



Schweiz. Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften
Société Suisse d'Agronomie
Società Svizzera di Agronomia
Swiss Society of Agronomy

Vision Pflanzenbau 2050

Herausgeber:

Schweizerische Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften SGPW
(www.sgpw.scnatweb.ch)

Alain Gaume, Andreas Hund, Arthur Einsele, Michael Winzeler, Michel Gyax, Roland Kölliker

Redaktionelle Unterstützung: Brigitte Weidmann Mishra, Tebera, 8302 Kloten

© 14.3.2008 SGPW

Inhalt

1. Zusammenfassung	1
2. Weshalb eine Vision Pflanzenbau?	2
3. Wie entstand die Vision Pflanzenbau 2050?	4
4. Die Rahmenbedingungen verändern sich und den Pflanzenbau	5
4.1. Klima	5
4.2. Ressourcen für die landwirtschaftliche Produktion	6
4.3. Sozioökonomische Rahmenbedingungen	6
4.4. Ansprüche der Gesellschaft	7
5. Die vier Szenarien	7
5.1. Nachhaltiges Hightech Agribusiness	8
5.2. Regionale Intensivierung;	8
5.3. Ferienland Schweiz oder minimale Pflegelandwirtschaft	9
5.4. Bioland Schweiz	10
6. Wie reagieren die vier Pflanzenbau-Szenarien auf die Veränderungen?	11
7. 18 Forderungen, um die negativen Auswirkungen zu reduzieren	17
8. Die Eckpfeiler eines zukunftsfähigen Pflanzenbaus in der Schweiz	18
9. Die Vision Pflanzenbau 2050	21
10. Mehr Forschung und Entwicklung: der Handlungsbedarf	22
11. ANHANG	25
11.1. Sitzungen im Überblick	25
11.2. Projektorganisation	25
Arbeitsgruppe Rahmenbedingungen	25
Arbeitsgruppe Systeme	25
11.3. Beteiligte	26

1. Zusammenfassung

Lange Zeit waren zuerst Überproduktion und später fallende Produzentenpreise die dominierenden Themen der Landwirtschaft in der Schweiz und in anderen westlichen Ländern. Diese Tatsache sowie die steigenden Umweltbelastungen aus der Landwirtschaft führten zur Agrarreform in den 80er Jahren, die eine Ökologisierung der Schweizer Landwirtschaft zum Ziel hatte. Parallel zur Verschiebung der agrarpolitischen Ziele wurden die Forschungsgelder für die Landwirtschaft kontinuierlich abgebaut. Durch die grössere Nachfrage nach landwirtschaftlichen Rohstoffen am Weltmarkt gewannen in den letzten Jahren Themen wie Bevölkerungswachstum, Klimawandel und drohende Hungerkatastrophen wieder an Aktualität. Die zunehmende Verwendung von Weizen und Mais für die Herstellung von Biotreibstoffen beeinflusste das Angebot an Grundnahrungsmitteln auf dem Weltmarkt zusätzlich. Aus Sicht der Pflanzenwissenschaften stellte sich damit die Frage, ob der Schweizer Pflanzenbau für die künftigen Herausforderungen genügend gewappnet ist. Um diese Frage zu beantworten, lancierte die Schweizerische Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften (SGPW) 2006 das Projekt «Vision Pflanzenbau 2050». In einer umfassenden Studie sollten Experten und Expertinnen des Pflanzenbaus die Frage klären, wie die Landwirtschaft im Jahr 2050 betrieben wird und wie es um den aktuellen und den zukünftigen Forschungs- und Handlungsbedarf im Pflanzenbau steht.

Die Experten entwarfen vier Szenarien einer Landwirtschaft im Jahr 2050, die sich möglichst stark von einander abheben sollten. Das Szenario «nachhaltiges Hightech Agribusiness» entspricht der Weiterführung der heutigen Landwirtschaft mit modernen Mitteln und Technologien. Die Multifunktionalität der Landwirtschaft auf Betriebsebene besteht weiterhin mit der Produktion von Nahrungsmitteln und der gleichzeitigen Erbringung von ökologischen Leistungen. Das Szenario «regionale Intensivierung» setzt dieselben Technologien wie das Hightech Agribusiness ein. Allerdings wird bei deren Förderung stark zwischen produktiven Gebieten wie Tälern oder dem Mittelland und Gebieten zum Schutz der Kulturlandschaft sowie Erholungsräumen unterschieden. Die Multifunktionalität der Landwirtschaft ist nicht auf Betriebsebene, sondern auf Landesebene gewährleistet. Das Modell «Bioland Schweiz» verzichtet bewusst auf einzelne Technologien wie etwa mineralischen Dünger, chemischen Pflanzenschutz und gentechnisch veränderte Pflanzen. Das Szenario «Ferienland Schweiz» oder «minimale Pflegelandwirtschaft» entwirft eine Schweiz ohne produktive Landwirtschaft, die vor allem dem Tourismus und der Erholung dient.

Der nächste Schritt bei der Entwicklung der Vision bestand darin, abzuschätzen, wie gut die vier Szenarien im Jahr 2050 auf die veränderten Rahmenbedingungen «Klima», «Ressourcenverfügbarkeit», «Sozioökonomie» und «Ansprüche der Gesellschaft», reagieren würden. Die Experten leiteten daraus die limitierenden Rahmenbedingungen für den Pflanzenbau im Jahr 2050 ab und entwarfen die wichtigsten Eckpfeiler eines neuen und erfolgreichen landwirtschaftlichen Pflanzenbaus: Dieser muss vorausschauend und marktorientiert produzieren, die Umwelt als Produktionsgrundlage erhalten und zur Ernährungssicherung beitragen. In der «Vision Pflanzenbau 2050» setzen Betriebsleiter mit guter Fachausbildung innovative Technologien auf wenigen, dafür aber grossen Betrieben ein. Diese sind auf mehrere Produktionszweige spezialisiert, um das Produktionsrisiko beim Eintreffen eines Extremereignisses aufzuteilen. Sie produzieren pflanzliche Rohstoffe für die Herstellung von Lebens- und Futtermitteln sowie Energie und Güter von gesellschaftlichem Interesse wie Tourismus, Landschaft, Biodiversität oder Tierwohl. Der Pflanzenbau 2050 ist auf allen Stufen innovativ; von der Forschung und Entwicklung bis hin zur Bildung und Beratung. Der Wissens- und Technologietransfer zwischen Forschung und Entwicklung und der Praxis läuft gut. Die teilweise besseren klimatischen Verhältnisse setzen vor allem im Berggebiet neue Schwerpunkte im Anbau.

Aus den Eckpfeilern einer zukunftsfähigen Landwirtschaft leiteten die Experten schliesslich den aktuellen Forschungs- und Handlungsbedarf ab. Neue Forschungsschwerpunkte sind bei Früherkennungssystemen welche neue Herausforderungen für den Pflanzenbau prognostizieren, der Pflanzenschutzforschung, der Entwicklung neuer Sorten mit verbesserten Resistenzen und erhöhter Wasser- und Nährstoffeffizienz, der Entwicklung von neuen Technologien für umweltschonende und ressourceneffiziente Produktionsverfahren sowie der Verbesserung der Kommunikation und Transparenz zwischen allen Beteiligten zu setzen. Um diese Aufgaben zu erfüllen, brauchen Forschung und Entwicklung des landwirtschaftlichen Pflanzenbaus eine deutlich höhere finanzielle Unterstützung und eine verstärkte Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

2. Weshalb eine Vision Pflanzenbau?

Ökologisierung der Schweizerischen Landwirtschaft

Bis etwa 1985 bestand das wichtigste Ziel der westeuropäischen Landwirtschaft darin, genügend und preisgünstige Lebensmittel zu produzieren. Dieses Ziel wurde vollumfänglich erreicht: die Versorgung mit Nahrungsmitteln war sichergestellt und die Lebensmittel wurden immer billiger. Aus dieser Situation der „Satttheit“ heraus war es verständlich, dass zusätzliche Ertragssteigerungen der landwirtschaftlichen Produktion hinterfragt oder sogar abgelehnt wurden. Insbesondere wurde eine weitere Intensivierung der Landwirtschaft in Frage gestellt, da dadurch allenfalls zusätzliche Kosten für die Umwelt und die Gesellschaft hätten entstehen können. Somit tauchte gegen Ende der 80-er Jahre die Forderung nach einer multifunktionalen Landwirtschaft auf, also einer Landwirtschaft, welche über die Nahrungsmittelproduktion hinausgehen sollte. Sie sollte einen „Umweltservice“ bieten, die pflanzlichen und tierischen Ressourcen erhalten sowie die ländlichen Strukturen und die Lebensqualität auf dem Lande bewahren helfen.

Diese Bewegung nach mehr Ökologie hatte starke Auswirkungen auf die schweizerische Landwirtschaft. Obwohl die Schweiz nie ein sehr intensives Agrarproduktionsland war, führte diese Wende zu einer umweltfreundlicheren Produktion im Vergleich zu Europa und zu einem raschen und intensiven Wandel in Richtung ökologische Landwirtschaft. Als Folge davon führte die Schweiz bereits in den 80-er Jahren die Integrierte Produktion (IP) ein. In den 90-er Jahren kam eine starke Preis-Erosion hinzu: Die Preise sanken in 10 Jahren um 25 Prozent. Es folgten die teilweise Entkoppelung des landwirtschaftlichen Einkommens von der Produktionsmenge mit der Ausweitung der produktionsunabhängigen Direktzahlungen sowie die Einführung des Ökologischen Leistungsnachweises (ÖLN). Somit basierten in den letzten Jahrzehnten sämtliche Vorstellungen zur Entwicklung unserer Landwirtschaft auf ökologischen und ökonomischen Aspekten und Modellen. Die staatliche Unterstützung der Schweizer Landwirtschaft richtete sich entweder nach rein marktpolitischen Grundsätzen aus oder der Erbringung ökologischer Leistungen. Ökologische und Tierfreundliche Systeme sowie der biologische Landbau erlebten dadurch einen starken Aufschwung und die Umweltbelastung durch die Landwirtschaft konnte deutlich reduziert werden.

