

# Pflanzen

## Eine Vision für den Schweizer Pflanzenbau im Jahr 2050

Roland Kölliker<sup>1,2</sup>, Alain Gaume<sup>1,3</sup>, Andreas Hund<sup>1,4</sup>, Michael Winzeler<sup>1,2</sup> und Arthur Einsele<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Schweizerische Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften, www.sgpw.scnatweb.ch

<sup>2</sup>Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, CH-8046 Zürich

<sup>3</sup>Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, CH-8820 Wädenswil

<sup>4</sup>Institut für Pflanzenwissenschaften, ETH Zürich, CH-8092 Zürich

<sup>5</sup>Internutrition, Schweizerischer Arbeitskreis für Forschung und Entwicklung, CH-8021 Zürich

Auskünfte: Roland Kölliker, E-Mail: roland.koelliker@sgpw.scnatweb.ch, Tel. +41 44 377 73 45

### Zusammenfassung

**2050 werden die Rahmenbedingungen für den Pflanzenbau in der Schweiz nicht wieder zu erkennen sein. Hauptursachen dafür sind globale und freie Märkte mit stärkerem Wettbewerbsdruck, der Klimawandel mit häufigeren Extremereignissen sowie die knapper werdenden Ressourcen: Die Bodenqualität verschlechtert sich, das ackerfähige Land schwindet und Wasser wird nicht mehr jeder Zeit frei verfügbar sein. Ist unter diesen Umständen ein produktiver Pflanzenbau in der Schweiz überhaupt noch möglich und sinnvoll? Was braucht es, um einen zukunftsfähigen Pflanzenbau zu ermöglichen? Diese Fragen stellten sich Expertinnen und Experten unter der Leitung der Schweizerischen Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften (SGPW) im Projekt Vision Pflanzenbau 2050. Die Studie kommt zum Schluss, dass nur auf der Basis von wissenschaftlichen und technologischen Neuerungen im Pflanzenbau die Landwirtschaft auch im Jahr 2050 noch genügend qualitativ hochwertige Nahrungsmittel produzieren kann. Eng damit gekoppelt sind die Erhaltung der Produktionsflächen sowie der notwendigen gesellschaftlichen Güter wie Landschaft zur Erholung, gesicherte Trinkwasserversorgung oder der Erhalt der Biodiversität. Die SGPW zeigt den aktuellen Forschungs- und Entwicklungsbedarf auf, um einen qualitativ und quantitativ hochstehenden Pflanzenbau für die Zukunft zu ermöglichen.**

Lange Zeit bestand das wichtigste Ziel der westeuropäischen Landwirtschaft darin, genügend und preisgünstige Nahrungsmittel zu produzieren. Dieses Ziel wurde vollumfänglich erreicht, sinkende Preise und zeitweilige Überproduktion waren die Folge. Somit trat gegen Ende der 1980-er Jahre die Nahrungsmittelversorgung mehr und mehr in den Hin-

tergrund und die Forderung nach einer multifunktionalen, ökologischen Landwirtschaft, die auch einen «Umweltservice» bietet, wurde stärker. In der Schweiz wurde der Wandel von einer intensiven Produktion zu einer ökologischen Landwirtschaft besonders rasch vollzogen. Das landwirtschaftliche Einkommen wurde teilweise von der Produk-

tion entkoppelt und mit Ausgleichszahlungen für ökologische Leistungen ergänzt. Parallel dazu nahm auch die Unterstützung für die landwirtschaftliche Grundlagenforschung und den Technologietransfer in die landwirtschaftliche Praxis in den letzten Jahren kontinuierlich ab. Dies ist insofern erstaunlich, als dass Technologiesprünge in den Pflanzenbauwissenschaften – wie zum Beispiel die Entwicklung von synthetischen Düngern, landwirtschaftliche Maschinen oder durch gezielte Züchtung verbesserte Sorten – eine effiziente und nachhaltige Produktion erst ermöglicht haben.

