aktivität und der Nahrungsaufnahme wird je eine konstante Menge Blattmaterial von transgenen und herkömmlichen Weizenpflanzen während mehrerer Monate vergraben. Danach wird gemessen, wie viel die Bodentiere davon gefressen haben.

Bedeutung Wenig ist bekannt über die Wirkung von Substanzen, die aus den hier untersuchten transgenen Pflanzen im Boden freigesetzt werden können. Das Projekt untersucht das Problem am Beispiel der Gliederfüssler und Ringelwürmer. Durch die ökologische Ausrichtung werden ausserdem Grundlagen geschaffen für eine Risikoabschätzung bezüglich der Einflüsse von transgenen Pflanzen auf die Bodenfruchtbarkeit im Freiland.

Projekttitel: Einfluss des Anbaus von GV-Weizen auf den Abbau von GV-Biomasse durch Bodenarthropoden und Anneliden / Am Feldversuch mit gentechnisch verändertem Weizen angeschlossenes Projekt (Weizenkonsortium)

Betrag: CHF 199 994.–
Dauer: 48 Monate

Le blé transgénique est-il digeste pour le ver de terre?

Les plantes génétiquement modifiées doivent être toxiques pour leurs parasites. Elles pourraient toutefois nuire également à leurs symbiotes.

Arrière-plan Les plantes peuvent être génétiquement modifiées de façon à être résistantes contre des pathogènes tels que les champignons ou encore non comestibles, voire toxiques pour les prédateurs. Les cultivateurs veulent ainsi réduire l'usage de produits phytosanitaires. Les mêmes substances pourraient toutefois être également nocives pour des organismes importants pour les plantes, par exemple les cloportes et les vers, qui jouent un rôle central dans la décomposition de la matière végétale et la libération de substances nutritives dans le sol.

Objectifs La diversité d'espèces et l'activité des habitants du sol choisis doivent permettre de mieux comprendre quelle est l'influence des plantes transgéniques sur ces groupes d'animaux. On comparera l'absorption de nourriture et la reproduction d'organismes vivants entre des surfaces de blé génétiquement modifié et d'autres de blé traditionnel.

Méthodes Les arthropodes (les cloportes par exemple) et les annélides (les vers de terre par exemple) sont des animaux invertébrés utiles du sol. Dans le cadre de l'essai en plein champ avec le blé transgénique (cf. projet Keller I), on établira la composition en espèces à partir d'échantillons du sol. Pour déterminer l'activité et l'absorption de nourriture, une quantité constante de matériel foliaire de plantes de blé transgénique et traditionnel sera enterrée pendant plusieurs mois. On mesurera ensuite la quantité ingérée par les animaux du sol.

Signification On connaît peu l'effet des substances libérées dans le sol par les plantes transgéniques. Le projet étudiera ce problème en prenant l'exemple des arthropodes et des annélides. Grâce à cette orientation écologique, le projet pourra établir des bases pour l'évaluation du risque d'influence des plantes transgéniques sur la fertilité du sol en plein air.

Titre de projet: Influence de la culture de blé génétiquement modifié sur la décomposition de la biomasse génétiquement modifiée par les arthropodes du sol et les annélides / Projet rattaché aux essais en plein champ avec du blé transgénique (consortium du blé)

Octroi: CHF 199 994.-
Durée: 48 mois

How digestible is transgenic wheat for earthworms?

Genetically modified crops are intended to be toxic for the pests that attack them. At the same time, however, they could harm beneficial organisms.

Background Crop plants can be genetically modified to make them immune to pathogens such as fungi, or unpalatable or toxic for pests that feed on them. The overriding objective of plant breeders is to reduce the use of crop protection products. The same substances may, however, be harmful to animals that are important for plants, such as woodlice and worms, as they play a central role in decomposing plant material and releasing nutrients into the soil.

Objectives The diversity of species and activity of selected soil-dwelling organisms are expected to provide information on the impact of transgenic plants on these important groups of animals. In addition, nutrient uptake and reproduction of selected soil-dwelling organisms will be compared in areas used to grow genetically modified wheat and areas used to grow conventional wheat.

Methods Arthropods (such as woodlice) and segmented worms (such as earthworms) are beneficial invertebrates that live in the soil. Their diversity will be investigated using soil samples as part of the field trial with transgenic wheat (cf. Keller project I). Their activity and nutrient uptake will be determined by burying a constant volume of leaf material derived from transgenic wheat plants and conventional wheat plants for a period of several months. The amount eaten by the soil-living organisms will subsequently be measured.

Significance Little is known about the effect of substances that may be released into the soil from the transgenic plants being investigated here. The project is using arthropods and annelid worms as an example of how to investigate this question. The ecologically oriented design of the project will also create a basis for assessing the risk of transgenic plants affecting soil fertility in open cultivation.

Project title: Effects of GM wheat cultivation on the decomposition of GM biomass by soil arthropods and annelids / Project associated with the field trial with genetically modified wheat (Wheat Consortium)

Grant: CHF 199 994.-
Duration: 48 months

Dr. Claudia Zwahlen

Institut de Biologie
Université de Neuchâtel
Case postale 158
CH-2009 Neuchâtel
Tél. +41 32 718 31 64
claudia.zwahlen@unine.ch

Prof. Dr. Ted Turlings

Institut de Biologie
Université de Neuchâtel
Case postale 158
CH-2009 Neuchâtel
Tél. +41 32 718 31 58
ted.turlings@unine.ch

Natürliche Abwehrmechanismen von transgenem Mais

Bei Schädlingsbefall senden Pflanzen gewisse Lockstoffe aus, um Organismen anzuziehen, die ihnen bei der Abwehr des Schädlings helfen. Dieses Projekt untersucht, ob dieser natürliche Abwehrmechanismus auch bei transgenem Mais funktioniert, der durch die genetische Transformation bereits gegen einige Schädlinge resistent ist.

Hintergrund Werden Maispflanzen von pflanzenfressenden Schädlingen an den Wurzeln angegriffen, setzen sie oft gewisse Duftstoffe frei. Solche Duftstoffe, wie beispielsweise das Caryophyllen, lockt natürliche Feinde dieser Schädlinge an, welche der Pflanze helfen, diese zu bekämpfen. Es muss nun abgeklärt werden, ob solche Duftstoffe auch von transgenen Pflanzen produziert werden.

Ziele Das Projekt will untersuchen, ob sich die Produktion von Duftstoffen, welche die Pflanzen indirekt vor Schädlingen schützt, in konventionellen und transgenen Maispflanzen unterscheidet. Danach soll abgeklärt werden, wie sich potenzielle Unterschiede in der Produktion dieser Duftstoffe auf die Anlockung der natürlichen Feinde auswirkt, welche in der biologischen Schädlingsbekämpfung eingesetzt werden.

Methoden Transgene und konventionelle Maispflanzen werden in Laborexperimenten in der Schweiz und in Feldexperimenten in den USA miteinander verglichen. Nachdem im Experiment ein Schädling (Maiswurzelbohrer) begonnen hat, die Wurzeln zu fressen, wird die Produktion der Duftstoffe in den Wurzeln gemessen. Auch soll festgestellt werden, wie stark diese Stoffe Fadenwürmer anlocken. Diese Fadenwürmer sind als Krankheitserreger für den westlichen Maiswurzelbohrer bekannt und helfen so den Maispflanzen, diesen Angreifer zu bekämpfen. Im Weiteren wird gemessen, ob sich das Gemisch dieser Stoffe verändert, wenn die Pflanzen auch an den Blättern von Schädlingen befallen werden, und wie sich dies auf die Anlockung der Fadenwürmer auswirkt.

Bedeutung Bei transgenen Pflanzen könnte die natürliche Abwehr gegen Schädlinge verändert sein. Das Projekt liefert hierzu wichtige Daten. Aus ökonomischer und ökologischer Sicht kommt dem Maiswurzelbohrer dabei besondere Bedeutung zu, da sich dieser schädliche Käfer seit kurzem auch in Europa stark ausbreitet.

Projekttitel: Multitrophische Interaktionen von transgenem Bacillus thuringiensis-(Bt-)Mais mit dem Bodenökosystem

Betrag: CHF 435 910.–

Dauer: 42 Monate

Défense naturelle du maïs transgénique

Certaines plantes endommagées par des insectes herbivores émettent des odeurs attractives afin d'attirer d'autres organismes qui les aident à combattre ces herbivores. La production de telles odeurs par le maïs transgénique, déjà résistant à certains herbivores grâce à la transformation génétique, est encore méconnue.

Arrière-plan Lorsque les racines de plantes de maïs sont attaquées par les insectes herbivores, elles peuvent libérer des odeurs attractives. L'une de ces odeurs, le caryophyllène, attire des nématodes, ennemis naturels capables de combattre ces insectes ravageurs. La production de telles odeurs n'a pour l'heure pas été étudiée chez les plantes transgéniques.

Objectifs Le projet vise à étudier les différences potentielles entre les maïs conventionnels et transgéniques dans leur production d'odeurs protégeant indirectement les plantes. Les conséquences de ces différences potentielles de production de ces odeurs sur les ennemis naturels dans le cadre de la lutte biologique contre les herbivores seront évaluées.

Méthodes Des plantes de maïs transgénique et conventionnel seront comparées au cours d'expériences en laboratoire en Suisse et en champs aux Etats-Unis. Après qu'un insecte herbivore (la chrysomèle occidentale du maïs) se soit nourri des racines, la production des odeurs émises par ces dernières sera analysée. L'attraction des nématodes en direction des racines des plantes transgéniques sera évaluée. Ces nématodes sont connus pour être des agents pathogènes de la chrysomèle occidentale du maïs, aidant ainsi les plantes à combattre cet agresseur. La composition de ce mélange d'odeurs sera aussi mesurée dans le cas d'une attaque simultanée des racines et des feuilles afin de déterminer une éventuelle modification. De cette manière, une interaction potentielle entre les parties aériennes et sous-terraines de la plante pourrait être mise en évidence. Si tel était le cas, l'impact de cette interaction sur l'attraction des nématodes serait étudiée.

Signification La défense naturelle contre les ravageurs pourrait être modifiée chez les plantes transgéniques. Ce projet fournira des données importantes sur ce point. Ce projet possède également d'importantes dimensions économiques et écologiques. En effet, depuis son introduction en Europe, la chrysomèle du maïs ne cesse de se disperser et cause donc de plus en plus de dégâts sur les cultures de maïs.

Titre de projet: Interactions multitrophiques d'un maïs transgénique *Bacillus thuringiensis* (Bt) avec l'écosystème du sol

Octroi: CHF 435 910.–
Durée: 42 mois

Natural defense mechanisms of transgenic maize

When plants are attacked by pests they emit certain odors that attract organisms capable of combating these pests. This project will investigate whether this natural defense mechanism is unchanged in transgenic maize that is already resistant to against certain pests due to the genetic modification.

Background When root-feeding pests attack maize roots, the roots start to emit odor blends. Some of these odors, such as caryophyllene, attract natural enemies of these pests capable of combating them. Whether such odors are still produced by transgenic plants needs to be evaluated.

Objectives This project will investigate whether the production of odors that protect plants indirectly against their pests differs between conventional and transgenic maize. The effect of potential differences in the production of these odors on the attraction of natural enemies used in the biological control of pests will also be examined.

Methods Transgenic and conventional maize will be compared in laboratory experiments in Switzerland and in field trials in the United States of America. After a pest organism (the Western corn rootworm) has started to feed on the roots of both conventional and transgenic maize, the production of these odor blends emitted by the roots will be measured. The aim is then to find out whether these odor blends are attractive to roundworms. These worms are known to cause a lethal disease in Western corn rootworms, thus helping the maize plants to combat their attackers. Additionally, it will be determined whether the odor blends change when aboveground pests simultaneously attack maize plants and how this affects the attractiveness of the odor blends to roundworms.

Significance The natural defense mechanisms that help plants to control pests may be modified in transgenic plants. This project will provide a thorough assessment whether these natural defense mechanisms have been compromised in transgenic maize plants. From an economic and ecological perspective it is particularly important to study the interactions of transgenic maize with the Western corn rootworm, since this pest is spreading rapidly in Europe.

Project title: Multitrophic interactions of transgenic *Bacillus thuringiensis* (Bt) maize with the soil ecosystem

Grant: CHF 435 910.–
Duration: 42 months

Dr. Paul Mäder

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
Ackerstrasse
CH-5070 Frick
Tel +41 62 865 72 32
paul.maeder@fibl.org

Welche Auswirkungen hat transgener Mais auf die Bodenfruchtbarkeit?

Die Bodenfruchtbarkeit hängt unter anderem von der Vielfalt der Bakterien im Boden ab. Und diese wiederum wird beeinflusst durch die Bewirtschaftungsform. Welche Rolle aber spielen transgene Pflanzen dabei?

Hintergrund Bodenfruchtbarkeit bezeichnet das Zusammenspiel von Ausgangsgestein, Klima und der Besiedlung durch Bodenorganismen. Für die Bodenfruchtbarkeit spielen Bodenorganismen und ihre Vielfalt eine grosse Rolle und diese können durch die Bodenbewirtschaftung beeinflusst werden. Die Art der Bewirtschaftung, also zum Beispiel der Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden, wirkt sich stark auf die Fruchtbarkeit des Bodens aus. Es ist bekannt, dass die Bakterienvielfalt, aber auch andere Bodeneigenschaften in einem komplizierten Wechselspiel die Wirksamkeit von Resistenzen in Pflanzen regulieren. Hingegen weiss man wenig darüber, wie transgene Pflanzen die Bodenfruchtbarkeit beeinflussen.

Ziele Das Projekt untersucht am Beispiel von ausgewählten Bodenprozessen und transgenem Mais mögliche Einflüsse von transgenen Pflanzen auf die Bodenfruchtbarkeit. Dabei soll insbesondere auch abgeklärt werden, ob der Boden bei einer hohen Vielfalt an Bodenbakterien solche Einflüsse besser verkraftet.

Methoden Transgener Mais wird in Klimakammern auf verschiedenen bewirtschafteten Böden angepflanzt. Das dazu benötigte Bodenmaterial stammt von Versuchsflächen im Freiland, wo seit Jahrzehnten verschiedene biologische und konventionelle Bewirtschaftungsformen verglichen werden. Somit unterscheiden sich diese Böden zum Beispiel in der Behandlung mit Pestiziden und Düngemitteln und damit auch in der bakteriellen Vielfalt. Im Experiment mit transgenem Mais werden verschiedene Parameter erfasst: die Anzahl der Bodenbakterien und ihre Artenvielfalt, die Menge einiger ausgewählter Nährstoffe und der Abbau von Ernterückständen. Daraus lassen sich Rückschlüsse ziehen, wie transgene Pflanzen die Bodenfruchtbarkeit beeinflussen.

Bedeutung Das Projekt liefert wichtige Grundlagen für die Entwicklung von Risikotests, welche Einflüsse von transgenen Pflanzen auf die Bodenfruchtbarkeit miteinbeziehen.

Projekttitel: Auswirkungen transgener Pflanzen auf die Fruchtbarkeit von Böden mit unterschiedlicher Bewirtschaftungsgeschichte

Betrag: CHF 334 929.–

Dauer: 36 Monate

L'impact du maïs transgénique sur la fertilité du sol?

La fertilité du sol dépend notamment de la diversité des bactéries dans le sol. Cette dernière subit l'influence du mode de gestion de la culture. Quel rôle jouent les plantes transgéniques à cet égard?

Arrière-plan La fertilité du sol résulte de l'action conjuguée de la roche d'origine, du climat et de la colonisation par des organismes. Ces organismes et leur variété sont très importants pour la fertilité du sol. Ils subissent parfois l'influence de la culture du sol. Le mode de gestion des cultures, par exemple l'utilisation d'engrais et de pesticides, a un impact considérable sur la fertilité du sol. On sait que la variété des bactéries, mais aussi d'autres propriétés du sol, régulent l'efficacité des résistances au niveau des plantes, cela dans une action conjuguée et complexe. Par contre, la nature de l'influence des plantes transgéniques sur la fertilité du sol n'est guère connue.

Objectifs Le projet étudie les effets possibles des plantes transgéniques sur la fertilité du sol, à partir de divers processus de gestion du sol et du maïs transgénique. Il convient notamment d'examiner si le sol supporte d'autant plus de telles influences qu'il contient une grande variété de bactéries.

Méthodes Le maïs transgénique est planté par compartiments climatisés dans des sols gérés différemment. La matière du sol nécessaire à cet effet provient de surfaces d'essai en champ libre sur lesquelles les formes de gestion des cultures biologiques et conventionnelles sont comparées depuis des dizaines d'années. En conséquence, ces sols se présentent différemment du point de vue du traitement avec des pesticides et des engrais, de même qu'au niveau de la variété en bactéries. Dans le cadre de l'expérimentation avec du maïs transgénique, divers paramètres seront considérés: le nombre de bactéries dans le sol et la variété des espèces, la quantité de substances nutritives sélectionnées et la décomposition de résidus de récolte. Ces critères permettent de mieux comprendre l'influence des plantes transgéniques sur la fertilité du sol.