Abbau der Forschungsgelder für die Landwirtschaft

Die finanzielle Unterstützung der landwirtschaftlichen Grundlagenforschung und deren Technologietransfer wurde in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich abgebaut.

Die Wichtigkeit dieser Forschung angesichts der Tatsache dass Technologiesprünge in den Pflanzenbauwissenschaften dem Landwirt immer wieder eine effizientere Produktion und höhere Erträge gebracht hatten - man denke etwa an die Entwicklung von synthetischen Düngern und Pflanzenschutzmitteln oder an die landwirtschaftlichen Maschinen und die Züchtungstechnologie - wurde dabei von den Entscheidungsträgern unterbewertet.

Paradoxerweise waren aber gerade die letzten Jahrzehnte für die Pflanzenwissenschaften besonders interessant und weisen enorme Fortschritte auf. In diesem Kontext ist die Aufklärung des pflanzlichen Genoms von einigen Arten als ein wichtiger Durchbruch zu verzeichnen. Dass Produkte auf der Basis der modernen Pflanzenwissenschaften in der Landwirtschaft und Ernährung, zumindest in Europa, (noch) nicht eingesetzt werden, mag auch daran liegen, dass die moderne Pflanzenwissenschaft zu wenig anerkannt und bekannt ist. Dies spiegelt sich auch in der marginalen Bekanntheit der landwirtschaftlichen Produktionsmethoden in der Bevölkerung wieder.

Ist die Schweizerische Landwirtschaft gerüstet für die künftigen Herausforderungen?

Zwei Jahrzehnte nach Beginn der Agrarreform, ist die Multifunktionalität in der Bundesverfassung verbürgt und durch ein intensives Regel- und Gesetzeswerk inklusive Direktzahlungen reglementiert. Die Schweizer Landwirtschaft unterliegt jedoch nach wie vor starken Einflüssen aus Umwelt und Gesellschaft. Damit stellt sich die Frage, ob die Schweizer Landwirtschaft in der jetzigen Form den kommenden Herausforderungen gewachsen ist. Diese betreffen den wachsenden Globalisierungsdruck, den Klimawandel, die steigende Nachfrage nach knapper werdenden Ressourcen wie Energie und Wasser, nationale und internationale Veränderungen sowie eine beinahe besorgniserregende Abnahme der Grundversorgung mit Nahrungsmitteln, wie etwa Weizen und die stetig wachsende Weltbevölkerung mit ihren grossen Forderungen. Aus der Sicht der Pflanzenwissenschaften stellt sich die Frage, ob technologische Fortschritte und wissenschaftliche Erkenntnisse nicht besser genutzt werden könnten zur Sicherstellung einer gesunden Ernährung und eines attraktiven Lebensraums durch eine moderne, zukunftsgerichtete, ressourcenschonende Landwirtschaft in der Schweiz.

Die Vision Pflanzenbau 2050 soll Antworten geben

Genau diese Frage hat die Schweizerische Gesellschaft der Pflanzenbauwissenschaften (SGPW) zum Anlass genommen, um in einer umfassenden Studie eine Vision für den Pflanzenbau im Jahre 2050 zu entwerfen. Ziel dieser weit blickenden Arbeit ist es, die Bereiche der wissenschaftlichen Forschung des Pflanzenbaus zu identifizieren, welche die Schweizer Landwirtschaft in den kommenden Jahrzehnten erfolgreich machen könnten. Mit einbezogen ist auch der anschliessende Transfer dieser Forschung in die landwirtschaftliche Praxis. Pflanzenwissenschaften sind nie, oder bestenfalls selten, Gegenstand der Agrarpolitik geworden. Dies könnte zumindest teilweise erklären, warum die finanziellen Mittel im Bereich der landwirtschaftlichen Forschung und Entwicklung in den letzten Jahrzehnten immer stärker reduziert wurden. Diese SGPW-Studie soll aufzeigen, ob die finanzielle Unterstützung der Agrarforschung und -entwicklung für eine zukünftige Landwirtschaft zu erhöhen ist.

Beim Erarbeiten ihrer «Vision Pflanzenbau 2050» hat sich die SGPW von den Ergebnissen des 2006 abgehaltenen Europäischen Technologieforums „Pflanzen für die Zukunft – Eine Vision für die europäische Pflanzenbiotechnologie 2025“ der Europäischen Forschungskommission inspirieren lassen. Ziel dieses Forums war es gewesen, angesichts wichtiger Herausforderungen auf europäischer und globaler Ebene die Aufmerksamkeit wiederum vermehrt auf die Pflanzen zu lenken. Die Forumsteilnehmer waren der Ansicht, dass der wissenschaftliche und technologische Fortschritt eine wesentliche Rolle bei einer erfolgreichen Bewältigung der grossen Herausforderungen spielen wird. Dies gelte vor allem angesichts der begrenzten Verfügbarkeit von Agrarflächen. Zweifelsohne hat dieses Europäische Forum und seine Vision die Arbeiten in der Schweiz für die «Vision Pflanzenbau 2050» befruchtet. Allerdings geht die vorliegende Vision der SGPW über die Biotechnologie hinaus und befasst sich in umfassender Weise mit den Problemen des Pflanzenbaus.

3. Wie entstand die Vision Pflanzenbau 2050?

Im Juni 2006 stellte der Vorstand der SGPW ein Projektteam zusammen (siehe Anhang 11.2), welches der Frage nach der Zukunft des Pflanzenbaus in der Schweiz nachgehen sollte.

Angeregt wurde diese Initiative auch durch das bereits erwähnte Strategiepapier „Pflanzen für die Zukunft“ des Europäischen Technologieforums. Eine Umfrage bei den Mitgliedern der SGPW, bei Interessenverbänden und politischen Parteien ergab, dass in der Schweiz keine konkreten Visionen zum Pflanzenbau der Zukunft existierten.

Die Grundlagen der Vision der SGPW sollten auf der Basis eines breiten und fundierten Expertenwissens erarbeitet werden. Zahlreiche Expertinnen und Experten aus den Bereichen Landwirtschaft und insbesondere Pflanzenbau sowie interessierte Personen aus einem weiteren Umfeld liessen sich für eine aktive Beteiligung gewinnen.

Die Experten arbeiteten in zwei Arbeitsgruppen, deren Mitglieder in Anhang 11.2 und 11.3 aufgeführt sind. Die ‚Arbeitsgruppe Rahmenbedingungen‘ analysierte die Faktoren «Klima», «Ressourcenverfügbarkeit», «Sozioökonomie» und «Ansprüche der Gesellschaft», welche für den Pflanzenbau 2050 entscheidend sein könnten.

Die ‚Arbeitsgruppe Systeme‘ definierte vier landwirtschaftliche Szenarien, welche im Jahre 2050 anwendbar sein könnten. Von Beginn weg bestand die Absicht, diese vier Szenarien möglichst drastisch und gut unterscheidbar auszugestalten. Dies sollte die Beteiligten dahin führen, sich mit ganz neuen Ansätzen auseinanderzusetzen. Die Vision sollte nicht nur eine Modifikation der heutigen Landwirtschaft werden, sondern sie sollte am Beispiel dieser Extrem-Szenarien die Grenzen und Möglichkeiten des Pflanzenbaus im Jahr 2050 klarer aufzeigen. Die vier Szenarien sind:

- ❑ Nachhaltiges Hightech Agribusiness,
- ❑ Regionale Intensivierung,
- ❑ Bioland Schweiz und
- ❑ Ferienland Schweiz oder Minimale Pflgelandwirtschaft

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 begrenzenden Rahmenbedingungen für den Pflanzenbau 2050 definieren.

Diese wiederum führten zu den wichtigsten Eckpfeilern eines neuen und erfolgreichen landwirtschaftlichen Systems für den Pflanzenbau in der Schweiz. Diese Eckpfeiler lieferten die Grundlagen, aus welchen die Experten am Schluss des Prozesses den aktuellen Forschungs- und Handlungsbedarf ableiteten.

Mit dem Jahr 2050 wählte das Projektteam absichtlich einen weiten Zeithorizont. Damit sollten die Experten in der Lage sein, sich von der Gegenwart zu lösen und sich mit klar veränderten und teilweise unbekanntem Rahmenbedingungen für den Pflanzenbau zu befassen. Ein weiterer Grund für die Wahl einer Zeitspanne von 50 Jahren liegt darin, dass die Pflanzzüchter von der Natur ihrer Arbeit her gezwungen sind, in langen Zeitintervallen zu denken. So investiert der Züchter einer neuen Apfelsorte bis zu 20 Jahre Arbeit und Geld, bis er die Früchte seines Einsatzes ernten kann. Die Züchtung einer neuen Getreidesorte dauert auch noch 12 bis 15 Jahre. Zusätzlich passt die Zeitwahl 2050 gut zur Tatsache, dass einige der verwendeten Prognosemodelle wie etwa jenes zum Klima oder der Bevölkerungsentwicklung das Jahr 2050 als Zeitrahmen aufweisen.

Anhand der verfügbaren Informationen über das Klima formulierte die Arbeitsgruppe sechs für den Pflanzenbau relevante Kriterien:

- ❑ Die durchschnittliche Temperatur nimmt im Winter um 2° C, im Sommer um 3° C zu.
- ❑ Die Hitzewellen werden häufiger.
- ❑ Die Niederschlagsmenge geht im Sommer um 25 % zurück.
- ❑ Die Häufigkeit von Extremereignissen nimmt zu.
- ❑ Die Schneegrenze steigt um 400 m.