Die Schweizer Landwirtschaft, und mit ihr der Pflanzenbau, wird seit jeher stark von Umwelt und Gesellschaft beeinflusst. Angesichts der bevorstehenden Veränderungen durch zunehmende Globalisierung, Klimawandel, knapper werdende Ressourcen wie Energie und Wasser, Abnahme der Grundversorgung mit Nahrungsmitteln und eine stetig wachsende Weltbevölkerung, stellt sich die Frage, ob die Landwirtschaft in der jetzigen Form diesen Herausforderungen gewachsen ist. Dabei handelt es sich um ein globales Problem, das auch international intensiv diskutiert wird (Anonymous 2008). Aus Sicht der Schweizer Pflanzenbauwissenschaften stellt sich die Frage, ob technologische Fortschritte und wissenschaftliche Erkenntnisse nicht besser genutzt werden könnten, um mit einer modernen, ressourcenschonenden Landwirt-

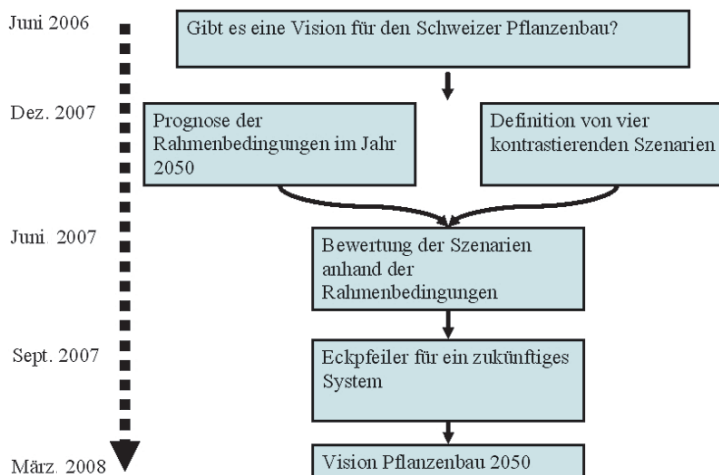


Abb. 1. Vorgehen zur Entwicklung einer Vision für den Schweizer Pflanzenbau 2050.

schaft eine gesunde Ernährung und einen attraktiven Lebensraum zu erhalten. Während die möglichen Auswirkungen des Klimawandels für die Schweiz ausführlich untersucht wurden (OcCC&ProClim 2007) und auch für einzelne Forschungsbereiche, wie zum Beispiel die Pflanzenbiotechnologie, Strategien entwickelt wurden (EPSO 2007), fehlte bislang eine Vision, die sich umfassend mit den Problemen des Pflanzenbaus befasst. Deshalb hat die Schweizerische Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften (SGPW) in einer umfassenden Studie eine Vision für den Schweizer Pflanzenbau im Jahre 2050 entworfen. Ziel dieser weitblickenden Arbeit war es, Bereiche der wissenschaftlichen Forschung zu identifizieren, die dem Schweizer Pflanzenbau in den kommenden Jahrzehnten zum Erfolg verhelfen könnten.

### Von der Idee zur Vision

Im Juni 2006 stellte der Vorstand der SGPW ein Projektteam (Autoren) zusammen, das der Frage nach der Zukunft des Pflanzenbaus in der Schweiz nachgehen sollte. Mit dem Jahr 2050 wählte das Projektteam absichtlich einen weiten Zeithorizont, um sich von der Gegenwart zu lösen und sich mit klar veränderten und teilweise unbekanntem Rahmenbedingungen zu befassen. Zudem sind insbesondere Pflanzenzüchter gezwungen, in langen Zeitintervallen zu denken, dauert doch die Entwicklung einer neuen Getreidesorte 12–15 Jahre und die Züchtung einer neuen Apfelsorte gar bis zu 20 Jahre. Die Grundlagen der Vision wurden zusammen mit insgesamt 34 Experten aus Forschung, Beratung und Wirtschaft entwickelt.