Signification Le projet fournit des bases importantes pour le développement de tests de risques prenant en considération l'impact de plantes transgéniques sur la fertilité du sol.

Titre de projet: L'impact des plantes transgéniques sur la fertilité de sols ayant divers historiques de gestion de culture

Octroi: CHF 334 929.–
Durée: 36 mois

What impact does transgenic maize have on soil fertility?

Among the factors that determine soil fertility is the diversity of the bacteria living in it. This is in turn affected by the form of agriculture practiced on the land. What role do transgenic plants play in this interaction?

Background Soil fertility is the product of the interactions between the parental geological material from which the soil originated, the climate and colonization by soil organisms. Soil organisms and their diversity play a major role in soil fertility, and these factors can be affected by the way the soil is managed. The type of farming, i.e. how fertilizers and pesticides are used, has a major impact on the fertility of the soil. It is known that the complex interaction of bacterial diversity and other soil properties regulates the efficacy of plant resistance. But little is known about how transgenic plants affect soil fertility.

Objectives The project will investigate selected soil processes as indicators for how transgenic maize may possibly alter soil fertility. The intention is in particular to establish whether the soil is better able to cope with such effects if it contains a great diversity of soil bacteria.

Methods Transgenic maize will be planted in climate chambers containing soils managed in different ways. The soil needed for these trials originates from open field trials that have been used for decades to compare various forms of organic and conventional farming. These soils differ, for example, in the way they have been treated with pesticides and fertilizers and thus also with respect to their diversity of bacteria. The trial with transgenic maize will measure various parameters: the number of soil bacteria and the diversity of their species, the quantity of a small number of selected nutrients and the decomposition of harvest residues. It will be possible to conclude from this work how transgenic plants affect soil fertility.

Significance The project will create an important basis for developing risk assessments that incorporate the effects of transgenic plants on soil fertility.

Project title: Impact of transgenic crops on fertility of soils with different management histories

Grant: CHF 334 929.–
Duration: 36 months

Prof. Dr. René Schwarzenbach

Institut für Biogeochemie und Schadstoffdynamik
ETH Zürich
Universitätstrasse 16
CH-8092 Zürich
Tel +41 44 632 85 21
rene.schwarzenbach@env.ethz.ch

Dr. Michael Sander

Institut für Biogeochemie und Schadstoffdynamik
ETH Zürich
Universitätstrasse 16
CH-8092 Zürich
Tel +41 44 632 83 14
michael.sander@env.ethz.ch

Wie verhalten sich durch Gentech-Pflanzen produzierte Insektengifte im Boden?

Eine Vielzahl transgener Pflanzen produziert Eiweisse, die bestimmte Schadinsekten töten, wenn diese an der Pflanze fressen. Beim Anbau dieser Pflanzen gelangen solche Eiweisse in den Boden und schaden dort möglicherweise auch anderen Lebewesen.

Hintergrund Weltweit werden immer mehr transgene Pflanzen angebaut, die bestimmte Eiweisse, sogenannte Cry-Proteine, zur Abwehr von Schadinsekten produzieren. Beim Anbau gelangt ein Teil dieser Proteine mit totem Pflanzenmaterial oder direkt über die Wurzeln in den Boden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass sie im Boden negative Effekte haben. So wird unter anderem befürchtet, dass die Cry-Proteine nützlichen Bodenlebewesen und Bakterien schaden und dass Schadinsekten resistent gegen sie werden. Das mögliche Ausmass dieser Effekte hängt davon ab, wie stark Cry-Proteine an den festen Bodenbestandteilen haften.

Ziele Das Projekt zielt auf ein genaues Verständnis des Haftens von Cry-Proteinen an unterschiedlichen Bodenbestandteilen ab. Dieses Verständnis erlaubt es abzuschätzen, wie beständig Cry-Proteine in Böden sind, wie weit sie im Boden transportiert werden und in welchem Ausmass nützliche Bodenlebewesen mit ihnen in Kontakt kommen.

Methoden Das Haften der Cry-Proteine wird an unterschiedlichen Bodenbestandteilen – darunter Quarzsand, Tonminerale und Humus – sowie drei ausgewählten Böden der Schweizer Landwirtschaft untersucht. In den Untersuchungen kommen Instrumente zum Einsatz, die es erlauben, das Haften der Cry-Proteine direkt an den Oberflächen der Bodenbestandteile, also auf mikroskopischer Skala, zu untersuchen. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für ein Computermodell, welches das Haften und den Transport der Cry-Proteine in unterschiedlichen Böden berechnet.

Bedeutung Um das Risiko möglicher Schäden von Cry-Proteinen in Böden abschätzen zu können, muss bekannt sein, wie stark diese an Bodenbestandteilen haften. Die dazu notwendigen experimentellen Untersuchungen werden im Rahmen dieses Projektes durchgeführt. Zudem werden die Ergebnisse in ein Modell einfliessen, das es erlaubt, das Ausmass möglicher negativer Effekte von Cry-Proteinen in unterschiedlichen landwirtschaftlichen Böden abzuschätzen.

Projekttitel: Adhäsion von transgenen Cry-Proteinen an mineralische und organische Bodenoberflächen: Auswirkungen auf das Schicksal und die Bioaktivität von transgenen Produkten in der Umwelt

Betrag: CHF 248 429.–

Dauer: 42 Monate

Comment se comportent dans le sol les protéines insecticides produites par les plantes génétiquement modifiées?

De nombreuses plantes transgéniques produisent des protéines qui tuent certains insectes nuisibles si ceux-ci mangent la plante. En cultivant ces plantes, de telles protéines entrent aussi dans le sol, où elles nuisent peut-être à d'autres organismes.

Arrière-plan De par le monde, on cultive toujours plus de plantes transgéniques produisant des protéines de défense contre les insectes nuisibles, appelées protéines cry. Lors de la culture, une partie de ces protéines entrent dans le sol avec la matière végétale morte ou directement par les racines. On ne peut pas exclure qu'elles aient des effets négatifs au niveau du sol. Ainsi, on craint que les protéines cry nuisent à certains organismes du sol et à des bactéries utiles, et que des insectes nuisibles deviennent résistants contre celles-ci. L'ampleur possible de ces effets dépend de la façon dont des protéines cry adhèrent aux composants du sol.

Objectifs Le projet vise à comprendre plus précisément l'adhérence des protéines cry aux différents composants du sol. On pourra mieux évaluer à quel point ces protéines sont stables dans les sols, jusqu'où elles sont transportées dans le sol et dans quelle proportion les organismes utiles du sol entrent en contact avec elles.

Méthodes On étudiera l'adhérence des protéines cry à différents composants du sol – dont le quartz, les minéraux d'argile et l'humus – ainsi qu'à trois sols de l'agriculture suisse sélectionnés. On utilisera des instruments permettant d'étudier l'adhérence des protéines cry aux surfaces des composants du sol, à l'échelle microscopique. Les résultats permettront d'établir un modèle informatique pour calculer l'adhérence et le transport des protéines cry dans différents sols.

Signification Pour mieux estimer le risque des possibles dommages dus aux protéines cry dans les sols, on doit savoir dans quelle mesure celles-ci adhèrent aux composants du sol. Des études expérimentales sont mises en œuvre dans le cadre de ce projet. Leurs résultats s'intégreront dans un modèle pour estimer l'ampleur des effets négatifs potentiels des protéines cry dans différents sols agricoles.

Titre de projet: Adhérence des protéines cry transgéniques à des surfaces du sol minérales et organiques: conséquences sur le destin et l'activité biologique des produits transgéniques dans l'environnement

Octroi: CHF 248 429.–
Durée: 42 mois

How do insecticidal proteins from transgenic plants behave in soil?

Many transgenic plants produce proteins that kill certain insect pests that feed on the plants. When these plants are cultivated, proteins of this type also pass into the soil and may harm other organisms there.

Background An increasing number of transgenic plants are being cultivated worldwide that produce insecticidal proteins, known as Cry proteins, to defend themselves against insect pests. When these plants are grown, some of the Cry proteins pass into the soil either with dead plant material or directly via the plants' roots. It cannot be ruled out that these proteins may have negative effects on the soil. There are concerns, for example, that the Cry proteins damage beneficial soil organisms and bacteria, and that insect pests could become resistant to these proteins. The possible extent of these effects depends on how strongly Cry proteins adhere to solid components of the soil.

Objectives The project aims to achieve a precise understanding of the way Cry proteins adhere to various components of soil. This knowledge will allow assessing the stability of these proteins in soils, the distances over which the proteins are transported in soil and the extent to which beneficial soil organisms come into contact with them.

Methods Cry proteins adhesion will be studied to different soil components – including quartz sand, clay minerals and humus – and three selected soils encountered in Swiss agriculture. The adhesion of Cry proteins will be examined directly on the surfaces of the soil components, i.e. on a microscopic scale, using specific instruments. The results will form the basis for the development of a computer model to predict the adhesion and transportation Cry proteins in various soils.

Significance The risk of possible damage being caused by Cry proteins in soils can only be assessed if the strength of the adhesion of these proteins to soil components is known. The experimental studies needed to provide this information will be carried out in this project. In addition, the results will be incorporated into a model that will allow estimating possible negative effects of Cry proteins in various agricultural soils.

Project title: Adhesion of transgenic Cry proteins to mineral and organic soil surfaces: implications for the fate and bioactivity of transgenic products in the environment

Grant: CHF 248 429.–
Duration: 42 months





Landwirtschaft

Die Forschungsprojekte in diesem Themenbereich bearbeiten Fragen, welche die Landwirtschaft in der Schweiz als Wirtschaftszweig betreffen. Wie lassen sich die Risiken durch den Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen qualitativ und quantitativ bewerten? Wie müsste man betrieblich ein Nebeneinander einer Landwirtschaft mit und ohne gentechnisch veränderte Pflanzen organisieren? Genügen dafür die gesetzlichen Rahmenbedingungen? Und wenn der Anbau von gentechnisch veränderter Pflanzen zugelassen wäre, welche Auswirkungen hätte dies auf das Einkommen der Bauern, auf die Struktur der Landwirtschaft?

Agriculture

Les projets de recherche dans ce domaine thématique étudient les questions qui concernent l'agriculture en Suisse en tant que secteur économique. Comment peut-on évaluer de manière qualitative et quantitative les risques induits par la culture de plantes génétiquement modifiées? Comment faudrait-il organiser, au sein d'une entreprise, la coexistence d'une agriculture avec et sans plantes génétiquement modifiées? Les conditions juridiques sont-elles suffisantes? Et si la culture de plantes génétiquement modifiées est autorisée, quelles seraient les répercussions sur le revenu des agriculteurs, et sur la structure de l'agriculture?

Agriculture

The research projects in this thematic area deal with questions that affect Swiss agriculture as an economic sector. How can the risks caused by the cultivation of genetically modified plants be assessed both qualitatively and quantitatively? How would one have to organize the operational coexistence of farming with and without genetically modified plants? Are the underlying legal conditions sufficient? And if the cultivation of genetically modified plants were to be permitted, what effect would this have on the farmers' income, on the agricultural structure?

Prof. Dr. Peter Stamp

Institut für Pflanzenwissenschaften
ETH Zürich
Universitätstrasse 2
CH-8092 Zürich
Tel +41 44 632 38 78
peter.stamp@ipw.agrl.ethz.ch

Dipl. Biol. Bernadette Oehen

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
Ackerstrasse
CH-5070 Frick
Tel +41 62 865 72 12
bernadette.oehen@fibl.ch

Dr. Christian Ochsenbein

Schweizer Hochschule für Landwirtschaft (SHL)
Länggasse 85
CH-3052 Zollikofen
Tel +41 31 910 21 35
christian.ochsenbein@shl.bfh.ch

Blauer Mais simuliert das Verhalten von Gentech-Mais

Konventionelles Saatgut kann mit Körnern von transgenen Kulturpflanzen verunreinigt sein. Diese Verunreinigung taucht bei der Ernte wieder auf. In welchem Ausmass, darüber sollen farbige Körner Aufschluss geben.

Hintergrund Werden transgene Kulturpflanzen im Freiland neben herkömmlichen Kulturpflanzen angebaut oder über dieselben Wege verarbeitet und verteilt, kann sich das Saatgut zu einem gewissen Grad vermischen. Besonders in der kleinräumigen Schweizer Landwirtschaft können solche Saatgutverunreinigungen ein Problem darstellen. Wird solches Saatgut gesät, besteht auch die Ernte aus einem Gemisch von transgenen und konventionellen Körnern. Um abzuschätzen, wie sich ein bestimmtes Mass an Saatgutverunreinigung im Erntegemisch niederschlägt, braucht es spezielle statistische Methoden.

Ziele Das Projekt will farbige Körner im Saatgut von konventionellem Mais von der Saat bis zur Ernte der Pflanzen verfolgen. Daraus soll dann abgeschätzt werden, wie sich Saatgutverunreinigungen in der Ernte manifestieren.

Methoden Bei den Experimenten kommen ausschliesslich konventionelle Maissorten zum Einsatz, wobei mit Körnern einer bestimmten, blauen Maissorte das Verhalten von transgenem Mais simuliert wird. Das Prinzip besteht darin, dass die farbigen Körner, mit denen Saatgut versetzt wird, schliesslich in einem bestimmten Ausmass an den Kolben der geernteten Pflanzen auftauchen werden. Um die Methode unter realen Bedingungen zu testen, soll das Saatgut von 40 Schweizer Maisproduzenten mit 1 Prozent blauen Körnern versetzt werden. Ausgewertet werden bei der Ernte die Maispflanzen mit gefärbten Körnern.

Bedeutung Ein statistisches Modell zur Berechnung von transgenen Produktverunreinigungen soll mit den gewonnenen Daten zur Saatgutverunreinigung europaweit erstmals zum Einsatz kommen. Zudem soll damit eine solide Basis für die Festlegung von Grenzwerten geschaffen werden, die allenfalls bei der Verwendung transgener Pflanzen in der Schweiz nötig wären.

Projekttitle: Die Reinheit des Saatguts als einer der Schlüssel zur Festlegung angemessener Grenzwerte für eine funktionierende Koexistenz

Betrag: CHF 330 000.–
Dauer: 42 Monate

Le maïs bleu simule le comportement du maïs transgénique

Les semences conventionnelles peuvent être contaminées par des graines de plantes transgéniques. Cette contamination réapparaît lors de la récolte. Des grains de couleur doivent permettre d'en déterminer l'ampleur.

Arrière-plan Lorsque des plantes transgéniques sont cultivées en champ libre aux côtés de plantes courantes ou traitées et réparties par les mêmes voies, la semence peut se mélanger jusqu'à un certain point. De telles contaminations de semence peuvent poser des problèmes, particulièrement dans le territoire restreint dont dispose l'agriculture suisse. Lors de la dispersion de telles semences, la récolte est composée d'un mélange de grains transgéniques et conventionnels. Des méthodes statistiques particulières sont nécessaires à l'évaluation de l'ampleur de la contamination de la semence dans le mélange récolté.

Objectifs Le projet a pour but de suivre le parcours de grains de couleur dans la semence du maïs conventionnel, des semences à la récolte des plantes. Cette étude doit permettre d'évaluer comment les contaminations de semences se manifestent lors de la récolte.

Méthodes Seules des catégories de maïs conventionnelles sont utilisées pour les expérimentations. Le comportement du maïs transgénique est simulé avec des grains d'une espèce de maïs bleu. Le principe consiste à ce que les grains de couleur mélangés à la semence apparaissent ensuite selon une certaine ampleur dans les épis des plantes récoltées. Afin de tester la méthode dans des conditions réelles, les semences de 40 producteurs suisses de maïs doivent être mélangées avec 1% de grains bleus. Les plantes de maïs à grains colorés sont évaluées lors de la récolte.

Signification A l'aide des données obtenues sur la contamination des semences, un modèle statistique destiné à l'évaluation des contaminations par des produits transgéniques doit être utilisé pour la première fois à l'échelle européenne. Par ailleurs, une base solide pour la détermination de valeurs limites éventuellement nécessaires lors de l'utilisation de plantes transgéniques en Suisse doit être constituée.

Titre de projet: La pureté de la semence en tant qu'une des clés de la détermination de valeurs limites appropriées pour une coexistence opérationnelle

Octroi: CHF 330 000.–
Durée: 42 mois

Blue maize simulates the behaviour of genetically engineered maize

Conventional seed may be contaminated with grain from transgenic crops. This contamination becomes evident at harvest time. Coloured grain will be used to ascertain the extent to which contamination occurs.

Background If transgenic crops are cultivated in the open next to conventional crops, or processed and distributed using the same channels, the seed from the two types may intermingle. Seed contamination of this type can present a particular problem in Switzerland, where farming takes place in a confined area. If contaminated seed is sown, the harvest comprises a mixture of transgenic and conventional grain. Special statistical methods must be used to estimate the impact of seed contamination on the composition of the harvest.

Objectives The project will observe coloured grain in conventional maize seed from sowing until the plants are harvested. The information gathered will be used to assess how contaminated seed manifests itself in the harvest.