4.2. Ressourcen für die landwirtschaftliche Produktion

Bei den Veränderungen im Bereich der Ressourcen für die landwirtschaftliche Produktion wurden die Elemente *Boden, Wasser, Energie, Luft, Nähr- und Hilfsstoffe sowie die genetischen Ressourcen* in die Analyse mit einbezogen. Die erwarteten Entwicklungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- ❑ Der Boden im Mittelland wird knapper; eventuell werden durch die Klimaänderung zusätzliche Flächen in höheren Lagen verfügbar.
- ❑ Die Qualität des Bodens nimmt ab (Kohlenstoff-Verluste, Versalzung nimmt zu, Verlust der Moorböden, etc.).
- ❑ Die Wasserverfügbarkeit im Boden nimmt im Sommer ab; es gibt vermehrt Sommertrockenheiten.
- ❑ Die Konkurrenz um Wasser mit nicht-landwirtschaftlichen Aktivitäten nimmt regional zu.
- ❑ Der Energiebedarf nimmt zu bei abnehmender Versorgungssicherheit (betrifft vor allem die auf der Basis von Erdöl produzierte Energie).
- ❑ Kohlendioxid und Ozon in der Luft beeinflussen das Pflanzenwachstum.
- ❑ Die Pufferkapazität des Bodens in Bezug auf Nährstoffe nimmt als Folge des verstärkten Kohlenstoff-Abbaus ab.
- ❑ Phosphor wird knapp und die Schadstoffbelastung nimmt zu.
- ❑ Die weltweit verfügbaren genetischen Ressourcen nehmen ab.
- ❑ Der Bedarf nach Sorten, die an den Standort angepasst sind, erhöht den Druck auf die genetischen Ressourcen (Pflanzenzüchtung).

4.3. Sozioökonomische Rahmenbedingungen

Die sozioökonomischen Rahmenbedingungen umfassten die folgenden Aspekte: *Freie Märkte, Angebot und Nachfrage sowie Preise*. Es zeichnet sich Folgendes ab:

- ❑ Die Märkte werden weiterhin liberalisiert, sodass die Preise in der Schweiz Weltmarktniveau erreichen.
- ❑ Produkte, die ökologische und soziale Standards erfüllen, werden von den Handelspartnern gegenseitig anerkannt.
- ❑ Der Druck zur Anwendung neuer Technologien steigt.
- ❑ Auf Grund der zunehmenden Weltbevölkerung mit grösserer Kaufkraft steigt die Nachfrage; eine Verdoppelung der Produktion von Milch und Fleisch bedingt eine zusätzliche Erhöhung der Futtermittelproduktion.
- ❑ Pflanzen werden weltweit vermehrt für die Energieproduktion eingesetzt.
- ❑ Einerseits wird das Angebot reduziert auf Grund von Flächenschwund, andererseits werden neue Flächen erschlossen (Verschiebung der produktiven Zonen in höhere Breiten); es wird von einer steten Steigerung des Flächenertrages dank technischem Fortschritt ausgegangen.

- ❑ Die Weltmarktpreise zeigen eine leicht steigende Tendenz auf; jedoch sind grössere Schwankungen zu erwarten.
- ❑ Die Schweiz kann auch in Zukunft ihren Bedarf an Lebensmitteln im Ausland decken, da genügend Kaufkraft vorhanden sein wird.

4.4. Ansprüche der Gesellschaft

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

- ❑ Gibt es eine Verlagerung der Produktionsschwerpunkte? Welche Rolle werden biologische Produkte einerseits und billige Produkte andererseits einnehmen?
- ❑ Die Gesellschaft will durch die Landwirtschaft eine Bewahrung der Kulturlandschaft, der Umwelt und des Brauchtums sicherstellen.
- ❑ Der steigende Bedarf nach Naherholungsgebieten und Freizeitflächen macht den Boden noch knapper.
- ❑ Der zunehmende Konsum/Bedarf verschärft die Konkurrenz um Energie und Wasser zwischen landwirtschaftlichen und nicht-landwirtschaftlichen Nutzern.
- ❑ Eine inländische Produktion ist gefragt, insbesondere in Zeiten einer gestörten Nahrungsmittelzufuhr aus dem Ausland.

5. Die vier Szenarien

Wie bereits erwähnt, entwarfen die Experten vier verschiedene Pflanzenbau-Szenarien, welche vier grundsätzlich unterschiedliche Ansätze repräsentieren:

- ❑ **Das nachhaltige Hightech Agribusiness** entspricht der Weiterführung der heutigen Landwirtschaft mit modernen Mitteln und Technologien. Die Multifunktionalität der Landwirtschaft auf Betriebsebene besteht weiterhin mit der Produktion von Nahrungsmitteln und der gleichzeitigen Erbringung von ökologischen Leistungen.
- ❑ **Die regionale Intensivierung** setzt dieselben Technologien wie das Hightech Agribusiness ein. Allerdings wird bei deren Förderung stark zwischen produktiven Gebieten wie Tälern oder dem Mittelland und Gebieten zum Schutz der Kulturlandschaft sowie Erholungsräumen unterschieden. Erholungsräume sind Bergregionen, marginale Standorte und schützenswerte Landschaften. Die Multifunktionalität der Landwirtschaft ist nicht auf Betriebsebene, sondern auf Landesebene gewährleistet. Die ökologischen Leistungen richten sich nach dem „Wert“ der Landschaft.
- ❑ **Ferienland Schweiz entspricht einer Minimalen Pflegelandwirtschaft**, also einer Schweiz ohne produktive Landwirtschaft, die vor allem dem Tourismus und der Erholung dient.
- ❑ **Bioland Schweiz** verzichtet bewusst auf einzelne Technologien wie etwa auf chemisch-synthetisch hergestellte mineralische Dünger, chemischen Pflanzenschutz und gentechnisch veränderte Pflanzen.

Die vier Szenarien sind im Folgenden genauer beschrieben.

5.1. Nachhaltiges Hightech Agribusiness

Ziel:

Langfristiges Überleben des Ackerbaus durch nachhaltige Rentabilität und verbesserte Produktivität.

Beschreibung:

Die Produktion muss eine hohe Qualität aufweisen und auf Märkte im In- und Ausland ausgerichtet sein. Die Rentabilität soll durch die Anwendung verschiedenster neuer und alter Technologien erreicht werden. Dazu gehören etwa angepasste Anbaumethoden, verbesserte Sorten, Bio- und Gentechnik, Systembiologie, bodenschonende Anbausysteme und GPS-gestützter Präzisionspflanzenbau.

Für eine Hightech Landwirtschaft ist die Schweiz besonders geeignet, weil der Bildungsstand sehr hoch ist und die öffentliche Infrastruktur auch in ländlichen Gegenden einen hohen Standard aufweist. Zudem ist Kapital leicht verfügbar und der Staat unterstützt landwirtschaftliche Forschung und Entwicklung.

Die Wahl der jeweils am besten angepassten Techniken ist von verschiedenen äusseren Faktoren abhängig wie etwa der Topografie und der Nähe zu Absatzmärkten. In den weniger produktiven, höheren Regionen wird vor allem Milchwirtschaft betrieben, wobei auch hier die wirtschaftlichen Strukturen eine hohe Produktivität erlauben durch grössere Herden und eine stärkere Automatisierung, u.a. mit dem Melkroboter sowie mit Fütterungs- und Monitoringsystemen.

Produktivität und Landschaftspflege sind gleichwertige Ziele, obwohl das eine privatwirtschaftlich und das andere öffentlich ausgerichtet ist. Die hohe Produktivität soll weitgehend ohne Grenzschutz und ohne Produktstützung erreicht werden. Die Landschaftspflege wird in jeder Region, wenn auch nicht von jedem Betrieb, durch konkrete Leistungsaufträge gewährleistet. Dabei wird der Arbeitsaufwand sachgerecht entschädigt. Der Tourismus profitiert von vergrösserten Wäldern, zusätzlichen Ökoflächen und weiteren Naturschutzgebieten.

Strukturverbesserungen sind sowohl bei der landwirtschaftlichen Produktion selbst, als auch im vor- und nachgelagerten Bereich notwendig. Der Anbau von Futtermitteln gewinnt an Bedeutung. Allenfalls kommt auch der Anbau von Pflanzen zur Herstellung von Pharmaka, Chemikalien, Biotreibstoffen und Fasern in Frage.

Mit nachhaltigem Hightech Agribusiness bleiben die Familienbetriebe dominant. Die ländliche Kultur bleibt mehr oder weniger erhalten, da sie auch von Nicht-Landwirten getragen wird. Ein Stück weit gleicht sie sich aber der städtischen Kultur an.

5.2. Regionale Intensivierung;

Synonyme: Separierungslandwirtschaft, Agro Valley Schweiz, Geo-separierte Multifunktionalität

Ziel:

Profitable und konkurrenzfähige Produktion von landwirtschaftlichen Produkten und öffentlichen Gütern durch die Aufteilung der Schweiz in eine Zone mit intensiver und in eine mit extensiver Produktion.

Beschreibung:

Diese Produktionsform unterscheidet sich vom Szenario «Hightech Agribusiness» dadurch, dass Multifunktionalität nicht mehr auf der Stufe Betrieb, sondern auf der Stufe Schweiz als Ganzes praktiziert wird. Der ÖLN fällt auf Stufe Betrieb weg und wird gezielt dort erbracht, wo er den grössten Nutzen bringt.

Separierung bedeutet eine Aufteilung der Schweiz in zwei Zonen: in eine erste für die Produktion international marktfähiger, profitabler Produkte, in der die Produktion klare Priorität hat, und in eine zweite für den Landschaftsschutz, in der Landschaft und Ökologie Priorität geniessen. Dieses Szenario stellt in beiden Zonen hohe Ansprüche an die Bewirtschafter, die eine entsprechende Schulung brauchen, damit sie professionell arbeiten. Wenige Profi-Unternehmen ersetzen die vielen traditionellen Familienbetriebe.

Die Identifikation mit dieser Art moderner Landwirtschaft muss zuerst wieder geschaffen werden. Dies bedingt einen radikalen Wandel der Einstellung der Bevölkerung zur Landwirtschaft: Landwirtschaft ist nicht (mehr) identisch mit Heimatschutz, sondern mit industrieller Produktion und Erarbeitung von Mehrwert analog zur Wirtschaftsweise anderer privater Unternehmen wie etwa einer mechanischen Werkstätte.