Die Experten arbeiteten in zwei Arbeitsgruppen (Abb. 1), um die Rahmenbedingungen zu identifizieren, die für den Pflanzenbau 2050 relevant sein könnten, und

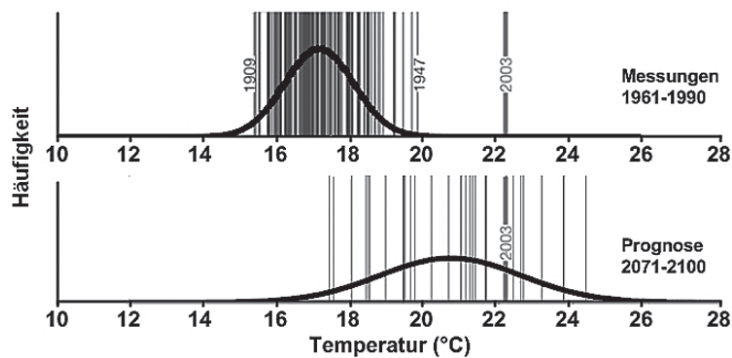


Abb. 2. Anstieg der Temperatur. Hitzsommer 2003 im Vergleich zu den mittleren Sommertemperaturen von 1961–1990 und den Prognosen für 2071–2100. (Schär *et al.* (2004), © 2004, Macmillan Publishers Ltd: Nature).

um landwirtschaftliche Szenarien zu definieren, die im Jahre 2050 zur Anwendung kommen dürften. In gemeinsamen Workshops versuchten die Experten beider Gruppen abzuschätzen, wie gut die vier Szenarien auf die veränderten Rahmenbedingungen im Jahre 2050 reagieren und welche Rahmenbedingungen die einzelnen Szenarien allenfalls limitieren. Damit liessen sich die wichtigsten Eckpfeiler eines neuen und erfolgreichen landwirtschaftlichen Systems für den Pflanzenbau in der Schweiz identifizieren. Aus dieser Vorarbeit wurde die eigentliche Vision formuliert und

der Forschungs- und Entwicklungsbedarf abgeleitet.

### Das einzig Sichere ist der Wandel

Basierend auf zahlreichen Studien und dem in der Arbeitsgruppe vorhandenen Expertenwissen wurden vier Hauptkategorien von möglichen Einflussfaktoren auf den Pflanzenbau identifiziert: Klima, Ressourcen für die landwirtschaftliche Produktion, sozioökonomische Rahmenbedingungen und Ansprüche der Gesellschaft. Während sich einzelne Faktoren wie zum Beispiel das Klima mit einiger

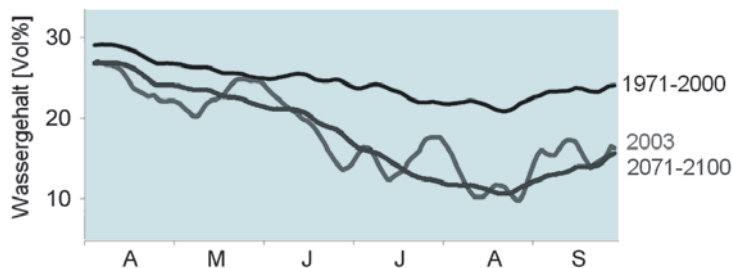


Abb. 3. Mittlerer prognostizierter Bodenwassergehalt im Einzugsgebiet der Thur für 2071–2100 im Vergleich zu den Mittelwerten von 1971–2000 und zum Jahr 2003 (Jasper *et al.* 2004).