Methods Only conventional maize varieties will be used in the trials. The grain of a specific variety of blue maize will be used to simulate the behaviour of transgenic maize. The project is based on the principle that the coloured grain added to the seed will emerge to a certain extent in the cobs of the harvested plants. In order to test the method under real conditions, seed from 40 Swiss maize producers will be mixed with 1 percent blue grain. The maize plants with coloured grain will be evaluated at harvest.

Significance The data on seed contamination will be used to create the first European statistical model for evaluating transgenic product contamination. This should also provide a firm basis for establishing threshold values that will be needed if transgenic plants are to be cultivated in Switzerland.

Project title: Seed purity in maize as one of the keys to define appropriate threshold limits for a peaceful coexistence

Grant: CHF 330 000.–
Duration: 42 months

Dr. Stefan Mann

Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
Tänikon
CH-8356 Ettenhausen
Tel +41 52 368 31 31
stefan.mann@art.admin.ch

Loht sich der Anbau gentechnisch veränderter Nutzpflanzen für die Schweizer Bauern?

Im Fall einer Legalisierung erwachsen dem Anbau gentechnisch veränderter Nutzpflanzen (GVP) in der Schweiz aufgrund gesetzlicher Vorschriften zusätzliche Kosten. Wäre unter diesen Bedingungen der Anbau von GVP in Koexistenz mit traditioneller Landwirtschaft für Bauernbetriebe profitabel?

Hintergrund Sollen gentechnisch veränderte und konventionelle Nutzpflanzen nebeneinander angebaut werden, muss für die gesamte Produktionskette sichergestellt sein, dass es nicht zu einer Vermischung von Saatgut oder Produkten kommt. Das bedingt technische und organisatorische Massnahmen, deren Kosten bislang nicht genau ermittelt worden sind.

Ziele Das Projekt will deshalb die Kosten einer Koexistenz im Schweizer Ackerbau auf der Ebene der einzelnen Bauernbetriebe Schritt für Schritt aufschlüsseln und berechnen. Insbesondere wird berücksichtigt, dass dabei auch das Verhalten der Nachbarbetriebe eine wichtige Rolle spielt. Mit dieser Erhebung lässt sich dann abschätzen, ob und unter welchen Bedingungen die Einführung gentechnisch veränderter Nutzpflanzen für den Landwirtschaftssektor insgesamt lohnend ist.

Methoden Im Zentrum des komplexen Berechnungsverfahrens stehen Bauernbetriebe einer repräsentativ ausgewählten Testregion im Kanton Genf. Als Erstes werden die Zusatzkosten, die mit dem Anbau von GVP verbunden sind, auf Betriebsebene errechnet; dies sowohl bezüglich Arbeitszeiten (z.B. für das Reinigen von Transport- und Lagerbehältern) als auch hinsichtlich der Betriebsführung (z.B. für das Einrichten von Pufferzonen rund um ein GVP-Feld). In einem zweiten Schritt werden diese Zusatzkosten sowie die aus dem Anbau von GVP zu erwartenden Gewinne den Bauern erklärt, damit diese daraufhin individuell entscheiden können, ob und unter welchen Voraussetzungen sie bereit sind, GVP anzubauen. Sodann wird aufgrund ihres kollektiven Verhaltens ermittelt, wie gross der zu erwartende Anteil an Ackerland ist, auf dem in Zukunft GVP angebaut werden. Die Resultate aus der Testregion werden für die ganze Schweiz hochgerechnet. Dadurch wird eine Kosten-Nutzen-Bilanz auf Betriebsebene möglich, weil mit steigendem Anteil an Gentech-Landwirtschaftsfläche die Kosten im Verhältnis zum Nutzen sinken.

Bedeutung Die Resultate sind von grossem Wert für den politischen Entscheidungsprozess rund um eine Legalisierung von GVP in der Schweizer Landwirtschaft.

Projekttitel: Coexist: Integrierte Kosten-Nutzen Analyse der Legalisierung von GVO und anschliessender Koexistenz im Schweizer Ackerbau

Betrag: CHF 209 925.–
Dauer: 36 Monate

La culture de plantes génétiquement modifiées se justifie-t-elle pour les paysans suisses?

Si la culture des organismes génétiquement modifiés (OGM) devait être autorisée, il faudrait sans doute compter avec des coûts supérieurs en raison de nouvelles dispositions législatives. Etant donné ces conditions, serait-il possible pour les exploitations agricoles de réaliser des bénéfices en faisant coexister des plantes génétiquement modifiées avec des cultures traditionnelles?

Arrière-plan Si les cultures avec et sans OGM devaient coexister, il faudrait éviter tout mélange des semences et des produits tout au long de la chaîne de production. Cela signifierait l'introduction de mesures techniques et administratives dont le coût n'a pu être évalué précisément jusqu'à présent.

Objectifs Le projet veut déterminer le coût de cette coexistence de cultures sur le plan de l'exploitation individuelle et à chaque étape de la production. Une autre considération sera de voir si le comportement des exploitations voisines joue un rôle important. Cette analyse permettra de savoir si, et sous quelles conditions, l'introduction de plantes génétiquement modifiées peut être profitable pour l'ensemble du secteur agricole.

Méthodes Ce sont des exploitations agricoles genevoises, faisant partie d'une région-test considérée comme représentative, qui sont la base des calculs complexes du projet. Dans la première étape, les coûts d'exploitation supplémentaires de cultures génétiquement modifiées seront estimés. Cela comprend aussi bien le temps de travail (par exemple le temps passé à nettoyer des véhicules de transport et des sites de stockage) que les coûts liés au changement de mode d'exploitation (l'établissement d'une zone-tampon autour d'un champ avec des plantes génétiquement modifiées par exemple). Dans une deuxième étape, ces surcoûts seront comparés aux bénéfices attendus par les agriculteurs produisant de cultures OGM. Les exploitants pourront ainsi décider individuellement dans quelles conditions ils sont prêts à produire de l'OGM. L'ensemble de leurs décisions permettra de déterminer quelle part de la surface agricole pourrait être utilisée à l'avenir pour les plantes génétiquement modifiées. Les résultats de la région-test seront extrapolés pour toute la Suisse. Une analyse coûts-bénéfices sera ainsi possible pour chaque exploitation, étant donné qu'une augmentation de la surface attribuée aux plantes génétiquement modifiées permet une baisse des coûts liés.

Signification Les résultats sont d'une grande importance pour le processus de décision politique concernant l'éventuelle autorisation d'utiliser des plantes génétiquement modifiées dans l'agriculture suisse.

Titre de projet: Coexist: analyse du coût de la coexistence des plantes génétiquement modifiées dans les exploitations de culture suisses

Octroi: CHF 209 925.–
Durée: 36 mois

Is the cost of producing genetically modified plants worth it for Swiss farmers?

If the production of genetically modified (GM) plants was authorized in Switzerland, it is likely that costs would be driven up because of legislative measures. Given these conditions, would it be worthwhile for Swiss farmers to cultivate GM plants side by side with traditional varieties?

Background If GM and conventional plant varieties were to be grown alongside one another, farmers would have to ensure along the whole production chain that seeds and products do not mix. This would entail a series of technical and administrative measures whose cost has so far not been accurately determined.

Objectives The project's goal is to determine the costs at every production stage and for each farm of letting GM and traditional crops grow side by side. It also aims to determine the importance of neighbouring farms' reactions. With this analysis, it should be possible to estimate if and under which conditions the introduction of GM plants in the agricultural sector is worthwhile.

Methods Farms from a selected representative test area in Canton Geneva lie at the heart of the complex analysis. The costs linked to the production of GM plants for each farm will be estimated first: these can include work time (for example for the clearing of vehicles or of storage areas) as well as changes to the way the farm is run (establishing a buffer zone around GM crops, for example). In a second stage, these extra costs will be compared with the profits farmers expect from GM plant production. The farmers will then be able to decide individually if and under which conditions they would be prepared to commit to GM crops. Based on all their decisions, it should be possible to determine how much arable land would be turned over to GM plants. The results from the test region will then be extrapolated to all of Switzerland. This will allow for a cost-benefit analysis for each farm, given that if more GM crops are planted, the related costs will drop.

Significance The results could play a major role in the political decision process leading to the possible authorization of GM crops in Swiss agriculture.

Project title: Coexist: Analysis of costs for GMO co-existence for Swiss arable farms

Grant: CHF 209 925.–
Duration: 36 months

Dr. Lucius Tamm

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
Ackerstrasse
CH-5070 Frick
Tel +41 62 865 72 38
lucius.tamm@fibl.org

Lassen sich Gentechnologie und nachhaltige Landwirtschaft in der Schweiz vereinbaren?

Die Frage, ob gentechnisch veränderte Pflanzen für eine nachhaltige Entwicklung nützlich sind oder ob sie im Gegenteil für die Umwelt substanzielle Risiken bergen, wird äusserst kontrovers diskutiert. In einem theoretischen Vergleich verschiedener landwirtschaftlicher Produktionssysteme suchen Experten nach Antworten – und diskutieren diese mit der Bevölkerung.

Hintergrund Noch ist wenig bekannt über mögliche Auswirkungen gentechnisch veränderter Pflanzen auf die Schweizer Landwirtschaft. Unklar ist zum Beispiel, welche längerfristigen Veränderungen sich durch deren Anbau auf Bewirtschaftungssysteme – etwa den Fruchtfolgewechsel – ergeben und welche wirtschaftlichen Folgen dies hätte. Wie kann man die Konsequenzen veränderter landwirtschaftlicher Produktion besser abschätzen?

Ziele Die theoretische Studie will Szenarien landwirtschaftlicher Produktion entwickeln, die konventionellen, integrierten und biologischen Anbau mit dem Anbau von kurz- bis mittelfristig verfügbaren gentechnisch veränderten Nutzpflanzen kombinieren. Aus dem Vergleich dieser Szenarien wird eine breit abgestützte Technologiefolgenabschätzung hervorgehen.

Methoden Die Entwicklung der Produktionssystem-Szenarien erfolgt auf der Basis bestehender Studien und zuverlässiger Methoden. Vier unterschiedlich spezialisierte Expertenteams werden den Einfluss des jeweiligen Szenarios auf Landwirtschaft und Biodiversität abschätzen und dessen sozioökonomische Auswirkungen für den einzelnen Bauernhof sowie für die Region bewerten. Im anschliessenden Vergleich wollen sie die Nachhaltigkeit der einzelnen Produktionssysteme einschätzen, zum Beispiel hinsichtlich Pestizideinsatz, Ertrag oder Auswirkung auf das Bodenökosystem. Das gesamte Verfahren wird begleitet von einer Internetplattform, auf der Zwischen- und Schlussresultate für interessierte Laien zur Diskussion gestellt werden. So soll sichtbar gemacht werden, wo man sich einig ist, wo nicht und wo noch Wissenslücken bestehen.

Bedeutung Erstmals erfolgt eine auf die Schweiz zugeschnittene Einschätzung von Auswirkungen gentechnisch veränderter Pflanzen, unter Berücksichtigung verschiedener landwirtschaftlicher Produktionssysteme – und unter Einbezug der Bevölkerung.

Projekttitel: Vergleichende Systemanalyse des Einflusses von GV-Pflanzen in schweizerischen konventionellen, integrierten und biologischen Landwirtschaftssystemen

Betrag: CHF 247 421.–
Dauer: 36 Monate

L'agriculture fondée sur la technique génétique et l'agriculture durable peuvent-elles coexister en Suisse?

Les plantes génétiquement modifiées sont-elles utiles à un développement durable ou présentent-elles au contraire des risques substantiels pour l'environnement? Cette question soulève de vives controverses. Dans le cadre d'une comparaison théorique de différents systèmes de production agricole, des experts cherchent des réponses et en discutent avec la population.

Arrière-plan On sait encore peu de choses sur l'éventuel impact des plantes génétiquement modifiées sur l'agriculture suisse. Les modifications à long terme dues à leur implémentation dans des systèmes de gestion des cultures, comme la rotation des cultures, et leurs conséquences économiques sont, par exemple, incertaines. Que faire pour mieux évaluer les conséquences d'une production agricole modifiée?

Objectifs L'étude théorique porte sur le développement de scénarios de production agricole qui associent les cultures conventionnelles, intégrées et biologiques et la culture de plantes utiles génétiquement modifiées disponibles à court et moyen terme. Une étude d'impact technologique reposant sur une large base résultera de la comparaison de ces scénarios.

Méthodes Le développement des scénarios de systèmes de production est réalisé sur la base d'études existantes et de méthodes fiables. Quatre équipes d'experts spécialisés dans différents domaines évalueront l'impact du scénario respectif sur l'agriculture et la biodiversité ainsi que ses effets socio-économiques sur une exploitation agricole et sur une région. Lors de la comparaison subséquente, ils estimeront la durabilité des différents systèmes de production, par exemple sur le plan de l'utilisation de pesticides, de la récolte ou des effets sur l'écosystème des sols. La procédure dans son ensemble sera accompagnée d'une plateforme internet sur laquelle les résultats intermédiaires et définitifs seront mis à la disposition des néophytes pour discussion. Les points d'entente et de mésentente ainsi que les lacunes au niveau de connaissances seront dès lors mis en évidence.

Signification Il s'agit de la première évaluation spécialement conçue pour la Suisse des effets des plantes génétiquement modifiées qui prennent en considération différents systèmes de production agricole en faisant intervenir la population.

Titre de projet: Analyse comparative systématique de l'impact des plantes génétiquement modifiées sur les systèmes agricoles suisses conventionnels, intégrés et biologiques

Octroi: CHF 247 421.–
Durée: 36 mois

Are genetic engineering and sustainable farming compatible in Switzerland?

The question of whether genetically modified plants are beneficial in the context of sustainable development or whether, on the contrary, they are associated with substantial risks for the environment is the subject of great controversy. Experts are seeking answers by undertaking a theoretical comparison of various agricultural production systems – and discussing their findings with the general public.

Background Little is known about the possible impact of genetically modified plants on agriculture in Switzerland. It is not clear, for example, what long-term changes might take place in land-management systems – in terms of crop rotation, for example – and what economic effects this might have. What can be done to provide a more accurate assessment of the consequences of modifying agricultural production?

Objectives This theoretical study aims to develop scenarios for agricultural production that combine conventional, integrated and organic farming with the cultivation of genetically modified crops which are likely to become available in the short to medium term. A comparison of these scenarios will produce a broadly based assessment of the impact of this technology.

Methods The scenarios for various production systems will be derived from existing studies using reliable methods. Four different, specialized teams of experts will assess the impact of each scenario on farming and biodiversity and evaluate its socio-economic impact on individual farms and the surrounding region as a whole. The results will then be compared to assess the sustainability of the individual production systems, for example in terms of the use of pesticides, yields or impact on the soil ecosystem. The entire process will be supplemented by an Internet platform that will be used to discuss the interim and final results with members of the public. The intention is to highlight areas of both agreement and disagreement, and where more information is needed.

Significance This is the first time that a specific assessment will be carried out on the impact of genetically modified plants on the agricultural sector in Switzerland, taking into account various production systems and involving the general public.

Project title: Comparative sustainability assessment of the impact of GM plants in Swiss conventional, integrated and organic farming systems

Grant: CHF 247 421.–
Duration: 36 months

Prof. Dr. Rainer J. Schweizer
Rechtswissenschaftliche Abteilung
Universität St. Gallen
Tigerbergstrasse 21
CH-9000 St. Gallen
Tel +41 71 224 21 60
rainer.schweizer@unisg.ch

Vertragen sich traditionelle und gentechnologische Landwirtschaft aus rechtlicher Sicht?

Damit traditionelle und gentechnisch veränderte Nutzpflanzen in der Landwirtschaft nebeneinander existieren können, muss auch ein klarer rechtlicher Rahmen vorhanden sein. Mit Blick auf Europa sollen Empfehlungen für Richtlinien ausgearbeitet werden, welche dies ermöglichen.

Hintergrund Wenn traditionelle und gentechnologische Formen von landwirtschaftlicher und industrieller Produktion nebeneinander existieren können, spricht man von Koexistenz. Unklar ist, ob für deren Regulierung die Schweizer Verfassung und das Gentechnologie-Gesetz eine ausreichende Grundlage bilden.

Ziele Das Projekt will deshalb als Erstes die rechtlichen, politischen und ökonomischen Aspekte im Zusammenhang mit der neuen Schweizer Gesetzgebung zu gentechnisch veränderten Organismen klären – zum Beispiel betreffend Verunreinigung traditioneller Landwirtschaftsprodukte oder Kennzeichnung von Lebensmitteln. Darauf werden, mit Blick auf internationale Rechtsstrukturen und europäische Erfahrungen, Richtlinien formuliert für die Umsetzung von Bestimmungen zur Koexistenz in der Schweiz.