Der Markt diktiert die Anbaustrategie der Landwirte in der Produktionszone. Neben dem Anbau von Nahrungs- und Futtermittelpflanzen kommt auch der Anbau von Pflanzen zur Herstellung von Biotreibstoffen, Chemikalien, Fasern und Pharmaka in Frage. Es werden alle verfügbaren Technologien eingesetzt, sofern sie zur Erreichung der wirtschaftlichen Ziele dienen. Die Investitionsförderung muss auch für Bauern gelten analog zur Förderung von KMU in anderen industriellen Bereichen.

In der extensiv bewirtschafteten Zone steht die Produktion öffentlicher Güter im Vordergrund. Dazu gehören die Naherholung, die Bewahrung alter Kulturlandschaften, die Erhaltung der Biodiversität und der pflanzengenetischer Ressourcen an ihrem ursprünglichen Standort sowie die Vernetzung von Biotopen. Diese Zone berücksichtigt deshalb weniger die Belange des Pflanzenbaus als vielmehr die Anliegen von Ökologie und Tourismus. Diese beiden Bewirtschaftungsformen des Landes stehen einander in ihrer Ausrichtung diametral gegenüber. Aus diesem Grunde müssen die Flächen, auf denen die beiden unterschiedlichen Funktionalitäten der Landwirtschaft - eben im Sinne der Multifunktionalität - wahrgenommen werden, geographisch rigoros separiert werden (geo-separierte Multifunktionalität).

5.3. Ferienland Schweiz oder minimale Pflegelandschaft

Ziel:

Erhaltung einer minimalen Landbewirtschaftung zur gezielten Deckung des Bedarfs am „öffentlichen Gut Kulturlandschaft“ ohne wettbewerbsfähige landwirtschaftliche Produktion.

Beschreibung:

Dieses Szenario wurde aus dem Umstand heraus geboren, dass die Schweiz zwar eines der wirtschaftsstärksten Länder ist, die Kosten für die Umsetzung der Landwirtschaftspolitik aber trotzdem sehr hoch sind. Denkt man diese beiden Sachverhalte rein wirtschaftlich weiter, so ist eine weitgehend bewaldete Nation ohne eigene Landwirtschaft vorstellbar, die nahezu hundert Prozent ihrer Nahrungsmittel importiert. Die eingesparten Zahlungen an die Landwirtschaft kämen der Förderung des Wirtschaftsstandorts Schweiz zugute.

Dies kommt einer vollständigen Liberalisierung der Landwirtschaft und dem Wegfall interner Stützungsmaßnahmen sowie weiterer restriktiver Rahmenbedingungen gleich. Letztere betreffen insbesondere den Einsatz rationeller Technologien wie etwa den der grünen Gentechnik. Dadurch wird der Anteil an Landwirtschaftsbetrieben, welche ihre Produkte zu kostendeckenden Preisen vermarkten können, drastisch abnehmen. Dies ist hauptsächlich in Gebieten der Fall, die bezüglich Produktivität des Bodens oder Nähe zu Absatzmärkten benachteiligt sind. Als Konsequenz fällt ein grosser Teil der bis heute landwirtschaftlich genutzten Flächen aus der Produktion und wird sich selbst überlassen oder allenfalls aufgeforstet. Die natürliche Sukzession führt in den meisten Fällen zuerst zu Verbuschung und anschliessend zur Verwaldung der heute landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen. Erste Zeichen dieser Entwicklung bestehen bereits jetzt in den Tessiner Alpen, wo die

Vergandung teilweise Realität geworden ist. Kulturlandschaft und Bodennutzungssysteme sind unbestrittenermassen öffentliche Güter, welche heute über die allgemeinen Direktzahlungen abgegolten werden. Wie bereits erwähnt, wird der Anreiz einer landwirtschaftlichen Produktion möglicherweise nicht mehr gegeben sein, sodass diese „Koppelprodukte“ nicht automatisch entstehen respektive sich verändern. Man kann davon ausgehen, dass das heute geschätzte öffentliche Gut „abwechslungsreiche Landschaft“ auch in Zukunft gefragt sein wird. Die potenziellen Interessenvertreter dieser Landschaftsgüter sind:

- Die öffentliche Hand: Ohne minimalen Landschaftsschutz ist die Trinkwasserversorgung, vor allem im Berggebiet, nicht mehr sicher gestellt. Lawinenschutz und Landschaftsschutz sind eng verknüpft und Voraussetzung für den Schutz der Verkehrswege oder die Prävention von Überschwemmungen etc.
- Der Tourismus im ländlichen Raum braucht das Gut Landschaft, um Einkommen zu erwirtschaften.
- Staatsbürger und Einwohner sind sich gewohnt, dieses Gut für ihre Freizeitgestaltung und Naherholung zu nutzen und werden sich für die Erhaltung dieses Guts einsetzen.

Interessierte Kreise müssten die von ihnen gewünschten Leistungen für die entsprechenden Landschaftsräume klar definieren und entsprechend ausschreiben. Aus dieser Überlegung heraus sind nicht mehr zwingend Landwirte im „klassischen Sinn“ gefragt. Die notwendigen Arbeiten könnten im Sinne mehrjähriger Nutzungsvereinbarungen analog den Kommunaldiensten für die Grünentsorgung oder die Heckenpflege erledigt werden. Je nach Art der nachgefragten Leistungen ist es durchaus vorstellbar, dass sich einzelne Betriebe im Sinne der bestehenden Lohnunternehmen für die Durchführung dieser Arbeiten bewerben. Gemäss den marktwirtschaftlichen Prinzipien werden sich diejenigen Betriebe mit dem besten Preis-Leistungs-Verhältnis auf dem Markt durchsetzen.

5.4. Bioland Schweiz

Ziel:

In der ganzen Schweiz wird biologischer Landbau nach den Richtlinien von Bio Suisse betrieben.

Beschreibung:

Die Schweizer Landwirtschaft verfolgt konsequent vier Ziele:

- Sie betreibt ökologischen Pflanzenbau mit guter Produktivität und nachhaltiger Bodenbewirtschaftung
- Sie schafft ökologisch aufgewertete, regional typische Landschaften
- Sie verfolgt eine artgerechte Tierhaltung, welche überwiegend auf Freilandhaltung basiert
- Sie erreicht eine hohe Qualität der Produkte, bei denen Eigenschaften wie „naturbelassen“ intensiv beworben werden und betreibt eine Nischenstrategie

Das Szenario profitiert von einem Freihandelsabkommen zwischen der Schweiz und der EU. Dieses hat zur Folge, dass sich die Produzenten- und Konsumentenpreise beider Wirtschaftssysteme langsam annähern und dadurch der Rohstoff- und Fertigprodukte-Austausch zwischen der EU und der Schweiz stark ansteigt. Bioprodukte sind dank der Economy of Scale wesentlich günstiger und die Preise pendeln sich auf dem Niveau heutiger IP Suisse Produkte ein. Konventionelle Produkte erleben einen Preiszerfall. Damit erlauben Bioprodukte weiterhin eine höhere Wertschöpfung für Schweizer Produzenten. Dank den konsequenten Qualitätszielen verkaufen sich Schweizer Bioprodukte gut im In- und Ausland.

Sowohl der Acker- wie der Futterbau, als auch die Spezialkulturen Obst-, Wein- und Gemüsebau spielen im Bioland Schweiz weiterhin eine bedeutende Rolle. Einige Kulturen wie etwa Zuckerrüben und Raps gehen stark zurück, weil sie für den Biolandbau nur schlecht geeignet sind. Andere Kulturen wie Weinbau, Futtergetreide oder Brotgetreide verlieren auf Grund internationaler Konkurrenz an Bedeutung. Dank dem Szenario „Bioland Schweiz“ behalten sie aber dennoch einen grösseren Stellenwert als bei anderen Szenarien. So wird Futtergetreide etwa dank der grösseren Wertschöpfung durch tierische Bioprodukte weniger stark durch billige Importe ersetzt. Der Anbau von Leguminosen wie Klee gras oder Eiweiss- und Hülsenfrüchte nimmt stark zu, um die Stickstoffeffizienz des biologischen Anbausystems zu erhöhen. Dies ist auch vor dem Hintergrund der Klimadiskussion sehr vernünftig. Das Szenario „Bioland Schweiz“ ist auf dem heutigen produktionstechnischen und wissenschaftlichen Stand des Biolandbaus nicht umsetzbar. Es erfordert einen deutlich intensiveren Einsatz an Forschung und Beratung. Deshalb engagiert sich die Schweizer Forschung wieder stärker in der Pflanzen- und Nutztierforschung und richtet Züchtungsprogramme konsequent auf Low Input- und biologische Anbausysteme aus. Genotyp x Umwelt x Management-Interaktionen werden dabei sehr wichtig. Mit diesem Züchtungs-Know-how profiliert sich die Schweiz international und verstärkt die schon seit langem bestehenden Kompetenzen.

6. Wie reagieren die vier Pflanzenbau-Szenarien auf die Veränderungen?

Um den Einfluss der einzelnen Rahmenbedingungen auf den Pflanzenbau abschätzen zu können, wurden das Szenario "Landwirtschaft heute" und die vier zuvor entwickelten Szenarien an den Rahmenbedingungen gemessen.