Abb. 4. Bessere Bedingungen für den Futterbau im Berggebiet. (Foto: Agroscope ACW)





Abb. 5. Neue Möglichkeiten für Spezialkulturen. (Foto: Agroscope ACW)

Sicherheit prognostizieren lassen, ist dies für andere Faktoren sehr viel unbestimmter. Sicher ist, dass sich 2050 die Rahmenbedingungen für den Pflanzenbau in der Schweiz stark geändert haben werden. Die erwarteten Entwicklungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

#### Klima

Die langfristigen Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft sind im Durchschnitt eher gering. Die Temperatur nimmt 2–3 °C zu (Abb. 2) und die Niederschlagsmenge geht im Sommer um zirka 25 % zurück (Abb. 3). Die Bedingungen für den Futterbau in höheren Lagen (Abb. 4) sowie für Spezialkulturen (Abb. 5) verbessern sich

tendenziell. Zusätzliche Probleme können durch das neue oder vermehrte Auftreten von Schädlings- und Krankheitsepidemien entstehen.

Die Häufigkeit von Extremereignissen (Hitzewellen, Starkniederschläge) nimmt zu und führt zu höheren Risiken in der landwirtschaftlichen Produktion.

#### Ressourcen

Die Qualität und die Quantität der Fruchtfolgeflächen nehmen infolge des grösseren Bedarfs an Siedlungs- und Erholungsflächen und durch Kohlenstoff-Verluste oder Erosion ab (Abb. 6).

Die Wasserverfügbarkeit im Boden nimmt im Sommer ab und

die Konkurrenz um Wasser zwischen Landwirtschaft und Nicht-Landwirtschaft nimmt generell zu.

Energie und aus Erdöl gewonnene Hilfsstoffe werden knapper und teurer.

#### Sozioökonomische Rahmenbedingungen

Die Grenzen sind offen, die Märkte global und frei. Die Preise in der Schweiz liegen auf Weltmarktniveau. Produkte, die ökologische und soziale Standards erfüllen, werden von den Handelspartnern gegenseitig anerkannt.

Der Technologiepluralismus nimmt zu. Technologien wie Robotik, Gentechnik und Precision-Farming werden weltweit angewendet (Abb. 7).

#### Ansprüche der Gesellschaft

Die Prognostizierung der Ansprüche der Gesellschaft gestaltete sich als schwierig und ist eher spekulativ. Schliesslich hängen diese Rahmenbedingungen stark von Faktoren wie Wohlstand und Verfügbarkeit der Nahrungsmittel ab. Folgende Aspekte wurden als wichtig erachtet:

Die Produktion soll umwelt- und tiergerecht erfolgen.

Die Erholungs- und Erlebnislandschaft muss erhalten oder vergrössert werden.

Die Versorgungssicherheit bei gestörter Nahrungsmittelzufuhr muss gewährleistet werden.

#### Wie kann der Pflanzenbau reagieren?

Es wurden vier Szenarien entwickelt, wie der Pflanzenbau auf die veränderten Rahmenbedingungen im Jahr 2050 reagieren könnte. Von Beginn an war die Absicht, diese Szenarien drastisch und gut unterscheidbar auszugestalten, um die Beteiligten zu stimulieren, sich mit



Abb. 6. Bodenverlust durch Erosion. (Foto Joao Palma, Agroscope ART)

ganz neuen Ansätzen auseinanderzusetzen.

Das **nachhaltige Hightech-Agribusiness** hat zum Ziel, das langfristige Überleben des Pflanzenbaus durch nachhaltige Rentabilität und verbesserte Produktivität zu garantieren. Dieses Szenario entspricht der Weiterführung der heutigen Landwirtschaft mit modernen Mitteln und Technologien. Die Multifunktionalität der Landwirtschaft auf Betriebsebene mit der Produktion von Nahrungsmitteln und der gleichzeitigen Erbringung von ökologischen Leistungen besteht weiterhin .