Methoden Im Zentrum der Analyse steht die Frage, ob Massnahmen, die für eine Koexistenz notwendig sind, aufgrund der aktuellen Rechtslage auch zulässig sind. Zum Beispiel können Regulierungen bezüglich der Abstände zwischen Feldern zu einer Einschränkung von Eigentumsrechten führen, was nur unter bestimmten Bedingungen mit verfassungsmässig garantierten Grundrechten vereinbar ist. Deshalb sollen als Erstes die Bestimmungen und die Rechtsprechung auf nationaler und internationaler Ebene untersucht werden, bevor dann Instrumente wie Kennzeichnungsvorschriften oder Haftungsbedingungen entwickelt werden. Anschliessend werden Konflikte zwischen Landwirtschaftsrecht, Konsumentenrechten, Wirtschafts- und Wissenschaftsfreiheit einer Untersuchung unterzogen, um in Zusammenarbeit mit internationalen Experten Bereiche zu identifizieren, in denen spezielle Massnahmen notwendig sind.

Bedeutung Das Projekt will Lösungen erarbeiten für die Ausgestaltung gesetzlicher Rahmenbestimmungen zur Koexistenz von gentechnisch veränderten Pflanzen mit traditioneller Landwirtschaft – und damit Rechtssicherheit schaffen.

Projekttitel: Koexistenz von Pflanzenproduktion mit und ohne Gentechnik – Möglichkeiten der rechtlichen Regulierung und der praktischen Umsetzung (Koexistenz-Projekt)

Betrag: CHF 167 604.–
Dauer: 24 Monate

L'agriculture traditionnelle et l'agriculture fondée sur la génie génétique sont-elles juridiquement compatibles?

Un cadre juridique transparent est nécessaire à la coexistence des plantes utiles traditionnelles et génétiquement modifiées dans le domaine de l'agriculture. Des recommandations relatives à des directives le permettant doivent être élaborées dans une perspective européenne.

Arrière-plan Il est question de coexistence lorsque des formes tant traditionnelles que fondées sur la technique génétique de la production agricole et industrielle sont aptes à exister en parallèle. La question se pose de savoir si la Constitution suisse et la loi sur le génie génétique constituent une base suffisante à leur régulation.

Objectifs Pour cette raison, le projet entend clarifier, dans un premier temps, les aspects juridiques, politiques et économiques en liaison avec la nouvelle législation suisse sur les organismes génétiquement modifiés, par exemple en ce qui concerne la pollution de produits agricoles traditionnels et la caractérisation des denrées alimentaires. Ensuite, en référence aux structures juridiques internationales et aux expériences européennes, des directives seront formulées en vue de la mise en application de réglementations sur la coexistence en Suisse.

Méthodes La question de savoir si des mesures nécessaires à une coexistence sont également admissibles en vertu de la situation juridique actuelle est située au centre de l'analyse. Des réglementations concernant la distance entre les champs peuvent, par exemple, limiter des droits de propriété, ce qui serait conforme aux droits fondamentaux garantis par la Constitution uniquement dans des conditions particulières. C'est pourquoi il convient, en premier lieu, d'examiner les dispositions et la jurisprudence à l'échelle nationale et internationale avant de développer des instruments tels que des réglementations sur la caractérisation des produits ou sur les conditions en matière de responsabilité. Ensuite, des conflits entre le droit agricole, le droit des consommateurs, la liberté de l'économie et des sciences seront soumis à une étude afin d'identifier, en collaboration avec des experts internationaux, les domaines qui requièrent des mesures particulières.

Signification Le projet vise l'élaboration de solutions en vue de la configuration des dispositions légales relatives à la coexistence de plantes génétiquement modifiées et de l'agriculture traditionnelle, ainsi que la constitution corrélative d'une garantie juridique.

Titre de projet: Coexistence de la production de plantes avec et sans technique génétique – possibilités de régularisation juridique et réalisation dans la pratique (projet de coexistence)

Octroi: CHF 167 604.–
Durée: 24 mois

Is the cultivation of traditional plants compatible with the cultivation of genetically modified plants from a legal standpoint?

A clear legal framework must be in place before traditional and genetically modified crops can coexist in agriculture. Recommendations for guidelines that make this possible must be developed with a view to the situation throughout Europe.

Background Coexistence means that traditional and genetically engineered forms of agricultural and industrial production exist side by side. It is not clear whether the Swiss constitution and the Gene Technology Law provide an adequate basis for governing this coexistence.

Objectives Against this background, the project will aim first to clarify the legal, political and economic aspects of the new Swiss legislation on genetically modified organisms – for example the contamination of traditional agricultural products, or food labelling. Subsequently, international legal structures and European experience will form a basis for developing guidelines for the implementation of provisions governing coexistence in Switzerland.

Methods The analysis will focus on the question of whether the measures needed to govern coexistence adequately are permissible under current legislation. For example, regulations governing distances between fields might restrict ownership rights – something that is only compatible with the fundamental rights guaranteed by the constitution under certain conditions. This is why the first step will be to examine the provisions and legal practices that exist at the national and international levels before developing instruments such as labelling regulations or provisions governing liability. The project will subsequently study conflicts between farming legislation, consumer rights, and economic and scientific freedom collaborating with international experts to identify areas where special measures are needed.

Significance The project seeks to develop ways of designing a legal framework for the coexistence of genetically modified plants and traditional agriculture – creating legal certainty.

Project title: Coexistence of plant production with and without genetic engineering – options for legislative regulation and practical implementation

Grant: CHF 167 604.–
Duration: 24 months

PD Dr. Daniel Ammann

daniel ammann consulting dacon
Hottingerstrasse 32
CH-8032 Zürich
Tel +41 44 262 25 00
ammannconsult@bluewin.ch

Dipl. Ing. Hans Bohnenblust

Ernst Basler + Partner AG
Zollikerstrasse 65
CH-8702 Zollikon
Tel +41 44 395 11 31
hans.bohnenblust@ebp.ch

Das Risiko messbar machen

Gesetzliche Vorschriften sollen «Mensch und Umwelt vor schädlichen und lästigen Auswirkungen» durch gentechnisch veränderte Pflanzen schützen. Aber was ist schädlich? Indikatoren – von Experten bewertet und finanziell beziffert – sollen den politischen und gesetzlichen Entscheidungsprozess versachlichen.

Hintergrund Bislang ist es auf administrativer und rechtlicher Ebene nicht gelungen, für den Umgang mit gentechnisch veränderten Pflanzen (GVP) konkrete Schutzziele festzulegen. Dazu fehlen Grundlagen, die nicht nur wissenschaftlich fundiert, sondern auch gesellschaftlich akzeptiert und politisch realisierbar sind. Grundlagen also, die einen Konsens zu schaffen vermögen im Hinblick darauf, was schädliche und lästige Auswirkungen durch GVP konkret sind.

Ziele Das Projekt will diese Grundlagen schaffen, indem es aussagekräftige Indikatoren zur Erfassung von schädlichen und lästigen Auswirkungen definiert, die sich auch in Franken ausdrücken lassen. Dadurch soll ein Konsens unter Experten über Nutzen und Risiken von bewusster Freisetzung von GVP ermöglicht werden.

Methoden Was bereits existiert, sind gesetzlich verankerte Konkretisierungen von unzulässigen Schäden durch GVP. Sie sollen in einem ersten Schritt durch rund 20 Experten aus verschiedenen Interessengruppen wie Verwaltung, Wissenschaft, NGO, Versicherungen und Industrie möglichst weitgehend konkretisiert und quantifiziert werden. Dadurch sollen mögliche Schäden vergleichbar gemacht werden. Anschliessend erfolgt, basierend auf bestehenden Studien, eine ökonomische Bewertung dieser Indikatoren. Schliesslich sollen die Resultate der beiden Ansätze in einer weiteren Expertenrunde diskutiert und verglichen werden, um dadurch zu einem soziopolitischen Konsens zu gelangen.

Bedeutung Die zweifach gestützten Indikatoren zur Bewertung von möglichen Schäden durch GVP erlauben es einerseits, Ziele zum Schutz der Umwelt festzulegen, und unterstützen andererseits den Gesetzesvollzug im Schadensfall. Darüber hinaus legen sie den Grundstein für eine Überwachung gentechnisch veränderter Pflanzen.

Projekttitle: Grundlagen für Schutzziele beim Umgang mit gentechnisch veränderten Pflanzen

Betrag: CHF 210 000.–
Dauer: 36 Monate

Rendre le risque mesurable

Les prescriptions prévues par la loi ont pour but de protéger «l'être humain et l'environnement des effets nuisibles et incommode» des plantes génétiquement modifiées. Mais qu'est-ce qui est nuisible? Des indicateurs, examinés par des experts et financièrement chiffrés, doivent concrétiser le processus de décision politique et législatif.

Arrière-plan La définition d'objectifs de protection concrets applicables au traitement des plantes génétiquement modifiées (PGM) a jusqu'à présent échoué sur le plan administratif et juridique. Pour cela, des bases fondées non seulement scientifiquement, mais aussi acceptées par la société et politiquement réalisables font défaut, à savoir des bases aptes à générer un consensus quant à la définition concrète de ce que l'on entend par effets nuisibles et incommode des PGM.

Objectifs Le projet entend créer ces bases en définissant des indicateurs révélateurs pour le recensement des effets nuisibles et incommode qui pourraient également être exprimés en francs. Un consensus entre experts sur les bénéfices et les risques de l'autorisation consciente des PGM devrait pouvoir être ainsi trouvé.

Méthodes Il existe déjà des indications concrètes ancrées dans la loi sur les dommages inadmissibles causés par les PGM. Elles doivent être si possible amplement matérialisées et quantifiées dans le cadre d'une première étape par environ 20 experts provenant de divers groupes d'intérêts tels qu'administration, sciences, ONG, assurances et industrie. Cela devrait rendre possible la comparaison d'éventuelles nuisances. Une évaluation économique de ces indicateurs suivra, réalisée à partir d'études existantes. Enfin, les résultats des deux démarches seront discutés et comparés en vue de l'obtention d'un consensus sociopolitique.

Signification Les indicateurs doublement étayés, destinés à l'évaluation de nuisances potentielles dues aux PGM, permettent d'une part de fixer les objectifs en matière de protection de l'environnement, et d'autre part de soutenir l'exécution des lois en cas de sinistre. Par ailleurs, ils créent les fondements d'un contrôle des plantes génétiquement modifiées.

Titre de projet: Fondements des objectifs de protection dans le traitement des plantes génétiquement modifiées

Octroi: CHF 210 000.–
Durée: 36 mois

How to measure risk

Legal provisions are intended to protect "humans and the environment against the harmful effects and nuisances" of genetically modified plants. But what does harmful mean? Indicators valued by experts and quantified in financial terms are needed to put the political and legislative decision-making process on an objective footing.

Background So far, administrative and legislative efforts to establish specific conservation targets with regard to genetically modified (GM) plants have failed. There is a lack not only of a scientific foundation but also one that is socially accepted and politically feasible. In other words, there are no data available which are likely to bring about a consensus about what harmful effects and nuisances GM plants actually have.

Objectives This project aims to create this foundation by defining reliable indicators for recording harmful effects and nuisances that can also be expressed in Swiss francs. This should enable experts to reach a consensus on the risks and benefits of deliberately releasing GM plants.

Methods There are already legal definitions of harm that GM plants are not allowed to cause. The first stage of the project will be for around 20 experts representing various interests – such as government, the scientific community, non-governmental organizations, insurance companies and industry – to specify and quantify these definitions. The intention is to make possible forms of harm comparable. A financial valuation of these indicators will then be carried out on the basis of existing studies. Finally, the results of the two approaches will be discussed and compared by another group of experts who will try and reach a social and political consensus.

Significance Indicators for evaluating potential harm by GM plants that are underpinned by two different approaches can help define guidelines for protecting the environment and at the same time support law enforcement when harm occurs. They also lay the foundation for monitoring GM plants.

Project title: Basic principles for protection targets in handling GM plants

Grant: CHF 210 000.–
Duration: 36 months

Dr. Franz Bigler

Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
Reckenholzstrasse 191
CH-8046 Zürich
Tel +41 44 377 72 35
franz.bigler@art.admin.ch

Prof. Dr. Klaus Peter Rippe

Ethik im Diskurs
Restelbergstrasse 60
CH-8044 Zürich
Tel +41 44 252 89 22
rippe@ethikdiskurs.ch

Das Risiko bewertbar machen

Weil zur Bewertung der Auswirkungen gentechnisch veränderter Nutzpflanzen auf die Umwelt exakte Kriterien fehlen, sind die Regulierungs- und Entscheidungsprozesse erschwert. Eine vergleichende ökologische Analyse und ethische Risikobewertung soll Entscheidungskriterien für eine objektive Zulassung gentechnisch veränderter Nutzpflanzen schaffen.

Hintergrund Die Debatte über mögliche Auswirkungen gentechnisch veränderter Nutzpflanzen auf die Biodiversität ist trotz zahlreicher wissenschaftlicher Studien kontrovers geblieben. Es ist immer noch unklar, was ein ökologischer Schaden ist und wie ein solcher bewertet werden kann. Ökologische Schäden stehen in direktem Zusammenhang mit Begriffen wie Risiko und Sicherheit, die sich nur mittels einer ethischen Perspektive definieren lassen.

Ziele Biosicherheitsexperten und Risikoethiker versuchen in interdisziplinärer Zusammenarbeit zweckmässige, wissenschaftsbasierte Kriterien zur Bewertung von Umwelteffekten gentechnisch veränderter Nutzpflanzen zu definieren. Ein daraus entstehender Ratgeber für Behörden mit einer Liste von ökologischen und ethischen Entscheidungskriterien soll die Regulierung erleichtern und beschleunigen.

Methoden Die Effekte, die gentechnisch veränderte Nutzpflanzen insbesondere auf die Biodiversität haben könnten, werden mit den bekannten Auswirkungen aktueller landwirtschaftlicher Anbaumethoden verglichen, um daraus Entscheidungskriterien abzuleiten. Im Zentrum des Projekts stehen zwei Experten-Workshops mit Mitgliedern von Behörden und Biosicherheitskommissionen aus ganz Europa. Im ersten Workshop identifizieren die Experten zentrale Probleme, die sich ihnen im Regulierungs- und Entscheidungsprozess stellen. Im zweiten diskutieren sie eine vergleichende Analyse von ökologischen und ethischen Bewertungen von Umwelteffekten. Auf dieser Basis werden sie danach Entscheidungskriterien formulieren, die es erlauben, ökologische Schäden zu definieren.

Bedeutung Der im Projekt erarbeitete Ratgeber erlaubt einerseits zu entscheiden, ob Umwelteffekte gentechnisch veränderter Nutzpflanzen ökologisch relevant sind, und andererseits zu begründen, weshalb sie allenfalls inakzeptabel sind.

Projekttitel: Bewertung von Umwelteffekten gentechnisch veränderter Pflanzen – ökologische und ethische Entscheidungskriterien für deren Regulierung

Betrag: CHF 212 455.–

Dauer: 28 Monate

Rendre le risque calculable

Les processus d'évaluation et de décision sont difficilement réalisables étant donné que des critères exacts de détermination des effets des plantes génétiquement modifiées sur l'environnement font défaut. Une analyse écologique comparative et une estimation éthique des risques devraient permettre de réunir des critères de décision en vue d'une autorisation plus objective des plantes génétiquement modifiées

Arrière-plan Malgré de nombreuses études scientifiques, le débat sur les effets possibles des plantes génétiquement modifiées sur la biodiversité demeure sujet à controverse. La définition d'un dégat écologique et son évaluation ne sont toujours pas claires. Les dégats écologiques sont directement liées à des notions telles que risque et sécurité qui ne peuvent être définies que par le biais d'une perspective éthique.

Objectifs Dans le cadre d'un travail interdisciplinaire, des experts en biosécurité et des spécialistes de l'éthique des risques tentent de définir des critères scientifiques appropriés permettant l'évaluation des effets des plantes génétiquement modifiées sur l'environnement. Un guide comprenant une liste des critères de décision écologiques et éthiques, rédigé à l'attention des pouvoirs publics, devrait faciliter et accélérer la régulation.

Méthodes Les effets que les plantes génétiquement modifiées sont susceptibles d'exercer, particulièrement sur la biodiversité, sont comparés aux effets connus des méthodes de culture agricoles actuelles afin d'en déduire des critères de décision. Deux ateliers d'experts de provenance européenne, comprenant des membres des pouvoirs publics et des commissions de biosécurité, sont au centre du projet. Dans le cadre du premier atelier, les experts identifient les problèmes centraux se posant en terme de processus de régulation et de décision. Dans le cadre du deuxième atelier, ils discutent d'une analyse comparative d'évaluations écologiques et éthiques des effets sur l'environnement. Sur cette base, ils formuleront ensuite des critères de décision qui permettront de définir les nuisances écologiques.

Signification Le guide élaboré dans le cadre du projet permet, d'une part, de déterminer si les effets des plantes génétiquement modifiées sur l'environnement sont importants sur le plan écologique et, d'autre part, de justifier pour quelle raison ils sont, le cas échéant, inacceptables.