In einem ganztägigen Workshop, der am 20. Juni 2007 am Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) in Bern stattfand, beurteilten die Experten vorerst die einzelnen Kriterien der Rahmenbedingungen im Jahre 2050. Dazu teilten sie die Wahrscheinlichkeit des Zutreffens in die vier Kategorien «sicher», «eher sicher», «eher unsicher» und «unsicher» ein. Gleichzeitig wurde auch die Gewichtung des jeweiligen Faktors diskutiert: ist dieser Faktor (wenn er eintritt) wichtig, eher wichtig, eher unwichtig oder unwichtig (Tabelle 1). Dann stellten die Teilnehmer des Workshops die einzelnen Szenarien den jeweiligen Kriterien gegenüber und beurteilten, wie es auf die Rahmenbedingungen reagiert. Bei der Konkurrenz um Wasser zwischen Landwirtschaft und Nicht-Landwirtschaft schneidet das Hightech Agribusiness beispielsweise schlechter ab als die Pflegelandschaft, welche Wasser vor allem zur Erhaltung der „schönen“ Kulturlandschaft und der traditionellen Landwirtschaft für Touristen und Erholung braucht. Umgekehrt ist das Hightech Agribusiness in einem globalen Markt flexibler und kann schneller auf Trends zur Anwendung neuer Technologien reagieren als das Bioland Schweiz, welches sich von einigen neuen Technologien distanziert. Eine detaillierte Tabelle mit der Bewertung jedes Szenarios und den entsprechenden Kommentaren findet sich gleich hier anschliessend in Tabelle 1. Darin sind die Bewertungen der einzelnen Szenarien zusammengefasst und zu jedem Faktor die wichtigsten Kommentare zu finden.

Tabelle 1. Beurteilung der Szenarien anhand der Rahmenbedingungen. Die erwarteten Rahmenbedingungen in den vier Kategorien (Klima, Ressourcen, Sozioökonomische Aspekte und Ansprüche der Gesellschaft) wurden anhand der Sicherheit der Voraussage und der Wichtigkeit des Faktors für die Landwirtschaft beurteilt (sicher/wichtig = weiss, eher sicher/wichtig = hellgrau, eher unsicher/unwichtig = dunkelgrau, unsicher/unwichtig = schwarz). Die Fähigkeit der vier Szenarien Bioland Schweiz, Regionale Intensivierung, Hightech Agribusiness und Ferienland Schweiz/Pflegelandwirtschaft), mit den jeweiligen Rahmenbedingungen fertig zu werden, wurde mit der gleichen vierstufigen Skala bewertet (gut = weiss, eher gut = hellgrau, eher schlecht = dunkelgrau, schlecht = schwarz). Als Referenz wurde der *status quo* (Landwirtschaft heute) ebenfalls bewertet.

KLIMA	Sicherheit	Wichtigkeit	Landwirtschaft heute	Bioland Schweiz	Regionale Intensivierung	Hightech Agribusiness	Pflegetandwirtschaft
<p>1) Durchschnittliche Wintertemperatur nimmt um 2°C zu Diese Zunahme wird als nicht sehr schlimm bewertet, da eine Temperaturzunahme sich für den Futterbau sogar positiv auswirkt; im Ackerbau ist hingegen mit mehr und neuen Schädlingen zu rechnen. Es ist möglich, diese zum Teil chemisch zu bekämpfen, wobei aber auch nicht bewältigbare Probleme auftauchen können wie etwa Feuerbrand oder Unkräuter.</p>							
<p>2) Durchschnittliche Sommertemperatur nimmt um 3°C zu Die Erhöhung der Sommertemperatur hat per se keinen generell negativen Einfluss auf den Pflanzenbau. Zwar könnten Schwierigkeiten im Futterbau (erhöhte Sommerdepression) und im Ackerbau (erhöhte Aktivität der Böden, grössere C-Verluste) auftreten. Durch die Wahl geeigneter Sorten und der Anpassung der Produktion kann der Ertrag jedoch stabil gehalten oder sogar gesteigert werden (zusätzliche Vegetationszyklen bei Spezialkulturen).</p>							
<p>3) Sommertrockenheit, da 25% weniger Niederschläge Die Trockenheit ist im Durchschnitt der Jahre vermutlich nicht extrem genug, als dass sich die Züchtung auf Dürretoleranz rentieren würde. Ein hohes Ertragspotenzial bleibt wichtigstes Zuchtziel. Vermeidungsstrategien haben eine grosse Bedeutung: Ausweichen auf mehr Wintergetreide, spätere Saat im Herbst bzw. frühere Aussaat im Frühjahr und Bewässerung von Sonderkulturen.</p>							
<p>4) Risiko von Extremereignissen wird grösser Die Zunahme der Häufigkeit von Extremereignissen wie Hitze, Kälte, Trockenheit, Überflutung und Hagel, wird der Landwirtschaft generell zu schaffen machen. Die Landwirtschaft selbst kann nichts machen, um die Häufigkeit oder Intensität der Ereignisse zu reduzieren. Forschungsbedarf und Handlungsbedarf: Entwicklung von Konzepten zur Risikoverteilung und Diversifizierung, Optimierung pflugloser Systeme und Fruchtfolgen für erhöhten Bodenschutz, Prüfung und Entwicklung von Agro-Forstwirtschaftssystemen, Schaffung von Möglichkeiten für Bewässerung bei extremer Trockenheit. Die Versicherung der Schäden wird an Bedeutung zunehmen.</p>							
<p>5) Schneegrenze steigt um 400m an Dieses Ansteigen wird als nicht sehr schlimm eingestuft. Eine Erhöhung der Schneegrenze ist für den Futterbau sogar positiv: Die Produktivität wird gesteigert, die Vegetationsperiode verlängert sich und der Futterbau wird auch in höheren Lagen möglich. In rein extensiven Systemen wird es Probleme beim Offenhalten der Landschaft geben, da auch die Waldgrenze steigt.</p>							
<p>6) Klima schwankt stärker innerhalb und zwischen den Jahren Dadurch steigt das Produktionsrisiko und werden die Einkommensschwankungen grösser; eine Diversifizierung auf den Betrieben kann dies abfedern. Biobetriebe sind eher robust, da sie sehr vielfältig sind. Ist das System sehr spezialisiert, so gewinnen Extremereignisse und stärkere Schwankungen an Bedeutung, d.h. intensive Systeme sind störungsanfälliger. Gesamthaft betrachtet werden die Betriebe also unter den Schwankungen leiden.</p>							

RESSOURCEN	Sicherheit	Wichtigkeit	Landwirtschaft heute	Bioland Schweiz	Regionale Intensivierung	Hightech Agribusiness	Pflegetandwirtschaft
<p>1) Die Fruchtfolgeflächen nehmen um 2% bis 10% ab, weil der Bedarf an Flächen für Siedlung, Transport etc. zunimmt Der Verlust an Fruchtfolgeflächen ist für alle Produktionssysteme ein gravierendes Problem. Dieses kann aber bei intensiver Produktionsweise und Ausweichen auf bodenunabhängige Produktionssysteme teilweise kompensiert werden. Bodengebundene, extensive Produktionssysteme sind klar im Nachteil.</p>							
<p>2) Die Qualität der verbleibenden Fruchtfolgeflächen nimmt ab Der Boden kann als eine nicht erneuerbare Ressource angesehen werden, da es Hunderte von Jahren dauert, um wenige Zentimeter Boden zu bilden. Intensivierung und falsches Management führen zu Bodendegradation in Form von C-Verlusten, Verdichtung, Versalzung, Erosion, Erdbeben und Kontamination mit Chemikalien. Etwa 40% der Fruchtfolgeflächen der Schweiz sind erosionsgefährdet. Wie im mediterranen Raum heute schon der Fall, kann sich die Wassererosion durch Erhöhung der Niederschläge im Winter verstärken. Eine Bodenbedeckung im Winter ist deshalb wichtig. Minimalbodenbearbeitungssysteme haben in allen Szenarien grosses Potenzial, um Verdichtung und Erosion vorzubeugen. Bei Bio ist die Etablierung jedoch schwieriger. Die energieintensive Hors-sol-Produktion ist bei Spezialkulturen interessant, kann aber das Problem der Bodendegradation nicht lösen.</p>							
<p>3) Die Konkurrenz um Wasser zwischen Landwirtschaft und Nicht-Landwirtschaft nimmt zu Alle vier pflanzenbaulichen Szenarien werden an Wassermangel leiden. Forschungs- und Handlungsbedarf: Entwicklung wasser-sparender Strategien wie Kompostwirtschaft, Minimalbodenbearbeitung, Bewässerungstechnik und Trockenheitsresistenz. Zur Stärkung der Verhandlungsposition im Marketing für die Landwirtschaft muss eine hohe Akzeptanz der Landwirtschaft in der Bevölkerung erreicht werden..</p>							
<p>4) Energie wird knapper Die intensiven Szenarien und die Szenarien mit hohem Technologieeinsatz sind anfälliger auf Energieknappheit. Neue Technologien können nur beschränkt dazu beitragen, Energie einzusparen.. Biolandbau braucht weniger Energie, da die vermehrte mechanische Unkrautbekämpfung energetisch fast nicht zu Buche schlägt. Nachwachsende Rohstoffe, um Bioenergie zu produzieren, sind keine Alternative für die Schweiz, da sie zusätzlichen Flächendruck ausüben könnten.</p>							
<p>5) Erdölbasierte Hilfsstoffe werden knapper Die Schädlingsbekämpfung wird teurer und es müssen Alternativprodukte und neue Stoffe entwickelt werden. Für den Biolandbau trifft dies weniger zu. Es ist auch möglich, dank neuer Technologien Alternativen wie etwa resistente Pflanzen zu entwickeln, die sich selbst wehren können.</p>							
<p>6) Zahl der ausgebildeten Fachkräfte in der Landwirtschaft nimmt ab Durch grössere Betriebsstrukturen und einen höheren Technologisierungsgrad wird die Anzahl der benötigten Fachkräfte sinken. Die Hightech-Szenarien können attraktive Anstellungsbedingungen, die mit der übrigen Industrie konkurrenzfähig sind, bieten. Bio hat einen grösseren Bedarf an Arbeitskräften. Für die geringere Anzahl und dadurch grösseren Betriebe sollten jedoch genügend Fachkräfte vorhanden sein. Ein geringeres Angebot an Fachkräften stellt kein Szenario vor unlösbare Probleme.</p>							
<p>7) Subventionen nehmen ab Die Produktion öffentlicher Güter wie der Erhalt von Erholungslandschaft, Kulturlandschaft, Biodiversität und offener Landschaft sowie weitere ökologische Leistungen werden durch Direktzahlungen entschädigt. Bio erfüllt die Kriterien für die Entschädigung mit Direktzahlungen am besten. Generell erhöht sich die Konkurrenzfähigkeit durch Premium- und Label-Produkte sowohl im Bio- als auch im „konventionellen“ Bereich. Im konventionellen Bereich wirkt sich Technologiefeindlichkeit negativ auf die Konkurrenzfähigkeit gegenüber dem Ausland aus.</p>							