Die **regionale Intensivierung** hat zum Ziel, profitabel und konkurrenzfähig landwirtschaftliche Produkte und öffentliche Güter zu produzieren. Dies geschieht durch die Aufteilung der Schweiz in Zonen mit intensiver und extensiver Produktion. Dieses Szenario setzt dieselben Technologien wie das Hightech-Agribusiness ein. Die Multifunktionalität der Landwirtschaft ist nicht auf Betriebsebene, sondern auf Landesebene gewährleistet. Die ökologischen Leistungen richten sich nach dem «Wert» der Landschaft

Das **Ferienland Schweiz** hat zum Ziel, eine minimale Landbewirtschaftung zur gezielten Deckung des Bedarfs am öffentlichen Gut «Kulturlandschaft» zu erhalten. Dieses Szenario entspricht einer minimalen Pflege-landwirtschaft, die vor allem dem Tourismus und der Erholung dient – also einer Schweiz ohne produktive Landwirtschaft.

Das **Bioland Schweiz** hat zum Ziel, in der ganzen Schweiz biologischen Landbau nach den Richtlinien von Bio Suisse zu betreiben. Dieses Szenario verzichtet bewusst auf einzelne Technologien wie etwa chemisch-synthetisch hergestellte mineralische

Dünger, chemischen Pflanzenschutz und gentechnisch veränderte Pflanzen.

### Kein universelles Szenario

Bei einem Vergleich der vier Szenarien mit den für 2050 zu erwartenden Rahmenbedingungen, zeigte sich deutlich, dass kein einzelnes System einen zukunftsfähigen Pflanzenbau garantieren kann. So stellt zum Beispiel die limitierte Wasserverfügbarkeit alle Szenarien mit Ausnahme des Ferienlands Schweiz vor grosse Probleme. Letzteres kann aber die Erhaltung der Fruchtfolgeflächen für eine Sicherung der Versorgung bei gestörter Nahrungsmittelzufuhr nicht garantieren. Das Hightech-Agribusiness wird zwar durch Ausweichen auf Hors-sol-Produktion mit den schwindenden Fruchtfolgeflächen fertig, ist aber von den knapper und teurer werden Ressourcen besonders stark betroffen. Das Szenario Bioland Schweiz wiederum braucht weniger externe Ressourcen und wird dem Wunsch nach ökologischer Produktion gerecht, ist dafür aber in besonderem Mass auf fruchtbare Böden angewiesen.

Aus der intensiven Auseinandersetzung mit den Rahmenbedingungen und den denkbaren Pflanzenbausystemen wurde klar, dass



Abb. 7. Zukunftsfähiger Pflanzenbau durch nachhaltigen Einsatz aller verfügbaren Technologien. (Foto Agroscope ACW).

die Schweiz auch in Zukunft einen leistungsfähigen Ackerbau braucht.

### Produktionsorientierter Pflanzenbau 2050

Basierend auf einer umfassenden Synthese der Rahmenbedingungen und der möglichen pflanzenbaulichen Szenarien wurde folgende Vision für den Schweizer Pflanzenbau im Jahre 2050 entwickelt (Kasten 1):

*In der Schweiz wird im Jahr 2050 ein international konkurrenzfähiger, produktionsorientierter und innovativer Pflanzenbau betrieben...*

*... auf weniger, aber grösseren Betrieben mit professionellem Management*

#### Kasten 1: Vision Schweizer Pflanzenbau 2050

- Warum:** Der Pflanzenbau wird auch im Jahre 2050 eine unverzichtbare Grundlage für die Ernährung von Mensch und Tier bilden.
- Was:** Produktion pflanzlicher Rohstoffe für die menschliche und tierische Ernährung sowie Erbringung von ökologischen Leistungen von öffentlichem Interesse.
- Wer:** Deutlich weniger, aber dafür grössere Betriebe. Diese sind auf mehrere Produktionszweige spezialisiert, um das Risiko von Ertragsausfällen zu minimieren. Die Betriebsleiter verfügen über eine gute Fachausbildung und setzen neustes Wissen und innovative Technologien gekonnt ein.
- Wie:** Der Pflanzenbau 2050 benötigt Innovation auf allen Stufen, von der Forschung und Entwicklung bis hin zur Bildung und Beratung. Der Wissens- und Technologietransfer zwischen Forschung und Entwicklung einerseits und der Praxis andererseits ist zu verbessern und zu verkürzen. Internationale Vernetzung und neue Methoden des Wissensaustauschs spielen dabei eine wichtige Rolle.
- Wo:** In allen Regionen der Schweiz. Insbesondere sind die guten Bedingungen in den Bergregionen zu nutzen.