Titre de projet: Evaluation des effets sur l'environnement des plantes génétiquement modifiées: critères écologiques et éthiques de décision pour la régulation

Octroi: CHF 212 455.–
Durée: 28 mois

How to evaluate risk

Regulatory and decision-making processes are difficult, given that there are no precise criteria for assessing the impact of genetically modified crops on the environment. A comparative ecological analysis and ethical risk assessment could lead to decision-making criteria facilitating an objective regulatory approval of genetically modified crop plants.

Background The debate surrounding the possible effects of genetically modified crops on biodiversity has remained controversial in spite of the numerous scientific studies that have been carried out. The definition of "environmental damage" and how such harm must be assessed is still unclear. Environmental damage is directly connected with concepts such as risk and safety, both of which can only be defined including an ethical evaluation.

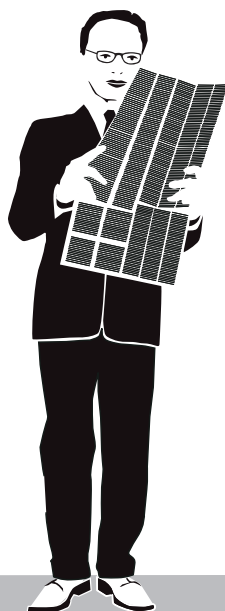
Objectives Experts in biosafety and the ethics of risk will engage in interdisciplinary collaboration in an attempt to define useful, science-based criteria for assessing the environmental impact of genetically modified crops. The intention is to produce a guidance document for the authorities containing a list of ecological and ethical decision-making criteria that should facilitate and expedite the regulatory process.

Methods The effects that genetically modified crops might have on biodiversity in particular will be compared with the known impact of current agricultural cultivation methods with the aim of deriving decision-making criteria. The project includes two expert workshops that will bring together representatives of regulatory authorities and biosafety commissions from all over Europe. During the first workshop the experts will identify central problems that they encounter during the regulatory and decision-making process. During the second they will discuss a comparative analysis of ecological and ethical assessments of environmental impact. On this basis they will subsequently formulate decision-making criteria that will enable environmental damage to be defined.

Significance The guidance document produced in the course of the project will enable a decision to be reached on whether or not the environmental impact of genetically modified crops is ecologically relevant; at the same time it will produce a rationale for deciding why this impact may be unacceptable.

Project title: Valuating environmental impacts of GM crops – ecological and ethical criteria for regulatory decision-making (VERDI)

Grant: CHF 212 455.–
Duration: 28 months



Gesellschaft / Neue Anwendungen

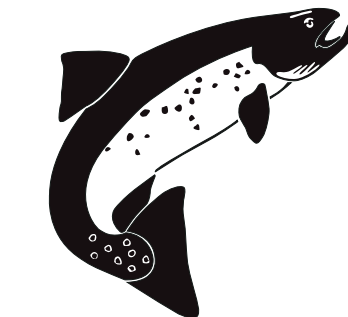
Die Forschungsprojekte in diesem Themenbereich erkunden die Art und Weise, wie die Gesellschaft mit den Fragen der gentechnisch veränderten Pflanzen umgeht. Und sie zeigen den Weg in die Zukunft mit ethisch akzeptablen Produkten aus Gentech-Pflanzen der so genannten «zweiten Generation». Eine wichtige Rolle spielt dabei die Kommunikation: also wie die Behörden informieren, wie die Medien berichten und wie die Schulen unterrichten. Alles zusammen beeinflusst das Bild, das die Bevölkerung von dieser neuen Technologie hat, und den Grad ihrer Akzeptanz. Aber auch ganz grundlegende Überlegungen spielen eine Rolle: Gibt es überhaupt eine ethisch akzeptable gentechnisch veränderte Pflanze?

Société / Nouvelles applications

Les projets de recherche dans ce domaine thématique sondent la manière dont la société s'y prend en matière de questions traitant de plantes génétiquement modifiées. Et ils indiquent le chemin à emprunter pour se diriger vers un avenir avec des produits éthiquement acceptables issus de plantes génétiquement modifiées dites de «deuxième génération». Dans ce contexte, la communication joue un rôle important: donc la manière dont informent les autorités et les médias, et la façon d'enseigner des écoles. Tous ces éléments influencent l'image qu'a la population de cette nouvelle technologie, et le degré d'acceptation de cette dernière. Des réflexions fondamentales sont également importantes: existe-t-il une plante génétiquement modifiée qui soit éthiquement admissible?

Society / New Applications

The research projects in this thematic area examine the way society deals with the questions surrounding genetically modified plants. And they point the way towards a future with ethically acceptable products issued from so-called second-generation plants. Valuating environmental impacts of GM crops - ecological and ethical criteria for regulatory decision-making (VERDI) plants. Communication plays an important part in this respect: How do authorities inform? How do the media report? And how do schools teach? All these elements shape the image that people have of this new technology and the acceptance it finds. But fundamental considerations are equally important: Does an ethically acceptable genetically modified plant exist?



Dr. Philipp Aerni
Agrarökonomie
Institut für Umweltentscheidungen
ETH Zürich
CH-8092 Zürich
Tel +41 44 632 53 08
aernip@ethz.ch

Gentechnisch veränderte Nahrungsmittel: Wie skeptisch sind die Konsumenten wirklich?

Die Schweizer Bevölkerung ist gegenüber gentechnisch veränderten Nahrungsmitteln negativ eingestellt. Darauf weisen zahlreiche Umfragen und das Moratorium von 2005 hin. Doch wirkt sich diese negative Einstellung auch auf das Kaufverhalten aus? Und kommt es dabei darauf an, wer die Lebensmittel verkauft und zu welchem Preis?

Hintergrund In bisherigen Umfragen zur Einstellung der Schweizer Bevölkerung zu gentechnisch veränderten Nahrungsmitteln mussten die Befragten jeweils angeben, wie sie solche Nahrungsmittel einschätzen oder wie viel sie dafür zu bezahlen bereit wären. Dabei kommen die gentechnisch veränderten Nahrungsmittel nicht gut weg. Doch würden sie, wenn sie im Angebot wären, wirklich von so wenigen Leuten gekauft? Diese Frage wurde in der Schweiz bisher noch nicht untersucht, weil kaum gentechnisch veränderte Nahrungsmittel erhältlich sind.

Ziele In einem verdeckten Experiment soll untersucht werden, ob und wie stark sich bei gentechnisch veränderten Nahrungsmitteln die geäußerten Kaufabsichten vom tatsächlichen Kaufverhalten unterscheiden. Zudem soll erforscht werden, ob das Kaufverhalten auch dadurch beeinflusst wird, wer die Nahrungsmittel verkauft und zu welchem Preis.

Methoden In Basel, Bern, Lausanne und Zürich werden während einiger Wochen an Marktständen drei Arten von hausgemachtem Brot angeboten – aus biologischem, normalem oder gentechnisch verändertem Maismehl. Letzteres stammt entweder aus Deutschland oder den USA und ist vom Bundesamt für Gesundheit für die Schweiz offiziell zugelassen. In einer ersten Runde werden die Preise pro Brot variiert, dann wirken in einer zweiten Runde abwechselungsweise Vertreter einer agrochemischen Firma, lokale Bauern oder eine Schulklasse als Verkäufer. Erhoben wird, wie viele Brote der verschiedenen Maissorten gekauft werden und welche Faktoren zum jeweiligen Kaufentscheid geführt haben.

Bedeutung Dies wird die erste Studie in der Schweiz sein, die experimentell untersucht, ob und wie stark die Unterschiede sind zwischen dem, was Konsumenten über gentechnisch veränderte Nahrungsmittel sagen, und ihrem offenbarten Kaufverhalten. Über dieses Verhalten – also die offenbarten Präferenzen der Schweizer Bevölkerung – werden somit erstmals Zahlen vorliegen. Dies kann zu einer besser informierten öffentlichen Debatte beitragen.

Projekttitel: Offenbarte Präferenzen von gentechnisch veränderten Nahrungsmitteln in Direktmarketing-Experimenten in der Schweiz: Spielt es eine Rolle wer sie verkauft?

Betrag: CHF 325 342.–

Dauer: 36 Monate

Aliments génétiquement modifiés: à quel point les consommateurs sont-ils réellement sceptiques?

La population suisse perçoit négativement les aliments génétiquement modifiés. C'est ce que révèlent de nombreux sondages ainsi que le moratoire de 2005. Cette conception négative exerce-t-elle cependant également des effets sur le comportement à l'achat? Et la question de savoir qui vend les denrées alimentaires et à quel prix joue-t-elle également un rôle dans ce contexte?

Arrière-plan Lors des sondages réalisés jusqu'à présent sur la conception de la population suisse au sujet des aliments génétiquement modifiés, les personnes questionnées devaient respectivement indiquer comment elles évaluent de tels aliments ou quels prix elles seraient prêtes à payer pour ceux-ci. Dans ce contexte, les aliments génétiquement modifiés font l'objet d'une estimation négative. Mais s'ils étaient proposés, seraient-ils réellement si rarement achetés? Cette question n'a encore jamais été examinée en Suisse jusqu'à présent, car rares sont les aliments génétiquement modifiés qui sont proposés à la vente.

Objectifs L'objectif consiste à examiner dans le cadre d'une expérimentation voilée si, et à raison de quelle ampleur, les intentions d'achat exprimées se différencient du comportement réel à l'achat en ce qui concerne les aliments génétiquement modifiés. Il convient par ailleurs d'étudier la question de savoir si le vendeur et/ou le prix des aliments génétiquement modifiés exercent également une influence sur le comportement à l'achat.

Méthodes Trois catégories de pains faits maison sont proposées sur des stands de marché à Bâle, Berne, Lausanne et Zurich durant plusieurs semaines: pains à la farine de maïs biologique, courante ou génétiquement modifiée. Cette dernière provient d'Espagne ou des Etats-Unis et est officiellement autorisée en Suisse par l'Office fédéral de la santé publique. Les prix de chaque pain sont modifiés dans le cadre d'un premier tour. Durant un second tour, des représentants d'une entreprise agrochimique, des agriculteurs locaux et une classe d'école font alternativement office de vendeurs. Le nombre de pains des différentes catégories de maïs qui sont achetés et les facteurs qui ont influencé la décision respective d'achat sont évalués.

Signification Il s'agira de la première étude réalisée en Suisse à examiner sous forme expérimentale s'il existe des différences, et de quelle ampleur, entre ce que déclarent les consommateurs sur les aliments génétiquement modifiés et leur comportement concret à l'achat. En conséquence, des chiffres sur ce comportement, à savoir sur les préférences de la population suisse, seront pour la première fois à disposition. Cela pourrait contribuer à la réalisation de débats publics fondés sur une meilleure information.

Titre de projet: Préférences aux aliments génétiquement modifiés dans le cadre d'expériences de marketing direct en Suisse: la question du vendeur joue-t-elle un rôle?

Octroi: CHF 325 342.–
Durée: 36 mois

Genetically modified food: Just how sceptical are consumers?

The general public in Switzerland has a negative attitude towards genetically modified food. This view is supported by numerous surveys, and the moratorium voted in 2005. But how is this negative attitude reflected in people's purchasing habits? Does it depend on who is selling the food and how much it costs?

Background Previous surveys of public attitudes to genetically modified food in Switzerland have required participants to state what they think of genetically modified food products or how much they are willing to pay for them. Genetically modified foods do not score well in these surveys. But would the same people really buy them if these products were available? This question has not been addressed so far because there are hardly any genetically modified food products on the Swiss market.

Objectives Direct-marketing experiments will be carried out to investigate whether and to what extent people's stated purchasing intentions regarding genetically modified food products coincide with their actual purchasing behaviour. The project will also look at whether purchasing behaviour is influenced by who is selling the food and how much it costs.

Methods Three types of home-baked bread – made from organic, normal and genetically modified cornmeal – will be offered for a few weeks at market stalls in Basle, Berne, Lausanne and Zurich. The genetically modified cornmeal originates from either Spain or the United States and has been given regulatory approval by the Federal Office of Public Health for use in Switzerland. In a first round the price of the different types of bread will be varied. In the second round, representatives of an agrochemical company, local farmers and schoolchildren will take turns selling the bread. The project will record how many loaves of each type are bought and the factors that led to the purchasing decision in each case.

Significance This will be the first study carried out in Switzerland to examine on an experimental basis whether what consumers say about genetically modified food coincides with their actual purchasing behaviour – and how big the gap is. The project will produce the first figures documenting this behaviour, i.e. the revealed preferences of the Swiss public. This could contribute to a more informed public debate.

Project title: Revealed preferences of genetically modified food in direct marketing experiments in Switzerland: Does it matter who sells it?

Grant: CHF 325 342.–
Duration: 36 months

Prof. Dr. Michael Siegrist
Konsumentenverhalten
Institut für Umweltentscheidungen
ETH Zürich
Universitätstrasse 22
CH-8092 Zürich
Tel +41 44 632 63 21
msiegrist@ethz.ch

Fairness, Ängste und Vertrauen in der Kommunikation von Gentechnologie

Die Zukunft der Gentechnologie hängt massgeblich von der Akzeptanz in der Bevölkerung ab. Welche Rolle spielt dabei die Fairness des Entscheidungsprozesses, worin bestehen die Ängste und das Vertrauen der Bevölkerung?

Hintergrund In der Kommunikation von potenziellen Risiken der Gentechnologie haben die Akteure bis anhin vor allem auf die Information der Bevölkerung gesetzt. Wenig Aufmerksamkeit wurde hingegen der Rolle von fairen Entscheidungsprozessen sowie den Ängsten und dem Vertrauen der Bevölkerung gewidmet. Es wird vermutet, dass Fairness die Akzeptanz von risikobehafteten Technologien in der Bevölkerung erhöhen könnte. Als fair wird ein Entscheidungsprozess dann erlebt, wenn die Autoritäten glaubwürdig sind, alle Beteiligten respektvoll behandeln und ihnen ein Mitspracherecht einräumen.

Ziele In dieser Studie soll die Rolle von Fairness, Ängsten und Vertrauen in der Kommunikation von Gentechnologie untersucht werden. Eine der Hauptfragen ist, ob ein faires Entscheidungsverfahren automatisch zu mehr Akzeptanz führt. Oder ob unter Umständen einzig das Resultat ausschlaggebend ist; was möglicherweise der Fall sein könnte, wenn Menschen die Anwendung von Gentechnologien zu einer wichtigen moralischen Frage erheben.

Methoden Einer repräsentativen Anzahl Personen aus der Deutschschweiz werden fiktive Geschichten über die Freisetzung von gentechnisch veränderten Pflanzen (GVP) präsentiert. Darin wird entweder ein fairer oder ein unfairer Entscheidungsprozess dargestellt, und in Variationen werden die Pflanzen am Ende einmal freigesetzt, einmal nicht. Danach werden die Probanden befragt: nach ihren Gefühlen, ihrem Vertrauen, der Wichtigkeit des Themas für sie und ob sie für oder gegen GVP seien. Dieselben Fragen werden auch einer Anzahl Personen gestellt, die in der Nähe des grossen Freilandversuches mit genverändertem Weizen wohnen. Zudem wird ein neues computergestütztes Verfahren entwickelt, mit dem sich die persönlichen Einstellungen gegenüber GVP erheben lassen.

Bedeutung So genannte «weiche» Faktoren wie Fairness, Ängste und Vertrauen könnten einen starken Einfluss auf die Akzeptanz von GVP in der Bevölkerung haben. Ohne diese Akzeptanz wird Gentechnologie in der Schweizer Landwirtschaft einen schweren Stand haben. Deshalb ist es wichtig zu wissen, auf welche Art diese Faktoren die Akzeptanz beeinflussen.

Projekttitle: Fairness, Affekte, Vertrauen und Akzeptanz von GV-Pflanzen

Betrag: CHF 249 650.–
Dauer: 48 Monate

Légitimité, craintes et confiance dans la communication sur la génie génétique

L'avenir de la technique génétique dépend considérablement de son acceptation par la population. Quel rôle joue, dans ce domaine, la légitimité du processus décisionnel et quel est celui des craintes et de la confiance de la population?

Arrière-plan En matière de communication sur les risques potentiels de la technique génétique, les acteurs ont jusqu'à présent surtout misé sur l'information de la population. Une faible attention a été par contre accordée au rôle de la légitimité des processus décisionnels ainsi qu'aux craintes et à la confiance de la population. Il est supposé qu'un comportement légitimé pourrait augmenter l'acceptation des technologies à risque parmi la population. Un processus décisionnel est perçu comme légitimé lorsque les autorités sont crédibles, traitent toutes les parties impliquées avec respect et leur accordent un droit de codécision.

Objectifs Dans le cadre de cette étude, le rôle de la légitimité, des craintes et de la confiance dans la communication sur la technique génétique sera examiné. Une des questions principales est de savoir si un processus décisionnel légitimé entraîne systématiquement une meilleure acceptation. Ou si, dans certaines circonstances, seul le résultat est déterminant; cela pourrait être le cas si les humains élevaient l'utilisation des techniques génétiques au rang de question morale importante.