SOZIOÖKONOMISCHE ASPEKTE	Sicherheit	Wichtigkeit	Landwirtschaft heute	Bioland Schweiz	Regionale Intensivierung	Hightech Agribusiness	Pflegetandwirtschaft
<p>1) Zahlungsbereitschaft für Lebensmittel diversifiziert sich Dies stellt aber kein Problem für den Pflanzenbau in der Schweiz dar. Ein gutes Marketing wird hingegen wichtig sein. Premium- und Label-Produkte müssen auch im Ausland vermarktet werden.</p>							
<p>2) Offene Grenzen und leicht steigende Weltmarktpreise In der Schweiz können sich bei offenen Grenzen nur Qualitäts-Produkte halten. Öffentliche Güter werden weiterhin durch die Öffentlichkeit abgegolten. Aber auch Bioland Schweiz kann nur mit offenen Grenzen funktionieren, wenn zusätzlich hohe Marketing-Anstrengungen auf dem Europäischen Markt unternommen werden. Leicht steigende Weltmarktpreise sind wenig problematisch, da in der Schweiz eine hohe Kaufkraft vorausgesetzt wird.</p>							
<p>3) Das Angebot an Lebens- und Futtermitteln steigt auf Grund zunehmender Importe Es findet eine Verschiebung zu höherer Milch- und Fleischproduktion statt. Importprodukte konkurrenzieren den Pflanzenbau und die Umstellung auf Biolandbau wird das Angebot verringern. Der Premium-Bereich sollte aber gegenüber dem Ausland preislich bestehen können. Die Produktion kann auch durch Spezialisierung dem Bedarf angepasst werden. Eine qualitativ und quantitativ hochstehende inländische Produktion braucht den Import nicht zu fürchten.</p>							
<p>4) Die Produktionskosten für Dünger, Arbeitskräfte und Hilfsstoffe steigen, jene für Saatgut und Maschinenkosten sinken Eine starke Verteuerung der Produktionsmittel könnte zu einer Verschiebung in der Produktion führen, da der Futterbau tendenziell günstiger wird. Davon betroffen sind vor allem die technologie-intensiven Szenarien.</p>							
<p>5) Druck zur Anwendung neuer Technologien nimmt durch weltweiten Einsatz zu Innovation ist eine wichtige Voraussetzung für die Konkurrenzfähigkeit des Agrarsektors. Kein Szenario kommt ohne sie aus. Bei Bio besteht das Risiko, dass Innovation durch eine dogmatisch-konservative Haltung stark behindert wird (Bsp. Hybridzüchtung und Gentechnologie).</p>							
<p>6) Nachwachsende Rohstoffe werden stärker nachgefragt, Preise steigen kaum Nachwachsende Rohstoffe bleiben eine kleine Nische. Für die Produktion alternativer Energien werden Holz, Hofdünger und organische Abfälle verwendet. Im Pflanzenbau steht weiterhin die Nahrungsmittelproduktion im Vordergrund.</p>							

ANSPRÜCHE DER GESELLSCHAFT	Sicherheit	Wichtigkeit	Landwirtschaft heute	Bioland Schweiz	Regionale Intensivierung	Hightech Agribusiness	Pflegelandwirtschaft
<p>1) Verfügbarkeit von Trinkwasser hoher Qualität Der Grundwasserschutz hat höchste Priorität. Eine umweltschonende Produktion ohne Stickstoff-Dünger und Pestizide führt zu gutem Trinkwasser. Eine Intensivierung führt zu einem stärkeren Druck auf Gewässer (Nitrat, erhöhter Wasserbedarf etc.). Mit dem Einsatz von neuen Technologien wie Präzisions-Dosiersystemen oder GPS, einer entsprechenden Ausbildung und dem bedarfsgerechten Einsatz von Dünger und Pestiziden kann der Umweltschaden verringert, aber nicht komplett vermieden werden.</p>							
<p>2) Wunsch nach breiter Produktpalette aus inländischer Produktion punkto Vielfalt und Kontinuität Alles, was die Schweizer Landwirte nicht produzieren, wird importiert. So beliefert Bioland Schweiz nur das Premium-Segment. Der spezialisierte Pflanzenbau konzentriert sich auf konkurrenzfähige Produkte. Eine spezialisierte Produktion bedingt einen hohen Kapitaleinsatz und verursacht hohe Produktionskosten sowie eine Reduktion der Produktpalette.</p>							
<p>3) Umwelt- und tiergerechte Inlandproduktion Alle Szenarien müssen die gesetzlichen Grundlagen erfüllen. Steigen die Ansprüche der Gesellschaft an eine umwelt- und tiergerechte Produktionsweise aber weiter; so kann diese vor allem Bioland Schweiz erfüllen. Ein intensives Produktions-Szenario kann diesen Ansprüchen weniger gut nachkommen.</p>							
<p>4) Die Nachfrage nach Erholungs- und Erlebnislandschaften steigt Die Konkurrenz um Produktionsflächen vor allem an strategisch günstigen Lagen wie in Ballungsgebieten nimmt zu und betrifft hauptsächlich die technologieintensiven Szenarien. Die Szenarien mit flächendeckender Bewirtschaftung entsprechen den Bedürfnissen nach Naherholungsraum mehr.</p>							
<p>5) Dezentrale Besiedlung Kein Szenario wird die dezentrale Besiedlung in der heutigen Form erhalten.</p>							
<p>6) Erhaltung des ländlichen Brauchtums Generell werden die Betriebe grösser, etwa so wie ein heutiges KMU in den übrigen Wirtschaftssektoren und es werden neue Technologien angewandt. Der Beitrag der Landwirtschaft zur Erhaltung des ländlichen Brauchtums nimmt ab und muss, falls gewünscht, durch andere Teile der Gesellschaft erhalten werden. Die Akzeptanz der Landwirtschaft in der Gesellschaft wird über einen hohen Nutzen von gesunden Nahrungsmitteln und über Ökologie und Tierwohl erreicht und nicht über traditionelle Riten.</p>							
<p>7) Versorgungssicherheit bei gestörter Nahrungsmittelzufuhr (Reaktionsbereitschaft) Bei den extensiven Szenarien Bioland oder Pflegelandwirtschaft ist die Reaktionsbereitschaft oder das Potenzial zur Steigerung der Produktion vorhanden, da es die landwirtschaftlich genutzten Flächen gibt. Bioland Schweiz hat aber nur eine beschränkte Möglichkeit zur Produktionssteigerung, und mit dem Szenario Ferienland Schweiz oder "Pflegelandwirtschaft" könnte die Produktion bei sofortigem Bedarf nach massiv erhöhter Produktion nicht schnell genug intensiviert werden. Die intensiven Szenarien erhalten die Produktionsfähigkeit weitgehend. Hohes Know-how von gut ausgebildeten Leuten ist vorhanden. Wenn nötig, könnte die Produktion von Topsegment-Produkten (für das Inland und den Export) durch die Produktion von Lebensmitteln zur Deckung des inländischen Grundbedarfs ersetzt werden.</p>							

7. 18 Forderungen, um die negativen Auswirkungen zu reduzieren

Die Experten nahmen die in Kapitel 6 präsentierten Bewertungen als Grundlage, um in einem weiteren Workshop die Rahmenbedingungen mit den grössten Auswirkungen auf den Pflanzenbau zu identifizieren. Daraus leiteten sie 18 Forderungen ab, welche die verschiedenen von diesen Auswirkungen betroffenen Akteure wie Landwirte, Forscher oder Agrarpolitiker für einen erfolgreichen künftigen Pflanzenbau umsetzen müssen.

Die Rahmenbedingungen des Klimas liessen sich auf zwei Punkte reduzieren:

- I. Die langfristigen Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft sind im Durchschnitt eher gering. Während sich die Bedingungen für den Futterbau tendenziell verbessern, ist dies für den Ackerbau nur teilweise der Fall wie etwa durch verbesserte Wachstumsbedingungen im Winter. In manchen Bereichen ist mit einer Verschlechterung zu rechnen wegen dem Auftreten neuer Schädlinge beispielsweise oder von Krankheiten und Dürre.

Forderungen

1. Entwicklung eines angepassten, leistungsfähigen Ackerbaus.
2. Verstärkte tierische Produktion auf der Basis von Raufutter insbesondere aus Naturwiesen.
3. Verstärkte Produktion von Spezialkulturen.

- II. Extremereignisse nehmen zu und führen zu höheren Risiken in der landwirtschaftlichen Produktion.

Forderungen

4. Ein Betrieb muss sich auf mehrere Kulturen und/oder Betriebszweige abstützen oder seine Produktion unabhängig von Boden und Klima gestalten.
5. Der Pflanzenbau muss auf Extremereignisse ausgerichtet sein.

Bei den **Ressourcen** liessen sich die Rahmenbedingungen auf drei Faktoren konzentrieren:

- I. Qualität und Quantität der Fruchtfolgeflächen nehmen ab

Forderungen

6. Die Anbausysteme müssen die Bodenfruchtbarkeit langfristig erhalten oder verbessern.
7. Die Anbauflächen müssen der Landwirtschaft erhalten bleiben.

- II. Die Konkurrenz um Wasser zwischen Landwirtschaft und Nicht-Landwirtschaft nimmt zu.

Forderungen

8. Die praktizierte Landwirtschaft muss von der Gesellschaft akzeptiert und unterstützt werden.
9. Der Einsatz von Wasser muss effizient erfolgen.

- III. Energie und aus Erdöl gewonnene Hilfsstoffe werden knapper und teurer.