Deutlich weniger Betriebe als heute betreiben Landwirtschaft. Es sind vielseitige Betriebe, die neben Pflanzenbau und Tierhaltung zusätzliche Betriebszweige wie Waldbewirtschaftung, Energieproduktion aus Abfallstoffen, Landschaftspflege oder Strassenunterhalt führen. Sie haben ein professionelles Management, das allen drei Dimensionen der Nachhaltigkeit gerecht wird.

*... in allen Regionen der Schweiz – die guten Bedingungen in den Berggebieten werden genutzt*

Im Berggebiet herrschen verbesserte pflanzenbauliche Bedingungen. Der Naturfutterbau ist dort die Basis für eine innovative tierische Produktion. Zusätzlich werden dauerhafte Spezialkulturen angebaut wie etwa Bergobst. Die Landwirte des Talgebiets betreiben auf meist gemischten Betrieben einen leistungsfähigen Acker- und Futterbau. Mit der Kombination von Ackerbau und Tierhaltung sowie überbetrieblichem Einsatz von organischen Düngern wird der abnehmenden Bodenfruchtbarkeit, verursacht durch abnehmenden Kohlenstoff-Gehalt, entgegengewirkt. Um in allen Lagen dem Risiko von Extremereignissen zu begegnen, ist die Abstützung des Einkommens auf verschiedene Betriebszweige essenziell.

*... mit einer Produktion von Nahrungsmitteln für den nationalen und internationalen Markt und Gütern von gesellschaftlichem Interesse*

Die Landwirtschaft und ihre Vermarktungsorganisationen verkaufen ihre Nahrungsmittel durch professionelles Marketing auf den nationalen und internationalen Märkten. Neben Nahrungsmitteln produziert die Landwirtschaft wirtschaftlich erfolgreich Energie sowie Güter von gesellschaftlichem Interesse wie Tourismus, Landschaft, Biodiversität oder Tierwohl. Die Funktion

der Landschaftspflege und der Beitrag zur dezentralen Besiedelung werden jedoch nicht mehr flächendeckend erfüllt.

*... mit der Umsetzung von Innovation als Motor für den Erfolg*

Die Landwirtschaft setzt innovative Lösungen auf Stufe Pflanzenmaterial, Anbaumethoden, Produktentwicklung und Vermarktung ein. Alle neuen Technologien werden unter dem Blickwinkel der Nachhaltigkeit eingesetzt. Damit geht der Pflanzenbau vor allem mit den Restriktionen von Klima und mit der Ressourcenknappheit erfolgreich um.

### **Eckpfeiler für zukunftsfähigen Pflanzenbau**

Ausgehend von der Vision lassen sich die Erfolgsfaktoren für den Pflanzenbau ableiten. Ein zukunftsfähiger Schweizer Pflanzenbau muss...

■ **Vorausschauend produzieren** und Produktionsrisiken und -chancen früh erkennen. Extremereignissen muss durch Risikominderung begegnet werden und das Potenzial neuer Kulturen muss genutzt werden.

■ **Marktorientiert produzieren** und Absatzmärkte aktiv erschliessen und erweitern. Die öffentliche Wahrnehmung des Pflanzenbaus muss durch Kommunikation verbessert werden und öffentliche Dienstleistungen müssen vermarktet werden.