Méthodes Des histoires fictives seront présentées aux personnes en nombre représentatif provenant de la Suisse alémanique présenteront sur la dissémination de plantes génétiquement modifiées (PGM). Un processus décisionnel légitimé ou non sera alors exposé et, sous forme de variations, les plantes seront parfois disséminées, parfois non. Les personnes testées seront ensuite questionnées sur leurs émotions, leur confiance, l'importance que revêt ce thème pour elles et leur approbation ou rejet des PGM. Les mêmes questions seront également posées à des personnes qui habitent à proximité du terrain sur lequel aura lieu un essai de dissémination de blé génétiquement modifié. Par ailleurs, un nouveau procédé assisté par ordinateur permettant de sonder les conceptions personnelles sur les PGM sera développé.

Signification Lesdits facteurs «doux» tels que légitimité, craintes et confiance peuvent exercer une influence importante sur l'acceptation des PGM au sein de la population. La technique génétique ne pourra que difficilement s'imposer dans l'agriculture suisse sans cette acceptation. C'est pourquoi il importe de savoir comment ces facteurs influencent l'acceptation.

Titre de projet: Légitimité, émotions, confiance et acceptation des plantes génétiquement modifiées

Octroi: CHF 249 650.–
Durée: 48 mois

Fairness, concerns and confidence in the way genetic engineering is communicated

The future of genetic engineering depends to a large extent on its acceptance by the general public. What role does the fairness of the decision-making process play? How important are the public's concerns and confidence as factors?

Background To date, the main concern of those who have communicated the potential risks of genetic engineering has been to inform the public. Little attention has been devoted to the role played by fair decision-making processes or the public's concerns and confidence. It is assumed that fairness could increase the public's acceptance of technologies that are associated with risks. A decision-making process is perceived to be fair if the authorities are credible, treat all stakeholders with respect and allow them to air their views.

Objectives This study seeks to examine the role of fairness, concerns and confidence in how genetic engineering is communicated. One of the main questions is whether a fair decision-making process automatically leads to greater acceptance. It may be that the result is the only decisive factor – which could be the case if people consider the use of genetic engineering to be a major moral issue.

Methods A representative number of people from the German-speaking part of Switzerland will be presented with fictitious stories about the release of genetically modified (GM) plants. The stories will describe either a fair or an unfair decision-making process, and the ending will vary, with the plants being released in one version and not in the other. The subjects will then be asked about their feelings, their confidence, how important the topic is to them and whether they are for or against GM plants. The same questions will also be put to a number of people who live in the vicinity of the large-scale field trial that is being carried out with GM wheat. In addition, a new, computerized procedure will be developed for recording individuals' attitudes towards GM plants.

Significance "Soft" factors such as fairness, concerns and confidence can have a powerful effect on the public's acceptance of GM plants. Without this acceptance, genetic engineering will have a hard time becoming a mainstream tool in Swiss agriculture. This is why it is important to know how these factors affect acceptance.

Project title: Fairness, affect, trust and acceptance of GM plants (FATAG)

Grant: CHF 249 650.–
Duration: 48 months

Prof. Dr. Heinz Bonfadelli

IPMZ – Institut für Publizistikwissenschaft
und Medienforschung
Universität Zürich
Andreasstrasse 15
CH-8050 Zürich
Tel +41 44 634 46 64
h.bonfadelli@ipmz.uzh.ch

Landwirtschaft mit transgenen Pflanzen – wer will sie, wer nicht? Und warum?

Die Diskussion um die Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen läuft schon lange. Doch wer sind dabei die dominanten Interessenvertreter? Welche Argumente werden am häufigsten vorgebracht? Welche Rolle spielen die Massenmedien in diesem Aushandlungsprozess? Und wie kommen die verschiedenen Argumente bei der Bevölkerung an?

Hintergrund Die Schweizer Bevölkerung hat sich für ein Moratorium für den kommerziellen Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen (GVP) ausgesprochen. Das zeigt die vorherrschende Skepsis. Doch Laien sind besonders bei so komplexen Themen wie GVP auf Informationen von Experten angewiesen. Diese Experten vertreten häufig partikuläre Interessen, und deren Argumente beeinflussen – nicht zuletzt über die Massenmedien – die öffentliche Meinung zu GVP.

Ziele In diesem Projekt soll untersucht werden, wie der Entscheidungsprozess für oder gegen die Freisetzung von GVP abläuft. Dabei sollen alle wichtigen Interessenvertreter, vom Saatguthersteller bis zum Konsumentenschutz sowie deren Argumente für oder gegen GVP, analysiert werden. Zudem soll untersucht werden, wie Medien und Medienschaffende damit umgehen und welche Argumente in der Öffentlichkeit dann tatsächlich zu Ablehnung oder Befürwortung von GVP führen.

Methoden Ausgehend von einer Befragung der relevanten Interessenvertreterinnen und -vertreter sollen alle wichtigen Stimmen in der Diskussion um GVP ausfindig gemacht und deren Beziehungen und Netzwerke untereinander untersucht werden. Auch die jeweils vorgebrachten Argumente werden dabei unter die Lupe genommen. Zudem werden wichtige Schweizer Presseerzeugnisse nach Argumenten für und gegen GVP durchforstet und 24 Journalisten interviewt. Schliesslich werden ungefähr 1200 repräsentativ ausgewählte Personen aus der deutsch- und französischsprachigen Schweiz per Telefon über ihre Meinung zu GVP befragt und mit ungefähr 50 von ihnen wird ein ausführlicheres Interview geführt.

Bedeutung Das Projekt strebt eine umfassende Sicht der Debatte über GVP an. Daran anknüpfend sollen zwei Handbücher mit Empfehlungen entstehen: eines für die Interessenvertreter, eines für die Medienschaffenden. Dies soll zu einer besseren und transparenteren Kommunikation beitragen helfen.

Projekttitel: Die grüne Gentechnologie in der Öffentlichkeit

Betrag: CHF 241 893.–
Dauer: 24 Monate

Une agriculture avec des plantes transgéniques – qui en veut, qui n'en veut pas et pourquoi?

La discussion sur la validation des plantes génétiquement modifiées est depuis longtemps déjà d'actualité. Mais qui sont les représentants d'intérêt dominants? Quels sont les arguments les plus fréquemment exposés? Quel est le rôle des médias dans ce processus de négociation? Et comment les divers arguments sont-ils perçus par la population?

Arrière-plan La population suisse s'est prononcée en faveur d'un moratoire concernant la culture commerciale des plantes génétiquement modifiées (PGM). Cela révèle un scepticisme dominant. Cependant, les non-initiés dépendent d'informations d'experts sur des thèmes aussi complexes que les PGM. Ces experts défendent fréquemment des intérêts particuliers et leurs arguments exercent une influence, en particulier via les médias, sur l'opinion publique relative aux PGM.

Objectifs Ce projet a pour objectif d'étudier le déroulement du processus décisionnel pour ou contre la validation des PGM. Tous les représentants d'intérêts importants, du fabricant de semences aux organes de protection des consommateurs, ainsi que leurs arguments pour ou contre les PGM seront analysés. Par ailleurs, il conviendra d'étudier le comportement des médias et des acteurs médiatiques et les arguments qui génèrent effectivement un refus ou une approbation des PGM parmi le public.

Méthodes A partir d'un sondage réalisé auprès des représentants d'intérêts les plus connus, toutes les voix importantes de la discussion sur les PGM doivent être analysées et leurs relations et réseaux réciproques examinés. Les arguments respectivement exposés seront de plus étudiés sous forme approfondie. Par ailleurs, des produits importants de la presse suisse seront analysés quant à la présence d'arguments pour ou contre les PGM et 24 journalistes seront interviewés. Enfin, environ 1200 personnes, sélectionnées sous forme représentative, en provenance de la Suisse romande et alémanique seront questionnées dans le cadre d'un sondage téléphonique sur leur avis sur les PGM et une interview détaillée aura lieu avec environ 50 d'entre elles.

Signification Le projet vise l'obtention d'une vision complète de la discussion sur les PGM. Par la suite, deux manuels comportant des recommandations seront créés: l'un destiné aux représentants d'intérêts, l'autre aux acteurs des médias. Ces ouvrages devraient contribuer à une communication de meilleure qualité et plus transparente.

Titre de projet: La technologie génétique verte présentée au public

Octroi: CHF 241 893.–
Durée: 24 mois

Farming with transgenic plants: Who wants them, who doesn't? And why?

The debate about releasing genetically modified plants has been going on for a long time. But who are the dominant participants in this discussion? What arguments are put forward most frequently? What role do the media play in this process of negotiation? And how does the general public respond to the different arguments?

Background The Swiss public has come out in favour of a moratorium on the commercial cultivation of genetically modified (GM) plants. This shows that the dominant mood is one of scepticism. Yet particularly in matters as complex as GM plants laypeople depend on information from experts. These experts often represent special interests, and their arguments influence public opinion, not least through the mass media.

Objectives This project will investigate the way in which a decision for or against the release of GM plants is taken. The aim is to analyse the roles of all the major participants, ranging from seed manufacturers to consumer rights activists, and their arguments for or against GM plants. The project will also examine the way in which the media and the people who work for it handle this topic, and establish which arguments actually lead the public to reject or approve of GM plants.

Methods A survey of the best-known stakeholders will be carried out to identify all the important players and to analyse the relationships and networks that link them. The arguments that they put forward will also be examined. In addition, the major Swiss newspapers will be reviewed to identify arguments for and against GM plants, and 24 journalists will be interviewed. Finally, around 1,200 people will be selected to provide a representative sample from the German- and French-speaking parts of Switzerland, and they will be interviewed by telephone to find out their opinions. A detailed interview will be carried out with approximately 50 of them.

Significance The project aims to provide a comprehensive review of the discussion about GM plants. In this context, two handbooks will be produced: one containing recommendations for stakeholders, the other recommendations for people working in the media. It is hoped that this will contribute to better and more transparent communication.

Project title: Green biotechnology in the public sphere

Grant: CHF 241 893.–
Duration: 24 months

Prof. Dr. Rainer J. Schweizer

Rechtswissenschaftliche Abteilung
Universität St. Gallen
Tigerbergstrasse 21
CH-9000 St. Gallen
Tel +41 71 224 21 60
rainer.schweizer@unisg.ch

Wie soll der Dialog mit der Öffentlichkeit über die Gentechnologie gestaltet werden?

Kontroversen – etwa um Freisetzungsversuche gentechnisch veränderter Pflanzen – entzündeten sich oft an der Informationspolitik von Behörden und Forschenden. Was läuft falsch in der öffentlichen Kommunikation? Und wie kann sie verbessert werden?

Hintergrund Kommunikation mit der Öffentlichkeit nimmt im Gentechnologie-Gesetz eine Schlüsselrolle ein. Die Bevölkerung soll informiert werden über wissenschaftliche Entwicklungen und über die rechtliche Regulierung der Gentechnologie im Anwendungsbereich. Gleichzeitig spielt die offizielle Informationspolitik eine wichtige Rolle in der Entstehung politischer Kontroversen, wie im Jahr 2004 die Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen in Lindau (nahe Zürich) gezeigt hat. Woran liegt das?

Ziele Das Projekt durchleuchtet die Informationskonzepte von Behörden, Beratungs- und Expertengremien sowie Forschenden, die sich um Freisetzungsversuche bemühen. Ziel der Untersuchung ist es, Empfehlungen zu formulieren, wie eine klare und unmissverständliche Informationspolitik auszugestaltet ist.

Methoden Die Untersuchung basiert auf der Annahme, dass unterschiedliche Interpretationen des rechtlichen Rahmens bestehen und dass diese zu entsprechend unvereinbaren Informationskonzepten führen. Deshalb sollen in einem ersten Schritt bestehende Mandate zur Information der Bevölkerung auf mögliche Zielkonflikte bezüglich der Kommunikation hin analysiert werden. Danach werden diese Mandate mit dem Verständnis verglichen, welches Vertreter aus Behörden, Expertengremien und Wissenschaft von denselben haben. Schliesslich wird anhand von Medienberichten über den Freisetzungsversuch in Lindau ein praktisches Beispiel offizieller Kommunikation analysiert. Gestützt auf all diese Resultate sollen an einer internationalen Expertenkonferenz Empfehlungen und Leitlinien für eine schlüssigere Informationspolitik erarbeitet werden.

Bedeutung Das Projekt will aufzeigen, dass die Art und Weise, wie Behörden und Experten kommunizieren, entscheidend Einfluss nimmt auf die öffentliche Wahrnehmung. Widerspruchsfreie Information trägt dazu bei, dass Unsicherheiten bezüglich der rechtlichen Lage entschärft werden.

Projekttitle: Konzepte zum Vollzug der öffentlichen Information gemäss GTG: Harmonisierung politisch-sozialer Bedenken, Rechtsvorschriften und wissenschaftlicher Erkenntnisse

Betrag: CHF 159 425.–

Dauer: 24 Monate

Comment le dialogue avec le public sur la génie génétique doit-il être conçu?

La politique d'information des pouvoirs publics et des chercheurs soulève fréquemment de vives controverses, par exemple sur les tentatives d'autorisation des plantes génétiquement modifiées. Pourquoi la communication à l'attention du public a-t-elle échoué?

Arrière-plan La communication avec le public se voit accorder un rôle clé dans la loi sur le génie génétique. En effet, la population doit être informée des évolutions scientifiques et de la régulation juridique de la technique génétique au niveau de son domaine d'application. La politique officielle d'information participe par ailleurs essentiellement à la naissance des controverses politiques, ainsi que l'a montré l'autorisation des plantes génétiquement modifiées à Lindau (près de Zurich) en 2004. A quoi cela est-ce dû?

Objectifs Le projet fait clairement apparaître les concepts d'information des pouvoirs publics; les commissions de concertation et d'experts ainsi que les chercheurs portent leurs efforts vers une autorisation des plantes génétiquement modifiées. L'étude a pour but de formuler des recommandations sur la manière de concevoir une politique d'information sans équivoque.

Méthodes L'étude repose sur la supposition qu'il existe différentes interprétations du cadre juridique et que celles-ci donnent naissance à des concepts d'information non compatibles. C'est pourquoi il convient, dans le cadre d'une première étape, d'analyser les mandats existants en matière d'information de la population quant à la présence d'éventuels conflits d'objectifs inhérents à la communication. Ces mandats seront ensuite comparés quant à leur interprétation par les représentants des pouvoirs publics, des commissions d'experts et de la science. Enfin, un exemple pratique de communication officielle sera analysé à partir de rapports des médias sur une tentative d'autorisation à Lindau. Sur la base de tous ces résultats, des recommandations et directives relatives à une politique de l'information plus concluante seront élaborées dans le cadre d'une conférence internationale d'experts.

Signification Le projet a pour but de montrer que le mode de communication des pouvoirs publics et des experts exerce une influence décisive sur l'opinion publique. Une information exempte de contradictions contribue à désamorcer des incertitudes quant à la situation juridique.

Titre de projet: Concepts relatifs à l'accomplissement de l'information publique conformément à la loi sur le génie génétique: harmonisation des réserves sociopolitiques, réglementations juridiques et connaissances scientifiques

Octroi: CHF 159 425.-
Durée: 24 mois

Does good communication enhance acceptance of genetic engineering?

Controversies – such as field trials involving the release of genetically modified plants – are often created by the information policy adopted by the authorities and scientists. Where does public communication go wrong? And how can the situation be improved?

Background Communication with the general public plays a key role in the Swiss Gene Technology Law. The public needs to be informed about scientific developments and about the legislation governing the use of genetic engineering. At the same time, official information policy plays a major role in the development of political controversies, as the release of genetically modified plants in Lindau near Zurich in 2004 showed. Why is this so?

Objectives The project will analyse the information strategies of authorities, advisory and expert bodies, and scientists interested in carrying out field trials. The aim of the project is to formulate recommendations on designing information policies to make them clear and unambiguous.

Methods The study is based on the assumption that different interpretations of the legal framework exist, and that these lead to mutually irreconcilable information strategies. The first step will therefore be to analyse existing mandates to provide the public with information and identify possible conflicts between communication objectives. These mandates will then be compared with the perceptions of them among individuals representing the authorities, expert bodies and scientists. Finally, a practical example of official communication will be analysed using the media reports of the 2004 field trial in Lindau. All of these results will be used at an international expert conference to draw up recommendations and guidelines for producing a more coherent information policy.

Significance The project aims to demonstrate that the way in which the authorities and experts communicate has a decisive influence on public perception. Unambiguous information helps to mitigate uncertainties about the legal position.

Project title: Concepts on the implementation of public information in line with the GTL: harmonising political or ethical concerns, requirements of the law and scientific findings (CIPHERS)

Grant: CHF 159 425.-
Duration: 24 months

Prof. Dr. Fritz Oser

Département des sciences de l'éducation
Université de Fribourg
Regina Mundi, rue Faucigny 2
CH-1700 Fribourg
Tél. +41 26 300 75 59
fritz.oser@unifr.ch

Dr. Philipp Aerni

World Trade Institute
Universität Bern
Hallerstrasse 6
CH-3012 Bern
Tel +41 31 631 36 27
philipp.aerni@wti.org

Gentechnologie im Schulzimmer

Die Diskussion über den Einsatz von Gentechnologie in der Landwirtschaft fordert auch Lehrkräfte heraus. Einerseits müssen nämlich ihre Schülerinnen und Schüler mit der neuen Technologie vertraut gemacht werden, andererseits müssen die Jugendlichen dazu befähigt werden, sich ein eigenständiges und verantwortungsbewusstes Urteil zu ethischen Fragen bilden zu können.