Forderungen

10. Energie und Hilfsstoffe sollen effizient genutzt und produziert werden.

Die **sozioökonomischen** Rahmenbedingungen wurden auf zwei wesentliche Kriterien reduziert:

- I. Die Grenzen sind offen und die Märkte global und frei.
Forderungen
 11. Der in einigen Bereichen stärkere Import wird mit stärkerem Export in anderen Bereichen kompensiert.
 12. Die Produktion richtet sich stärker an den Märkten aus.

- II. Der Technologiepluralismus nimmt zu (Gentechnik, Robotik, Geoinformationssysteme, Precision-Farming).
Forderungen
 13. Sämtliche Technologien werden unter ökonomischen, sozialen und ethischen Aspekten beurteilt und eingesetzt.

Die **Ansprüche der Gesellschaft** liessen sich auf drei Aspekte beschränken:

- I. Umwelt- und tiergerechte Produktion
Forderungen
 14. Die gesetzlichen Vorschriften müssen eingehalten werden.
 15. Die Akzeptanz der Bevölkerung muss durch Erhöhung der Transparenz und Gewährleistung der Wahlfreiheit der Verbraucher gesteigert werden. Für eine grössere Akzeptanz in der Bevölkerung müssen zusätzliche Anstrengungen unternommen werden.

- II. Erholungs- und Erlebnislandschaft erhalten oder noch vergrössern
Forderungen
 16. Pflege und Erhalt wertvoller Kulturlandschaften
 17. Biodiversität lokal fördern, Lebensräume vernetzen

- III. Versorgungssicherheit bei gestörter Nahrungsmittelzufuhr
Forderungen
 18. Erhalten der bestehenden Produktionsflächen und Produktionsstrukturen

8. Die Eckpfeiler eines zukunftsfähigen Pflanzenbaus in der Schweiz

Dieser Abschnitt fasst die wichtigsten Ergebnisse der Studie «Vision Pflanzenbau 2050» zusammen. Die Diskussionen zwischen den Experten machten klar, dass es nicht nur ein einziges Szenario geben wird, das für die Schweiz DIE ganzheitliche, vollumfängliche Lösung bringt. Den folgenden Anforderungskatalog muss ein künftiger Pflanzenbau in der Schweiz, der auch zukunftsfähig sein soll, jedoch mindestens erfüllen.

Ein zukunftsfähiger Pflanzenbau in der Schweiz muss...

- die negativen Umweltwirkungen minimieren.
- sich an den internationalen Märkten ausrichten
 - bis ins Jahr 2050 wird auch die Schweiz Teil des freien und globalen Marktes ohne Zollschranken sein. Die Nähe zur EU zwingt die Schweiz, ihren Markt dem EU-Markt noch viel konsequenter anzunähern.
- alle modernen verfügbaren Technologien unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit einsetzen
 - Es soll keine Tabuisierung bestimmter Technologien geben. Risiken müssen auf Grund international anerkannter und wissenschaftlicher Kriterien bewertet werden. Dies betrifft nicht nur die Gentechnologie, sondern auch Technologien wie Robotik, Geoinformationssysteme, Precision-Farming oder den Einsatz von Nützlingen zur Schädlingsbekämpfung. Der Schweizer Landwirt muss über dieselben Möglichkeiten verfügen wie seine Konkurrenten in Europa; Verbote von Technologien schränken die Konkurrenzfähigkeit des Schweizer Pflanzenbauers ein.
- das Potenzial der Spezialkulturen nutzen inklusive Medizinalpflanzen oder Produktion von Functional Food
 - Die Bedingungen Chancen für Spezialkulturen wie Aprikosen oder Weinreben werden besser. Neue Pflanzen wie etwa Medizinalpflanzen mit spezifischen Inhaltsstoffen versprechen eine höhere Wertschöpfung.
- sich um die Verfügbarkeit von Wasser für den Pflanzenbau aktiv kümmern und dieses effizient einsetzen
 - Die Ressource Wasser wird zumindest periodisch knapp. Die Gesellschaft muss in den Einzugsgebieten der Flüsse ein übergeordnetes Wassermanagement einführen (watershed management). Der Pflanzenbau muss sich daran aktiv beteiligen. Er muss in der Lage sein, im Voraus zu sagen, wann er wo wie viel Wasser braucht. Die Vertretung der pflanzenbaulichen Interessen muss in der nationalen und regionalen Nutzung des Wassers sichergestellt sein.
 - Der Pflanzenbau muss das verfügbare Wasser sparsam einsetzen. Dazu sind innovative Bewässerungstechnologien anzuwenden.
- in die Entwicklung von Raumnutzungskonzepten miteinbezogen werden
 - Es geht um die Wahrnehmung der pflanzenbaulichen Interessen in Zusammenhang mit der Raumnutzung des nicht-landwirtschaftlichen Sektors. Die für den Pflanzenbau benötigten Flächen sind sicherzustellen.
- die Bodenfruchtbarkeit erhalten
 - Extreme Niederschlagsereignisse können zur Erosion des Bodens führen und sind eine Gefahr für die Bodenfruchtbarkeit. Es sind insbesondere für Hanglagen Strategien zu entwickeln, die dieser Gefahr begegnen mit pfluglosem Anbau, angepassten Fruchtfolgen, mehrjährigen Kulturen oder Agroforstwirtschaft.
 - Der stetigen Verschlechterung der Bodenqualität auf Grund der Reduktion des Kohlenstoff-Gehaltes beispielsweise muss entgegengewirkt werden. Die Versorgung der Böden mit organischer Substanz ist sicherzustellen.
- durch Risikominderung und Versicherungen Extremereignisse bewältigen
 - Es sind Risikoanalysen und -management zu entwickeln und anzuwenden. Vielfältige Betriebe werden im Vorteil sein.
- alle Abfälle zur Energieproduktion nutzen, aber keine zur Nahrungsproduktion geeigneten Pflanzen zur Energieproduktion verwenden.

- Die Energiefrage wird uns stark beschäftigen und es sind alle Alternativen zur Energiegewinnung zu prüfen. Der Pflanzenbauer als Lieferant von Energiepflanzen wird aber für die Schweiz als unrealistische Alternative eingestuft, da sich dadurch zu wenig Mehrwert schaffen lässt.
- Produkte aus umwelt- und tiergerechter Produktion vermarkten
 - Die Einhaltung von an sich strengen Gesetzen steht emotionalen Vorstellungen gegenüber, welche über diese gesetzlichen Rahmenbedingungen hinausgehen. Es müsste auch vermehrt kommuniziert werden, dass sich die Landwirtschaft im allgemeinen zu einer sehr umwelt- und tiergerechten Produktionsweise gewandelt hat. Da also diese ökologische Wirtschaftsweise eigentlicher Produktions-Standard in der Schweiz geworden ist, können nicht mehr allein einzelne Label wie etwa die Bio-Knospe diese für sich beanspruchen.
- sich die Pflege wertvoller Kulturlandschaften sichern, und diese als Dienstleistung zur Verfügung stellen
 - Der Pflanzenbau prägt die Landschaft Schweiz. Durch unterschiedliche Nutzungsformen sind artenreiche Kulturlandschaften entstanden. Sowohl die Intensivierung als auch die Aufgabe marginaler Flächen stellt ein grosses Problem bei der Erhaltung dieser Landschaften dar. Deshalb müssen wichtige Kulturlandschaften identifiziert und ihre Biodiversität durch adäquate Nutzungskonzepte erhalten werden.
- zur Versorgungssicherheit bei gestörter Zufuhr beitragen
 - Die Schweiz will ihre eigenen Produkte haben, und zwar in normalen als auch in unsicheren Zeiten. Fruchtfolgefleichen müssen für eine allfällige Produktionssteigerung fruchtbar erhalten werden.

9. Die Vision Pflanzenbau 2050

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

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

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.

10. Mehr Forschung und Entwicklung: der Handlungsbedarf

Ein erklärtes Ziel dieser Studie «Vision Pflanzenbau 2050» war es, den Handlungsbedarf an Forschung & Entwicklung für die kommenden Jahre aufzuzeigen. Dieser lässt sich auf Grund der Rahmenbedingungen, die sich verändern werden, und den daraus resultierenden Auswirkungen auf den Pflanzenbau bestimmen.

Allgemeiner Handlungsbedarf:

- **Früherkennung von Veränderungen der Rahmenbedingungen**
 - Die Entwicklung von Indikatoren, Messmethoden und Messinstrumenten ermöglicht es, die Auswirkung von Veränderungen auf den Pflanzenbau effizient zu interpretieren. Ändern kann sich das Klima, die Schädlinge, die Ressourcen, die Inhaltsstoffe oder das Konsumentenverhalten.
 - Eine stärkere nationale und internationale Vernetzung und die Förderung des Erfahrungsaustauschs verbessert die Früherkennung.

- **Entwicklung neuer, innovativer Technologien, Produkte, Verfahren und Vermarktungsstrategien**
 - Beurteilung aller Innovationen, aus ökonomischer, ökologischer und sozialer Sicht
 - Schaffung eines Spezialfonds für Innovationen im Pflanzenbau
 - Unterstützung der Pflanzenzüchtung und von effizienten Produktionssystemen durch gezielte Forschung, welche sowohl erhöhte Produktivität als auch eine Verringerung der Umweltbelastung zum Ziel hat.

- **Verstärkte Förderung der Zusammenarbeit und des Wissensaustauschs zwischen Forschung & Entwicklung und der Praxis**

- **Verstärkte Interdisziplinarität von Forschung, Bildung und Entwicklung ohne Abstriche an der Qualität in den einzelnen Disziplinen**

*Aus dem Teil **Klima** lässt sich der folgende Handlungsbedarf ableiten:*

- **Prüfung der Nutzung neuer Möglichkeiten durch die Klimaerwärmung**
 - Prüfung des Anbaus neuer Kulturen (Bergobst, Oliven, Kräuter) und neuer Sorten
 - Durch die verstärkte tierische Produktion müssen die entsprechenden Produkte vermehrt auf den internationalen Märkten positioniert werden. Dies erfordert die Entwicklung von erfolgreichen Marketingstrategien.