■ **Produktionsgrundlagen** erhalten und alle verfügbaren Technologien unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit einsetzen. Die Bodenfruchtbarkeit muss erhalten und die Verfügbarkeit von Wasser muss sichergestellt werden.

■ **zur Ernährungssicherung beitragen** und damit sowohl die Versorgungssicherheit der Schweiz gewährleisten als auch

mit Know-how zur globalen Ernährungssicherheit beitragen.

Ein qualitativ und quantitativ hochwertiger Pflanzenbau für die Zukunft kann nur ermöglicht werden, wenn rechtzeitig die entsprechenden Massnahmen ergriffen werden. Auf Grund der zu erwartenden Veränderungen der Rahmenbedingungen wurde in dieser Studie der Handlungsbedarf an Forschung und Entwicklung für die kommenden Jahre aufgezeigt (Kasten 2). Allgemein muss der Früherkennung von Veränderungen und der Entwicklung neuer, innovativer Technologien, Produkte, Verfahren und Vermarktungsstrategien Beachtung geschenkt werden. Es braucht eine verstärkte Förderung der Zusammenarbeit und des Wissensaustauschs zwischen Forschung, Entwicklung und Praxis. Um diese Aufgaben zu erfüllen, brauchen Forschung und Entwicklung des landwirtschaftlichen Pflanzenbaus eine deutlich höhere finanzielle Unterstützung und eine verstärkte Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

### **Rasche Umsetzung nötig**

Am 14. März 2008 wurde die Vision Pflanzenbau 2050 anlässlich der Jahrestagung der SGPW einem Publikum von rund 70 Interessierten aus Forschung, Beratung, Politik und Wirtschaft vorgestellt. Während am Morgen F. Tardieux (INRA, Montpellier), B. Lehmann (Institut für Umweltentscheidungen, ETH Zürich) und W. Gruissem (European Plant Science Organisation) die zu erwartenden Veränderungen und mögliche Antworten skizzierten, nahmen am Nachmittag M. Bötsch (Bundesamt für Landwirtschaft), R. Beltrami (Schweizerischer Bauernverband) und P. Baur (Avenir Suisse) zur präsentierten Vision Stellung. Sowohl in den Stellungnahmen als auch in der darauf folgenden Podiumsdiskussion herrschte weit-

gehender Konsens, dass im Jahr 2050 in der Schweiz ein produktiver und innovativer Pflanzenbau unabdingbar sei. Die Wichtigkeit der Erhaltung der Produktionsflächen wurde ebenso betont wie eine langfristige Stärkung des Pflanzenbaus.

Die Vision Pflanzenbau 2050 hat gezeigt, dass nur auf der Basis von wissenschaftlichen und technologischen Neuerungen im Pflanzenbau auch in den kommenden Jahrzehnten genügend qualitativ hochwertige Nahrungsmittel produziert werden können und die nötigen ökologischen Leistungen erbracht werden können. Jetzt müssen die Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte definiert und priorisiert werden, um in geeigneten Programmen umgesetzt zu werden. Diese Umsetzung kann im Rahmen der strategischen Forschungsprogramme von Agroscope, nationalen Forschungsprogrammen oder internationalen Forschungsschwerpunkten

geschehen. Der Schlussbericht „Vision Pflanzenbau 2050“ kann unter [www.sgpw.scnatweb.ch](http://www.sgpw.scnatweb.ch) eingesehen werden.

### Literatur

■ Anonymous (2008) Editorial: More spending on agricultural science is needed to help resolve the world's food crisis. *Nature* **453** (7191), 1-2.

■ EPSO (2007) *Plants for the Future – Strategic Research Agenda 2025 – Summary*. EPSO, Brussels, 18 S.

■ Jasper K., Calanca P., G. D. & Fuhrer J. (2004) Differential impacts of climate change on the hydrology of two alpine river basins. *Climate Research* **26**, 113-129.

■ OcCC & ProClim (2007) *Klimawandel und die Schweiz 2050*. SCNAT, Bern, 168 S.