Hintergrund Verschiedene europäische Programme, welche die Öffentlichkeit zu mehr Teilnahme an der Diskussion um gentechnisch veränderte Pflanzen (GVP) bewegen wollten, sind gescheitert. Es hat sich aber herausgestellt, dass die Grundlage für eine spätere Teilnahme an der Debatte bereits in der Schulzeit geschaffen wird. Wie der Unterricht dazu konkret aussehen sollte, ist jedoch noch kaum bekannt.

Ziele Dieses Projekt erforscht, inwiefern praktische Erfahrung mit Gentechnologie im Schullabor entsprechende ethische Fragen aufwirft und wie diese die Jugendlichen dazu befähigt, in der Gentech-Debatte zu einem gut begründeten Urteil zu gelangen.

Methoden Interessierte Lehrpersonen werden mit verschiedenen Lehrmodulen, in denen die Schüler selber mit Biotechniken experimentieren und anschliessend eigene Fragen zur Bioethik hervorbringen und lösen können, bekannt gemacht. Allerdings soll nur ein Teil der untersuchten Klassen damit unterrichtet werden, während ein anderer Teil lediglich eine kurze Einführung ins Thema erhält. Am Anfang, in der Mitte und am Schluss der Untersuchung wird geprüft, wie gut die jeweiligen Klassen moralische Probleme im Zusammenhang mit der Gentechnologie angehen und welcher Unterricht dazu am meisten beiträgt. Die Resultate werden international verglichen.

Bedeutung Eine besser informierte Öffentlichkeit, die konstruktiv über GVP debattieren kann, führt zu weniger Polarisierung und zu besser getragenen Entscheidungen. Wenn die Öffentlichkeit zu einer verstärkten Teilnahme an dieser Debatte bewegt werden soll, ist es aber wichtig, schon in der Schule mit geeigneten Massnahmen zu beginnen. Dieses Projekt erarbeitet die Grundlagen dazu. Das Besondere an diesem Projekt ist, dass die schrittweise Aneignung einer neuen Technologie mit der schrittweisen Diskussion der entsprechenden moralischen Probleme einhergeht.

Projekttitel: Schweizer Bildungspolitik und Agrarbiotechnologie: Die Herausforderung, Schüler zu einem eigenen moralischen Urteil zu befähigen

Betrag: CHF 406 389.–
Dauer: 36 Monate

Génie génétique dans les écoles

La discussion sur l'utilisation de la technique génétique dans l'agriculture présente également des exigences envers les enseignants. D'une part, leurs élèves doivent être familiarisés avec la nouvelle technologie, d'autre part les jeunes doivent se trouver aptes à former leur propre jugement responsable sur les questions éthiques.

Arrière-plan Divers programmes européens destinés à inciter le public à participer plus activement à la discussion sur les plantes génétiquement modifiées (PGM) ont échoué. Il s'est avéré que la base d'une participation future au débat prend naissance dès la période scolaire. On ne sait toutefois guère comment l'enseignement doit se présenter concrètement.

Objectifs Ce projet étudie dans quelle mesure l'expérience pratique de la technique génétique dans un laboratoire de l'école soulève des questions éthiques et comment elle donne aux jeunes la capacité de prononcer un jugement bien fondé dans le cadre du débat sur la technique génétique.

Méthodes Les enseignants intéressés sont initiés à différents modules didactiques qui permettent aux élèves de procéder personnellement à des expérimentations en biotechnologie et d'émettre et résoudre ensuite des questions de bioéthique. Toutefois, seule une partie des classes étudiées reçoit cet enseignement, alors que l'autre partie obtient uniquement une brève introduction au thème. Au début, au milieu et à la fin de l'étude, la qualité du traitement par les classes respectives des problèmes moraux liés à la technique génétique ainsi que l'enseignement qui y contribue le mieux sont examinés. Les résultats font l'objet d'une comparaison internationale.

Signification Un public mieux informé et apte à débattre de manière constructive sur les PGM présente une plus faible polarisation et des décisions mieux défendues. Pour inciter le public à participer plus intensément aux débats, il importe d'initialiser des mesures appropriées dès la période de scolarité. Ce projet en élabore les bases. Il a pour particularité la réunion d'une approche progressive de la nouvelle technologie et de la discussion progressive sur des problèmes moraux correspondants.

Titre de projet: Politique suisse de formation et technologie bio-agraire: le défi de rendre les élèves aptes à un propre jugement moral

Octroi: CHF 406 389.–
Durée: 36 mois

Genetic engineering in the classroom

The discussion surrounding the use of genetic engineering in agriculture also presents teachers with a challenge. While familiarizing their students with the new technology, they also need to help these young people form independent and responsible judgements on ethical issues.

Background Various European programmes designed to increase public participation in the debate surrounding genetically modified (GM) plants have failed. It has emerged that the foundations for subsequent participation in the debate are laid while people are still at school. But how the information should be passed on to students remains unclear.

Objectives This project will investigate to what extent practical experience of genetic engineering in school laboratories raises associated ethical questions, and how this enables young people to form well-reasoned judgements about genetic engineering.

Methods Participating teachers will be familiarized with various teaching modules in which students can carry out hands-on biotechnology experiments and subsequently formulate and answer their own questions about bioethics. However, only some of the classes in the project will be taught using these modules; the others will receive just a brief introduction to the subject. The ability of the classes to tackle moral problems relating to genetic engineering will be assessed at the start of the project, at the half-way point and at the end, and it will be ascertained which form of teaching contributes most to developing this ability. An international comparison of the results will be carried out.

Significance A better-informed public capable of debating the question of GM plants constructively will mean a less polarized debate and broader support for decisions. But if the public is to be encouraged to play a greater part in this debate, it is important to initiate suitable measures while children are still at school. The project will develop a basis for this approach. The special feature of this project is that it combines the gradual acquisition of a new technology with an increasingly deeper discussion of the associated moral problems.

Project title: Swiss education policy and agricultural biotechnology: the challenges of enabling students to make their own moral judgements

Grant: CHF 406 389.–
Duration: 36 months

Prof. Dr. Christoph Rehmann-Sutter

Arbeitsstelle für Ethik in den Biowissenschaften
Universität Basel
Schönbeinstrasse 20
CH-4056 Basel
Tel +41 61 260 11 32
christoph.rehmann-sutter@unibas.ch

Prof. Dr. Felix Kessler

Institut de Botanique
Université de Neuchâtel
Rue Emile Argand 11
Case postale 158
CH-2009 Neuchâtel
Tél. +41 32 718 22 92
felix.kessler@unine.ch

Gibt es eine gesellschaftlich akzeptable gentechnisch veränderte Pflanze?

Der Widerstand gegen gentechnisch veränderte Pflanzen ist in der Schweiz gross. Ein interdisziplinäres Projekt will die Art der Bedenken genauer erfassen und als Modell eine gentechnisch veränderte Pflanze entwickeln, die den Bedenken Rechnung trägt.

Hintergrund Die Bedenken richten sich vor allem gegen den Einsatz gentechnisch veränderter Pflanzen im Lebensmittelbereich. Weit mehr Akzeptanz findet die Verwendung gentechnisch veränderter Pflanzen für medizinische Zwecke, wie man aus europäischen Untersuchungen weiss.

Ziele Ausgehend von der Annahme, dass die europäischen Erkenntnisse auf die Schweiz übertragbar sein könnten, kombiniert dieses Projekt ein gentechnologisches Experiment (Felix Kessler, Universität Neuenburg) mit einer bioethischen Analyse (Christoph Rehmann-Sutter, Universität Basel). Zum einen soll eine Modellpflanze entwickelt werden, anhand derer die Vorbehalte und Bedenken, die in der Gesellschaft gegen gentechnisch veränderte Pflanzen bestehen, differenzierter analysiert werden können. Zum andern will das Projekt eine politische Empfehlung formulieren, die aufzeigt, welche Punkte bei Vorschlägen für eine Einführung gentechnisch veränderter Pflanzen zu bedenken sind.

Methoden Die Entwicklung der Modellpflanze trägt den bereits bekannten Vorbehalten Rechnung: ihr gentechnisch verändertes Erbgut kann sich weder via Pollen verbreiten noch in die Nahrungsmittelkette gelangen. In bestimmte Organe (Chloroplasten) der Tabakpflanze sollen Proteine mit potenziell hohem medizinischem Nutzen für eine Impfstoffentwicklung gegen Hepatitis C eingebaut werden. Die Proteine werden in den Chloroplasten nicht nur in grosser Menge produziert, sondern sie sind auch effizient daraus zu gewinnen. Die Entwicklung der Modellpflanze erfolgt unter Berücksichtigung von Resultaten aus der parallel durchgeführten bioethischen Analyse. Diese Analyse will die Vorbehalte gegenüber gentechnisch veränderten Pflanzen differenzierter erfassen, unter anderem mittels Gesprächen mit 10 Personengruppen aus verschiedenen Regionen sowie 25 vertiefenden Einzelinterviews.

Bedeutung In Zukunft sollte bereits vor der Entwicklung einer neuen gentechnisch veränderten Pflanze klärbar sein, welche Vorbedingungen sie erfüllen muss, um gesellschaftlich akzeptiert zu werden.

Projekttitel: Gentechnisch veränderte Nutzpflanzen für die Schweiz: Definition der politisch und sozial akzeptablen GV-Pflanze

Betrag: CHF 359 854.–

Dauer: 36 Monate

Existe-t-il une plante génétiquement modifiée acceptable sur le plan social?

En Suisse, la résistance aux plantes génétiquement modifiées est considérable. Un projet interdisciplinaire s'est donné pour but de comprendre plus précisément la nature des réserves et de développer, à titre de modèle, une plante génétiquement modifiée qui tiendrait compte de cette réserve.

Arrière-plan Les doutes est surtout orientée contre l'utilisation de plantes génétiquement modifiées dans le secteur alimentaire. Des études européennes ont révélé que leur utilisation dans des desseins médicaux est par contre nettement mieux acceptée.

Objectifs Partant de la supposition que les découvertes européennes pourraient être appliquée à la Suisse, ce projet associe une expérimentation géotechnologique (Felix Kessler, Université de Neuchâtel) et une analyse bioéthique (Christoph Rehmann-Sutter, Université de Bâle). D'une part, il conviendra de développer une plante modèle permettant d'analyser sous forme plus différenciée les réserves et retenues qui existent dans la société à l'encontre de plantes génétiquement modifiées. D'autre part, le projet a pour but de formuler une recommandation politique qui révélera les points qui devront être étudiés lors de propositions d'introduction de plantes génétiquement modifiées.

Méthodes Le développement de plantes génétiquement modifiées tient compte des réserves déjà connues: leur patrimoine héréditaire ne peut pas se répandre par le biais du pollen et ne peut parvenir dans la chaîne des denrées alimentaires. Des protéines d'une utilité médicale potentiellement élevée doivent être introduites dans certains organes de la plante de tabac (chloroplastes) afin de mettre au point un vaccin contre l'hépatite C. Les protéines ne sont pas uniquement produites en grande quantité dans les chloroplastes; elles peuvent également être obtenues ainsi de manière efficiente. Le développement de la plante de tabac a lieu en tenant compte des résultats issus de l'analyse bioéthique réalisée parallèlement. Cette analyse a pour but de définir de manière plus différenciée les réserves envers les plantes génétiquement modifiées, notamment au moyen d'entretiens avec 10 groupes de personnes provenant de différentes régions ainsi que de 25 interviews individuelles approfondies.

Signification A l'avenir, avant même de développer une nouvelle plante génétiquement modifiée, il faudra pouvoir déterminer quelles conditions elle doit remplir pour être acceptée par la société.

Titre de projet: Plantes génétiquement modifiées utiles pour la Suisse: définition d'une plante génétiquement modifiée acceptable sur le plan politique et social

Octroi: CHF 359 854.-
Durée: 36 mois

Is there such a thing as a genetically modified plant that is acceptable to society?

There is tremendous resistance to genetically modified plants in Switzerland. An interdisciplinary project is seeking to identify the nature of these concerns more precisely and to develop a model of a genetically modified plant that takes into account public concerns.

Background Concern is directed primarily against the use of genetically modified plants in the food industry. European studies have shown that the use of genetically modified plants for medical purposes meets with a far higher level of acceptance.

Objectives Based on the assumption that European findings could be extrapolated to Switzerland, this project combines a genetic engineering experiment (Felix Kessler, University of Neuchâtel) with a bioethical analysis (Christoph Rehmann-Sutter, University of Basle). The aim is to develop a model plant that can be used for a differentiated analysis of public reservations and concerns about genetically modified plants. The project also seeks to formulate a political recommendation showing what points have to be considered in proposals for the introduction of genetically modified plants.

Methods The development of the model plant takes known concerns into account. Its genetically modified genome cannot be disseminated in pollen, nor can it pass into the food chain. Proteins which potentially offer major medical advantages in the development of a vaccine against hepatitis C will be incorporated into certain organelles (chloroplasts) of the tobacco plant. The proteins will not only be produced in large quantities in the chloroplasts; it will also be possible to extract them efficiently. The model plant will be developed on the basis of the results of the bioethical analysis carried out in parallel. This analysis aims to produce a differentiated overview of the reservations about genetically modified plants; the methods used will include discussions with 10 groups of individuals from various regions and 25 in-depth individual interviews.

Significance It should be possible in the future to ascertain the conditions that a new genetically modified plant must fulfil to gain public acceptance even before it is developed.

Project title: Genetically modified crops for Switzerland: defining the politically and socially acceptable GM plant

Grant: CHF 359 854.-
Duration: 36 months

Prof. Dr. Michel Goldschmidt-Clermont

Département de biologie moléculaire et Département
de botanique et biologie végétale
Université de Genève
Sciences III, 30, quai E.-Ansermet
CH-1211 Genève 4
Tél. +41 22 379 61 88
michel.goldschmidt-clermont@molbio.unige.ch

Grünalge als Schluckimpfung für Fische

Die Zucht von Speisefischen schont zwar deren Wildbestände vor Überfischung, macht aber den umstrittenen Einsatz von Antibiotika nötig. Eine Impfung durch gentechnisch veränderte Grünalgen soll Abhilfe schaffen.

Hintergrund Die Fischzucht ist eine nachhaltige Alternative zur Befischung von Wildpopulationen. Weil aber in der Zuchthaltung der Platz knapp ist, werden Fische anfällig für bakterielle Infektionen, die traditionell mit Antibiotika bekämpft werden. Dies hat aber verschiedene negative Folgen: Resistenzbildung bei aquatischen Bakterien, Resistenzübertragung auf Krankheitserreger beim Menschen und Rückstände von Antibiotika in Speisefischen. Deshalb versucht man heute mehr und mehr, die Fische gegen Krankheiten zu impfen. Die Anwendung solcher Impfungen ist allerdings aufwändig und teuer.

Ziele Eine Alternative zu konventionell hergestellten Impfungen bietet die Gentechnologie. Dieses Projekt will *Chlamydomonas* Grünalgen gentechnisch so verändern, dass sie bei Regenbogenforellen als Impfstoff gegen die Bakterieninfektion Furunkulose eingesetzt werden können.

Methoden Ein an der Fischkrankheit Furunkulose beteiligtes Bakteriengen wird in das Chloroplastengenom einer Grünalge eingebaut (der Chloroplast ist Teil der pflanzlichen Zelle). Dies ermöglicht der Alge, Antigene zu produzieren, die im Fisch eine Immunreaktion erzeugen und ihn so gegen die Krankheit impfen kann. Experimente mit Regenbogenforellen sollen die Verträglichkeit der Impfung abklären und ermitteln, wie diese den Fischen verabreicht werden soll. Schliesslich soll dieser gentechnisch hergestellte Impfstoff auch mit konventionellen Impfungen verglichen werden.

Bedeutung Die Fischzucht kann nur dann eine nachhaltige Alternative zur Befischung von Wildpopulationen bieten, wenn der präventive und therapeutische Einsatz von Antibiotika reduziert wird. Dafür müssen aber Impfstoffe kostengünstiger hergestellt und einfacher verabreicht werden können. Eine gentechnisch veränderte Grünalge als Impfung könnte von Fischen einfach mit der Nahrung aufgenommen werden und damit einen Beitrag leisten zur Förderung der nachhaltigeren Fischzucht.

Projekttitel: Fischimpfung mit *Chlamydomonas*, die bakterielle Antigene im Chloroplast exprimieren

Betrag: CHF 401 560.–
Dauer: 36 Monate

Une algue verte pour la vaccination orale des poissons

L'élevage de poissons pour l'alimentation freine le déclin de leurs populations naturelles, mais rend nécessaire l'utilisation contestable d'antibiotiques. Une vaccination avec des algues vertes génétiquement modifiées pourrait apporter une solution.