- **Entwicklung wissenschaftlicher und technischer Grundlagen zur Verminderung der klimabedingten Gefährdung von Ressourcen und Ertragssicherheit**
 - Förderung wassersparender Verfahren wie etwa pfluglose Verfahren
 - Fortgesetzte Entwicklung angepasster Sorten und Anbauverfahren
 - Förderung der Pflanzenschutzforschung, vor allem im Ackerbau und bei den Spezialkulturen. Neue Krankheiten und Schädlinge müssen gezielt erforscht und angepasste Bekämpfungsverfahren entwickelt werden. Ein internationales Überwachungssystem soll eine Früherkennung ermöglichen.
 - Förderung, Sicherstellung und Überwachung von Produktequalität (Mykotoxine, Fallzahl, Inhaltsstoffe)

- Minimierung der negativen Auswirkungen von Extremereignissen durch verstärkte Risikoforschung und Entwicklung von umfassenden Schutzsystemen wie verbesserter Drainage oder Speicherung von überschüssigen Niederschlägen für Trockenperioden

- Fortführung der Anstrengungen zur Reduktion der Emissionen von Treibhausgasen durch Entwicklung neuer Technologien und Anbautechniken

*Aus dem Abschnitt **Ressourcen** sind folgende Handlungsanweisungen entstanden:*

- Die am meisten bedrängte Ressource ist der Boden. Fruchtbares Land geht täglich durch Versiegelung und Degradation verloren

- Entwicklung von technischen Hilfsmitteln zur Vermeidung von Bodendegradation. Dazu braucht es ein besseres Verständnis der Auswirkungen von Bodennutzung auf Bodenstruktur und Bodenfunktionen.
- Förderung der Entwicklung von Anbaumethoden, die den Boden schonen
- Vermehrter Einbezug der Anliegen des Pflanzenbaus in die Raum- und Siedlungsplanung
- Förderung von Massnahmen zur Minimierung des Schadstoffeintrags etwa durch Präzisionsackerbau
- Entwicklung von kontrollierten oder bodenunabhängigen Landwirtschaftssystemen in Siedlungs- und Industriegebieten

- Effizientere Nutzung von Rohstoffen

- Entwicklung und Ausnützung von Präzisionstechnologien für eine zeit- und bedarfsgerechte Düngung. Entwicklung neuer Strategien zur Optimierung der Nährstoffeffizienz durch Ausnutzung der biologischen Stickstofffixierung. Verminderung von Nährstoffverlusten
- Förderung der Züchtung von nährstoff- und wassereffizienten Pflanzen
- Entwicklung optimierter Bewässerungssysteme und trockenheitsangepasster Produktionssysteme
- Einführung eines „Watershed management“, um den negativen Einfluss der Landwirtschaft auf die Wasserqualität zu vermindern und eine effiziente Verteilung des Wassers, auch in Extremjahren, zu ermöglichen
- Verbesserung der Kommunikation unter Einbezug eines „Ecosystem Services“ für die Gesellschaft
- Sparsamer Umgang mit Ressourcen durch ein professionelles Umweltmanagement der landwirtschaftlichen Betriebe
- Optimierung der Energieeffizienz in der gesamten landwirtschaftlichen Produktionskette
- Entwicklung Verfahren zur Produktion von erneuerbarer Energie durch die Landwirtschaft, welche die Nahrungsmittelproduktion nicht konkurrenzieren und zum Beispiel auf Hofdüngern oder Pflanzenrückständen basieren

- Förderung der Biodiversität

- Verbesserung des Verständnisses der Interaktionen zwischen landwirtschaftlichen Systemen und Biodiversität auf regionaler und überregionaler Ebene
- Verstärkte Förderung der Identifizierung, Charakterisierung, Erhaltung und Nutzung von genetischen Ressourcen aus natürlichen und landwirtschaftlichen Ökosystemen

Die sozioökonomischen Aspekte führen zum folgenden Forschungsbedarf :

- Verstärkte Berücksichtigung der gesellschaftlichen Akzeptanz und des ökonomischen Wertes von landwirtschaftlichen Produktionssystemen
- Die Erschließung neuer Märkte bedingt eine Anpassung der Produktion an internationale Standards
- Entwicklung von Qualitätsprodukten, die mittels spezieller Produktionsweisen oder in spezifischen Regionen erzeugt wurden (Labelproduktion)
- Förderung der Implementierung neuer Technologien unter Einbezug von Technologiefolgeabschätzungen und durch verbesserte Aufklärung und Information der Bevölkerung
- Verbesserte Vermarktung ökologischer Leistungen

Aus den gesellschaftlichen Aspekten ergibt sich dieser Handlungsbedarf:

- Erforschung der Bedürfnisse und der Umstände, welche die Gewohnheiten und das Auswahlverhalten der Konsumenten beeinflussen. Dabei soll das Hauptgewicht auf die Nahrungsmittelqualität und –vielfalt, die Nahrungsmittelsicherheit, Ernährung und Gesundheit gelegt werden.
- Sicherstellung der Ansprüche der Gesellschaft durch eine zuverlässige Qualitätssicherung der Pflanzenbauprodukte. Entwicklung von Systemen, welche die Qualität der Ausgangsprodukte verbessern sowie ihre Rückverfolgbarkeit in der Nahrungsmittelkette verbessern, um die Nahrungsmittelqualität und –sicherheit zu gewährleisten
- Einbezug der Pflanzenbauer in die Konzepte der Landschaftsentwicklung, d.h. Erkennung, Entwicklung und Pflege naturnaher Elemente
- Erhöhung der Transparenz im Umweltmanagement etwa durch Kontrollmechanismen und Kommunikation.

Fazit:

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

11. ANHANG

11.1. Sitzungen im Überblick

	Wer	Was	2006		2007		2008	
			4. qtr	1. qtr	2. qtr	3. qtr	4. qtr	1. qtr
Phase I	AG Systeme	Systemdefinition		1	2	3		
	AG Rahmenbedingungen	Rahmenbed. 2050						
Phase II	Beide AGs	Arbeit an Vision				4		
Phase III	SGPW	Veröffentlichung					5	6

- 1 **Vorstellung des Konzepts** an SGPW Jahresversammlung (9. März)
- 2 **Systeme:** 13. April, 9:15, BLW, Bern; **Rahmenbedingungen:** 27. März, 13:15, BLW, Bern
- 3 **Workshop:** Test der Systeme (20. Juni 2007, 9:15, BLW, Bern)
- 4 **Synthese des Systemtests:** Erarbeitung der Vision (21. September, 9:15, BLW, Bern)
- 5 **Vorstellung der Vision** an der SGPW Jahresversammlung (März 2008)
- 6 **Publikation** durch die SGPW (Juni 2008)

11.2. Projektorganisation

Leitung des Gesamtprojekts:

Alain Gaume, ACW; alain.gaume@acw.admin.ch

Arbeitsgruppe Rahmenbedingungen

Leitung:

Roland Kölliker, ART; roland.koelliker@art.admin.ch

Michael Winzeler, ART; michael.winzeler@art.admin.ch

Teilnehmer der ersten Sitzung am 30.11.2006: Peter Althaus, Pierluigi Calanca, Michael Winzeler, Alain Gaume, Roland Kölliker, Peter Weisskopf.

Verantwortlich für die Themenbereiche:

- **Klima:** P. Calanca (pierluigi.calanca@art.admin.ch)
- **Gesellschaft:** R. Kölliker (roland.koelliker@art.admin.ch)
- **Ressourcen:** A. Gaume (alain.gaume@acw.admin.ch)
- **Sozioökonomie:** P. Althaus (p.althaus@ethz.ch)

Arbeitsgruppe Systeme

Leitung:

Arthur Einsele, Internutrition; arthur.einsele@internutrition.ch

Andreas Hund, ETHZ; andreas.hund@ipw.agrl.ethz.ch

Verantwortlich für die Themenbereiche:

- **Bioland Schweiz** Urs Niggli (urs.niggli@fibl.org), S. Mann
- **Hightech Agribusiness:** R. Braun (rdbraun@bluewin.ch), U. Gantner, R. Marti, M. Wermelinger, E. Thomet, N. Locher.
- **Regionale Intensivierung:** A. Einsele (Arthur.Einsele@internutrition.ch), Hr. Tagmann, A. Rüeegger, L. Keller.
- **Pflegelandwirtschaft:** O. Perler (perler.sgd@saatgut.ch), J. Wüest (Leiter bis zum 13.4.2007), K. Siegenthaler, H. Menzi.

11.3. Beteiligte

Teilnehmerliste

1. Peter Althaus (ETHZ)
2. Thomas Anken (ART)
3. Reha Beltrami (SBV-USP)
4. Nadine Degen (SBV-USP; Vertretung Beltrami)
5. Richard Braun (Biolink)
6. Pierluigi Calanca (ART)
7. Hansueli Dierauer (FiBL; Vertretung Niggli)
8. Arthur Einsele (Internutrition)
9. Guillaume Favre (Agridea)
10. Urs Gantner (BLW)
11. Alain Gaume (ACW)
12. Michel Gyax (VOL-LANAT)
13. Heiri Höhn (ACW)
14. Andreas Hund (ETHZ)
15. Bernard Jeangros (ACW)
16. Lukas Keller (Agridea)
17. Roland Kölliker (ART)
18. Norbert Locher (Syngenta)
19. Harald Menzi (SHL Zollikofen)
20. Stefan Mann (ART)
21. Rudolf Marti (VSF-Mills)
22. Urs Niggli (FIBL)
23. Oswald Perler (SGD)
24. Walter Richner (ART)
25. Andreas Rüeegger (Swisssem)
26. Stephan Siegenthaler (Landwirt)
27. Michele Sierro (SECO)
28. Peter Stamp (ETHZ)
29. Hans-Ulrich Tagmann (BLW)
30. Robert Theiler (ACW)
31. Evelyn Thomet (DSP)
32. Marc Wermelinger (Swisscofel)
33. Michael Winzeler (ART)
34. Josef Wüest (SBV-USP)