■ Schär C., Vidale P.L., Lüthi D., Frei C., Häberli C., Liniger M.A. & Appenzeller C. (2004) The role of increasing temperature variability in European summer heatwaves. *Nature* **427** (6972), 332-336.

## Kasten 2: Forschungs- und Entwicklungsbedarf für einen zukunftsfähigen Pflanzenbau

### Früherkennung

■ Entwicklung von Früherkennungssystemen, welche die neuen Herausforderungen für den Pflanzenbau prognostizieren.

### Neue Forschungsschwerpunkte

- Entwicklung neuer Strategien im Pflanzenschutz.
- Entwicklung neuer Sorten mit verbesserten Resistenzen sowie erhöhter Wasser- und Nährstoffeffizienz.
- Entwicklung von Anbaumethoden zur Minimierung der Bodenerosion sowie des Schadstoffeintrags und zur Optimierung der Düngung.
- Aufzeigen der besseren Produktionsmöglichkeiten in den Berggebieten.
- Entwicklung neuer Technologien für umweltschonende und ressourceneffiziente Produktionsverfahren.

### Transfer neuer Technologien verbessern

- Technologietransfer zwischen Forschung, Entwicklung und Praxis verstärken.
- Kommunikation und Transparenz zwischen allen Beteiligten fördern.

*Um diese Aufgaben zu erfüllen, brauchen Forschung und Entwicklung des landwirtschaftlichen Pflanzenbaus eine deutlich höhere finanzielle Unterstützung und eine verstärkte Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.*

## RÉSUMÉ

### Une vision de la production végétale en Suisse en 2050

En 2050, les conditions cadre pour la production végétale ne seront plus reconnaissables. Les raisons principales en sont les marchés globalisés et libéralisés avec une pression concurrentielle plus forte, les changements climatiques avec des événements extrêmes plus fréquents ainsi que la raréfaction des ressources: la qualité du sol se détériore, les terrains destinés aux grandes cultures se réduisent encore d'avantage et l'approvisionnement en eau est toujours plus incertain.

Dans ces conditions, une production végétale en Suisse est-elle encore imaginable? Comment permettre le développement d'une production végétale porteuse d'avenir? Des experts de la production végétale se sont posé ces questions sous la direction de la Société suisse d'agronomie (SSA) dans le cadre du projet « Vision production végétale 2050 ». Cette étude a permis de mettre en évidence que seule l'innovation scientifique et technologique dans le domaine de la production végétale peut permettre à l'agriculture d'assurer, même en 2050, les prestations nécessaires à une alimentation de qualité en quantités suffisantes. Et en même temps de supporter la préservation des ressources naturelles telles que l'eau potable, la biodiversité et des paysages attrayants.

La SSA révèle les besoins actuels en terme de recherche et de développement, afin de maintenir à long terme une production végétale de qualité en quantités suffisantes.

## SUMMARY

### Perspectives for plant production in Switzerland in 2050

The basic conditions for plant production in Switzerland will have substantially changed by 2050. The main reasons are global and free markets with increased competition, climate change causing more frequently occurring disasters and scarcity of resources: soil quality will diminish, arable land will disappear and water will no longer be constantly available. Is plant production in Switzerland still feasible and expedient under these circumstances? What are the requirements for plant production in the future? Experts in plant sciences addressed these questions during the project "Perspectives for Plant Production 2050" of the Swiss Society of Agronomy (SSA). The conclusions of the study were, that the production of sufficient foods of high quality is only possible based on scientific and technological progress in plant sciences and production. In addition, conservation of fertile agricultural land and public commodities such as recreational landscapes, secure supply of drinking water and conservation of biodiversity are a necessity. The SSA highlights the requirements for research and development for enabling a plant production of high quality and quantity in the future.

**Key words:** Plant production, 2050, perspectives, climate change, scarcity of resources, changed basic conditions