Arrière-plan La pisciculture est une alternative durable à la pêche des populations sauvages. Toutefois, la place dans les viviers étant réduite, les poissons y sont sensibles à des infections bactériennes qui sont traditionnellement combattues par des antibiotiques. Mais ceci a plusieurs conséquences négatives: acquisition de résistances par les bactéries aquatiques, transfert de résistances à des agents pathogènes de l'homme et présence de résidus d'antibiotiques dans les poissons destinés à la consommation. C'est pourquoi on essaye aujourd'hui de plus en plus de vacciner les poissons contre les maladies. L'utilisation de tels vaccins est toutefois contraignante et coûteuse.

Objectifs La technologie génétique offre une alternative aux vaccinations produites de manière conventionnelle. Ce projet a pour but de modifier génétiquement l'algue verte *Chlamydomonas* de telle sorte qu'elle puisse être utilisée chez les truites arc-en-ciel pour la vaccination contre la furunculose, une maladie bactérienne.

Méthodes Un gène bactérien impliqué dans la furunculose, une maladie du poisson, est inséré dans le génome du chloroplaste de l'algue verte (le chloroplaste est un compartiment interne des cellules de plantes). Ceci permet à l'algue de produire des antigènes qui provoquent une réaction immunitaire chez le poisson et de le vacciner ainsi contre la maladie. Des expériences avec des truites arc-en-ciel doivent clarifier la tolérance à la vaccination et déterminer de quelle manière celle-ci doit être administrée aux poissons. Enfin, cette vaccination produite génétiquement doit également être comparée avec des vaccinations conventionnelles.

Signification La pisciculture ne peut offrir une alternative durable à la pêche des populations sauvages que si l'application préventive et thérapeutique d'antibiotiques est réduite. Pour cela, les vaccins doivent être produits de manière plus économique et administrés plus simplement. Une algue verte génétiquement modifiée utilisée en tant que vaccination pourrait être simplement administrée dans l'alimentation des poissons et ainsi contribuer à la promotion d'une pisciculture plus durable.

Titre de projet: Vaccination de poissons avec des transformants chloroplastiques de *Chlamydomonas* exprimant des antigènes bactériens

Octroi: CHF 401 560.–
Durée: 36 mois

Green algae as an oral vaccine for fish

Commercial farming of edible fish protects wild populations from overfishing, but it requires the controversial use of antibiotics. It is hoped that vaccination with genetically modified green algae will provide a solution.

Background Aquaculture is a sustainable alternative to fishing wild populations. However, in the crowded conditions of aquaculture, fish are susceptible to bacterial infections that are traditionally controlled with antibiotics. This has a number of negative consequences: development of resistance among aquatic bacteria, transfer of resistance to human pathogens and the presence of antibiotic residues in fish consumed by humans. This is why efforts are intensifying to vaccinate fish against diseases. This type of vaccination is, however, both time-consuming and expensive.

Objectives Genetic engineering offers an alternative to conventionally manufactured vaccines. This project will genetically modify the green alga *Chlamydomonas* in such a way that it can be used to vaccinate rainbow trout against furunculosis, a bacterial infection.

Methods A bacterial gene implicated in the fish disease furunculosis will be incorporated into the chloroplast genome of a green alga (the chloroplast is an internal compartment of the plant cell). This will enable the alga to produce antigens that trigger an immune response in the fish, vaccinating it against the disease. Trials with rainbow trout will ascertain tolerance to the vaccine and establish how it can best be administered to the fish. Finally, the genetically engineered vaccine will be compared with conventional vaccines.

Significance Aquaculture can only be a sustainable alternative to fishing wild populations if the preventive and therapeutic use of antibiotics is reduced. This means that vaccines need to be manufactured more cheaply and made easier to administer. Genetically modified green algae used as a vaccination vector could be administered simply to the fish with their food, helping promote more sustainable aquaculture.

Project title: Fish vaccination with chloroplast transformants of *Chlamydomonas* expressing bacterial antigens

Grant: CHF 401 560.–
Duration: 36 months

Register alphabetisch nach Projektleitenden
Registre alphabétique selon les directeurs de projet
Alphabetical index by project leaders

- 76 Offenbarte Präferenzen von gentechnisch veränderten Nahrungsmitteln in Direktmarketing-Experimenten in der Schweiz: Spielt es eine Rolle, wer sie verkauft?
Préférences aux aliments génétiquement modifiés dans le cadre d'expériences de marketing direct en Suisse: la question du vendeur joue-t-elle un rôle?
Revealed preferences of genetically modified food in direct marketing experiments in Switzerland: Does it matter who sells it?
Aerni Philipp
- 70 Grundlagen für Schutzziele beim Umgang mit gentechnisch veränderten Pflanzen
Fondements des objectifs de protection dans le traitement des plantes génétiquement modifiées
Basic principles for protection targets in handling GM plants
Ammann Daniel
- 72 Bewertung von Umwelteffekten gentechnisch veränderter Pflanzen – ökologische und ethische Entscheidungskriterien für deren Regulierung
Evaluation des effets sur l'environnement des plantes génétiquement modifiées: critères écologiques et éthiques de décision pour la régulation
Valuating environmental impacts of GM crops - ecological and ethical criteria for regulatory decision-making (VERDI)
Bigler Franz
- 46 Wechselspiel von arbuskulären Mykorrhizapilzen mit transgenem und nichttransgenem Weizen*
Interaction des champignons mycorrhiziens à arbuscule avec le blé transgénique et non transgénique*
Interplay of arbuscular mycorrhizal fungi with transgenic and non-transgenic wheat*
Boller Thomas
- 80 Die grüne Gentechnologie in der Öffentlichkeit
La génie génétique verte présentée au public
Green biotechnology in the public sphere
Bonfadelli Heinz
- 30 Transgene Erdbeeren und ihre verwandten Wildarten – ein mögliches Modell für Aussterben durch Hybridisierung
Fraises transgéniques et leurs parentes sauvages – un modèle possible pour une extermination par hybridation
Transgenic strawberries and their wild relatives – a potential model for extinction by hybridisation?
Erhardt Andreas
- 42 Genetische und ökologische Konsequenzen von Introgression von transgenem Weizen in einen wilden Verwandten, *Aegilops cylindrica*: ein offenes Feldexperiment*
Conséquences génétiques et écologiques de l'introgression de blé transgénique dans une plante sauvage apparentée, *Aegilops cylindrica*: une expérience en champ*
Genetic and ecological consequences of introgression of transgenic wheat in a wild relative, *Aegilops cylindrica*: an open-field experiment*
Felber François
- 28 Gentechnisch veränderte Äpfel, die mit nur apfeleigener DNA gegen Apfelschorf resistent sind
Des pommes génétiquement modifiées rendues résistantes à la tavelure uniquement avec des gènes de pomme
Genetically modified apples made resistant to scab using only apple DNA
Gessler Cesare

- 88 Fischimpfung mit transformierten Chloroplasten von Chlamydomonas, welche bakterielle Antigene exprimieren
 Vaccination de poissons avec des transformants chloroplastiques de Chlamydomonas exprimant des antigènes bactériens
 Fish vaccination with chloroplast transformants of Chlamydomonas expressing bacterial antigens
Goldschmidt-Clermont Michel
- 40 Übertragungspotenzial von transgenen Sequenzen vom Weizen zu den verwandten Wildgrasarten Aegilops sp.
 Potentiel de transmission de séquences transgéniques du blé vers les espèces sauvages apparentées Aegilops sp.
 Potential for transgene flow from wheat to its wild relatives Aegilops sp.
Guadagnuolo Roberto
- 34 Feldarbeit und Logistik*
 Travail de terrain et logistique*
 Field work and logistics*
Keller Beat (Projekt I)
- 36 Analyse der Funktion des Pm3-Resistenzgens in transgenem Weizen*
 Analyse de la fonction du gène de résistance Pm3 dans le blé transgénique*
 Analysis of Pm3 resistance gene function in transgenic wheat*
Keller Beat (Projekt II)
- 56 Auswirkungen transgener Pflanzen auf die Fruchtbarkeit von Böden mit unterschiedlicher Bewirtschaftungsgeschichte
 L'impact des plantes transgéniques sur la fertilité de sols ayant divers historiques de gestion de culture
 Impact of transgenic crops on fertility of soils with different management histories
Mäder Paul
- 64 Coexist: Integrierte Kosten-Nutzen Analyse der Legalisierung von GVO und anschliessender Koexistenz im Schweizer Ackerbau
 Coexist: analyse du coût de la coexistence des plantes génétiquement modifiées dans les exploitations de culture suisses
 Coexist: Analysis of costs for GMO co-existence for Swiss arable farms
Mann Stefan
- 48 Einfluss von genetisch modifiziertem Weizen auf die Diversität und Funktion von Pflanzenwachstum fördernden Bodenbakterien*
 Influence du blé génétiquement modifié sur la diversité et sur la fonction des bactéries du sol contribuant à la croissance des plantes*
 Impact of genetically modified wheat on soil fertility sustained by plant-beneficial bacteria*
Maurhofer Monika
- 52 Einfluss des Anbaus von GV-Weizen auf den Abbau von GV-Biomasse durch Bodenarthropoden und Anneliden*
 Influence de la culture de blé génétiquement modifié sur la décomposition de la biomasse génétiquement modifiée par les arthropodes du sol et les annélides*
 Effects of GM wheat cultivation on the decomposition of GM biomass by soil arthropods and annelids*
Nentwig Wolfgang
- 84 Schweizer Bildungspolitik und Agrarbiotechnologie: die Herausforderung, Schüler zu einem eigenen moralischen Urteil zu befähigen
 Politique suisse de formation et technologie bio-agraire: le défi de rendre les élèves aptes à un propre jugement moral
 Swiss education policy and agricultural biotechnology: the challenges of enabling students to make their own moral judgements
Oser Fritz

- 86 Gentechnisch veränderte Nutzpflanzen für die Schweiz: Definition der politisch und sozial akzeptablen GV-Pflanze
 Plantes génétiquement modifiées utiles pour la Suisse: définition d'une plante génétiquement modifiée acceptable sur le plan politique et social
 Genetically modified crops for Switzerland: defining the politically and socially acceptable GM plant
Rehmann-Sutter Christoph
- 50 Einfluss von transgenem Weizen auf herbivore Insekten und Insektennahrungsnetze*
 Influence du blé transgénique sur les insectes herbivores et les réseaux alimentaires des insectes*
 Transgenic wheat and non-target impacts on insect herbivores and food webs*
Romeis Jörg
- 38 Resistenz gegen Mehltau und andere Schadpilze. Feldverhalten und molekulare Analyse von GV-Weizen mit zwei Genen aus Gerste*
 Résistance à l'oïdium et autres champignons nuisibles. Comportement en plein champ et analyse moléculaire du blé génétiquement modifié ayant deux gènes d'orge*
 Powdery mildew resistance, field performance and molecular analysis of GM wheat expressing barley chitinase and glucanase*
Sautter Christof
- 44 Das ökologische Verhalten von GV- und Nicht-GV-Weizen in verschiedenen abiotischen und biotischen Umwelten*
 Le comportement écologique du blé transgénique et non transgénique dans divers environnements abiotiques et biotiques*
 Influence of abiotic and biotic environments on the ecological performance of GM and non-GM wheat*
Schmid Bernhard
- 58 Adhäsion von transgenen Cry-Proteinen an mineralische und organische Bodenoberflächen: Auswirkungen auf das Schicksal und die Bioaktivität von transgenen Produkten in der Umwelt
 Adhérence des protéines cry transgéniques à des surfaces de sol minérales et organiques: conséquences sur le destin et l'activité biologique de produits transgéniques dans l'environnement
 Adhesion of transgenic Cry proteins to mineral and organic soil surfaces: implications for the fate and bioactivity of transgenic products in the environment
Schwarzenbach René
- 82 Konzepte zum Vollzug der öffentlichen Information gemäss GTG: Harmonisierung politisch-sozialer Bedenken, Rechtsvorschriften und wissenschaftlicher Erkenntnisse
 Concepts relatifs à l'accomplissement de l'information publique conformément à la loi sur le génie génétique: harmonisation des réserves sociopolitiques, réglementations juridiques et connaissances scientifiques
 Concepts on the implementation of public information in line with the GTL: harmonising political or ethical concerns, requirements of the law and scientific findings (CIPHERS)
Schweizer Rainer J. (Projekt I)
- 68 Koexistenz von Pflanzenproduktion mit und ohne Gentechnik – Möglichkeiten der rechtlichen Regulierung und der praktischen Umsetzung (Koexistenz-Projekt)
 Coexistence de la production de plantes avec et sans technique génétique – possibilités de régularisation juridique et réalisation dans la pratique (projet de coexistence)
 Coexistence of plant production with and without genetic engineering – options for legislative regulation and practical implementation
Schweizer Rainer J. (Projekt II)
- 78 Fairness, Affekte, Vertrauen und Akzeptanz von GV-Pflanzen
 Légitimité, émotions, confiance et acceptation des plantes génétiquement modifiées
 Fairness, affect, trust and acceptance of GM plants
Siegrist Michael

- 62 Die Reinheit des Saatguts als einer der Schlüssel zur Festlegung angemessener Grenzwerte für eine funktionierende Koexistenz
La pureté de la semence en tant qu'une des clés de la détermination de valeurs limites appropriées pour une coexistence opérationnelle
Seed purity in maize as one of the keys to define appropriate threshold limits for a peaceful coexistence
Stamp Peter
- 66 Vergleichende Systemanalyse des Einflusses von GV-Pflanzen in schweizerischen konventionellen, integrierten und biologischen Landwirtschaftssystemen
Analyse comparative systématique de l'impact des plantes génétiquement modifiées sur les systèmes agricoles suisses conventionnels, intégrés et biologiques
Comparative sustainability assessment of the impact of GM plants in Swiss conventional, integrated and organic farming systems
Tamm Lucius
- 32 Populationsdynamik von arbuskulären Mykorrhizapilzen unter transgenen Erdbeeren und ihren verwandten Wildarten
Dynamique de population des champignons mycorhiziens à arbuscule parmi les fraises transgéniques et leurs espèces sauvages apparentées
Population dynamics of arbuscular mycorrhizal fungi under transgenic strawberries and their wild relatives
Wiemken Andres
- 54 Multitrophische Interaktionen von transgenem Bacillus-thuringiensis-(Bt)-Mais mit dem Bodenökosystem
Interactions multitrophiques d'un maïs transgénique Bacillus thuringiensis (Bt) avec l'écosystème du sol
Multitrophic interactions of transgenic Bacillus thuringiensis (Bt) maize with the soil ecosystem
Zwahlen Claudia

Herausgeber | Editeur | Editor

Schweizerischer Nationalfonds zur
Förderung der wissenschaftlichen Forschung SNF
Abteilung IV, Orientierte Forschung
Nationale Forschungsprogramme
Wildhainweg 3, Postfach 8232, CH-3001 Bern
Telefon +41 31 308 22 22
nfp@snf.ch
www.snf.ch

Fonds national suisse de la recherche scientifique FNS
Division IV, Recherche orientée
Programmes nationaux de recherche
Wildhainweg 3, case postale 8232, CH-3001 Berne
Téléphone +41 31 308 22 22
nfp@snf.ch
www.snf.ch

Swiss National Science Foundation SNSF
Division IV, Targeted Research
National Research Programmes
Wildhainweg 3, P.O. Box 8232, CH-3001 Berne
Phone +41 31 308 22 22
nfp@snf.ch
www.snf.ch

Produktion | Production | Production

Nationales Forschungsprogramm NFP 59
Programme national de recherche PNR 59
National Research Programme NRP 59

Redaktion | Rédaction | Editorial staff

Beat Glogger (Leitung, Direction, Supervision)
Pascal Biber, August Hämmerli, Franziska Meister, Claudia Moser

scitec-media gmbh
Agentur für Wissenschaftskommunikation, Winterthur
www.scitec-media.ch

scitec-media gmbh
Agence de communication scientifique, Winterthur
www.scitec-media.ch

scitec-media gmbh
Agency for science communication, Winterthur
www.scitec-media.ch

Gestaltung | Graphisme | Design

Andreas Keller
Splash | Visual Communications GmbH, Zug
www.splashcommunications.ch

Druck | Impression | Printing

Mattenbach AG, Winterthur

© November 2007 | © Novembre 2007 | © November 2007

Schweizerischer Nationalfonds, Bern
Fonds national suisse, Berne
Swiss National Science Foundation, Berne

Weitere Informationen | Autres informations | Additional information

www.nfp59.ch
www.pnr59.ch
www.nrp59.ch

Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung

Abteilung IV, Orientierte Forschung, Nationale Forschungsprogramme
Wildhainweg 3, Postfach 8232, CH-3001 Bern

Fonds national suisse de la recherche scientifique

Division IV, Recherche orientée, Programmes nationaux de recherche
Wildhainweg 3, case postale 8232, CH-3001 Berne

Swiss National Science Foundation

Division IV, Targeted Research, National Research Programmes
Wildhainweg 3, P.O. Box 8232, CH-3001 Berne