

Aggrarwir

Vorausschauend in die «Zukünfte»

Patrick Schwab, Bundesamt für Landwirtschaft, CH-3003 Bern

Auskünfte: Patrick Schwab, E-Mail: patrick.schwab@blw.admin.ch, Fax +41 (0)31 322 26 34, Tel. +41 (0)31 322 44 43

Zusammenfassung

Wir können nicht die Zukunft planen, deshalb ist es nötig, für die Zukunft zu planen. Der Forschungsstab des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW), welcher mit den sechs Forschungsanstalten die Geschäftseinheit Landwirtschaftliche Forschung (GLF) bildet, initiierte einen «Foresight»-Prozess: Ziel ist es, mittels strategischer Planung eine Strategie für die Forschung auszuarbeiten, welche so robust als möglich für die Zukunft ist. Ein Teil dieses Prozesses bildete eine Umfrage unter Experten/-innen. Sie basierte auf Resultaten aus verschiedenen Zukunftsstudien von mehreren Ländern und Institutionen (GB, NL, EU, UNO, OECD etc.) Ziel war es, verschiedene Themen nach ihrer Wichtigkeit für die Zukunft aus Sicht der Experten/-innen besser einzuschätzen zu können. Als sehr wichtig betrachten die befragten Experten/-innen die Nahrungsmittelsicherheit (Food Safety) und das Tierwohl, global wie national. Viele Themen werden als sehr bipolar eingeschätzt, wie etwa die Biotechnologie. Daneben gibt es Themen, die zwar global als sehr wichtig erkannt werden, nicht aber für die schweizerische landwirtschaftliche Forschung. Hierzu gehören beispielsweise die Ernährungssicherheit (Food Security) und die Problematik des Klimawandels. Auch Themen aus dem sozialen Bereich, etwa die kommende demographische Verschiebung unserer Bevölkerungsstruktur oder Änderungen im Konsumentenverhalten und im Lebensstil werden für die schweizerische landwirtschaftliche Forschung als weniger wichtig erachtet.

Die Welt erscheint uns immer turbulenter und unberechenbarer, Komplexität und Geschwindigkeit nehmen in allen Bereichen zu und menschliche Entscheidungen beeinflussen immer stärker die Zukunft. Überraschungen sind an der Tagesordnung. Man darf sich überraschen, aber nicht überrumpeln lassen. Dieses turbulente Umfeld führt dazu, dass viele Veränderungen von uns, ob als Individuum oder Organisation, nicht mehr aufgenommen werden können. Dazu kommt die Beobachtung, dass die Verwundbarkeit unserer Systeme zunimmt (OECD 2001). Strategische Planung spielt demzufolge immer mit der Zukunft, und damit mit immerwährender Unsicherheit, die nie ausgeschlossen werden kann. Das heisst, dass eine erfolgreiche Strategie nur entwickelt werden kann, wenn bewusst die Mehrdeutigkeit in jeder Situation mitspielt

und bis zuletzt alle Optionen offen bleiben. Der Einbezug der Unsicherheit in die strategische Planung bedingt, dass diese nicht mehr als linearer Prozess zu verstehen ist, sondern als «kontinuierliches Lernen» - im Sinne von organisatorischem Lernen. Gerade in der Forschung, wo die verbindlichen Planungsperioden häufig lediglich die nächsten paar Jahre behandeln, wird es wichtig, sich frühzeitig mit möglichen Forschungsthemen zu befassen, deren eigentliche Denkhorizonte die nächsten Jahrzehnte betreffen. Konkret bedeutete dies für uns, in unserer Prospektivstudie über die landwirtschaftliche Forschung nicht eine einseitig auf Wahrscheinlichkeitsannahmen beruhende Zukunft zu «prognostizieren», sondern verschiedene Bilder der Zukunft zu kreieren. Starre Pläne gehören der Vergangenheit an (Fink *et al.* 2001).

Oftmals werden wichtige Themen für die Zukunft sehr kontrovers diskutiert und dementsprechend bipolar eingeschätzt. Aus diesem Grunde wählten wir als Methoden für unseren «Foresight»-Prozess die Szenariotechnik aus, welche uns erlaubt, bewusster mit den Unsicherheiten einer multiplen Zukunft umzugehen, in Kombination mit einer schriftlichen Umfrage, deren Resultate hier vorliegen. Die Resultate der Umfrage, welche in diesem Artikel behandelt werden, sollen uns helfen zu erkennen, welche der möglichen Entwicklungen, bzw. welche Themen und Aussagen die Experten/-innen als wichtig erachten und welche als weniger wichtig.

Methodik der Umfrage

Die von uns durchgeführte schriftliche Umfrage enthielt Aussagen, welche aus verschiedenen Zukunftsstudien von diversen Ländern und Organisationen (GB, NL, EU, UNO, OECD etc.) stammen². Diese Studien betrachteten für ihre Aussagen den Zeithorizont von 2010 bis 2025, welchen wir ebenfalls in unsere Umfrage übernommen haben. Es ging in der Umfrage nicht darum, diese (Vor-)Aussagen auf ihre Richtigkeit, beziehungsweise Falschheit zu überprüfen - dies würde nach unseren gewählten methodischen Ansätzen wenig Sinn machen - sondern darum, die Relevanz von Themen und Aussagen einzuschätzen, und zwar auf vier verschiedenen Ebenen: (1) generell/global, (2) für die Schweiz, (3) für die schweizerische Landwirtschaft

tschaft

und (4) für die schweizerische landwirtschaftliche Forschung (Abb. 1). Mit Hilfe von diesem, als induktiv zu bezeichnenden Bottom-up-Vorgehen (Liebl 2000) - Scannen von Literatur und Herausfiltern von Themen, danach bewerten dieser Themen durch die Experten - sollen die möglichst zukunftsrelevanten Themen ermittelt werden und in die strategische Planung einfließen. Wir erstellten einen Fragebogen mit 82 Themen und Aussagen, die in fünf Bereiche (STEEP³) unterteilt wurden. Bei der Erstellung der Umfrage und der Auswertung inklusive der Darstellung der Ergebnisse lehnten wir uns eng an die Methoden von Michel Godet vom LIPS⁴ (1997) an. Die Präsentation der Resultate erfolgte mittels farbiger Grafiken, welche visuell schnell erfassbar und interpretierbar sind⁵. Die Teilnehmenden der Umfrage setzten sich aus Perso-

nen zusammen, die aus dem Kreis der Anspruchsgruppen der landwirtschaftlichen Forschung stammen. Es wurden Experten aus allen Bereichen der Nahrungsmittelprozesskette befragt, inklusive Konsumentenvertreter. Dazu kamen Vertreter der Forschungspolitik und der landwirtschaftliche Forschungsrat⁶. Weiter wurden die begleitenden Ex-

pertengruppen⁷ der eidgenössischen Forschungsanstalten befragt, die ebenfalls ein breites Interessensspektrum abdecken. Insgesamt haben 131 Experten die Umfrage beantwortet.

Nahrungsmittelsicherheit und Gesundheit

Von den Experten durchwegs als wichtig eingeschätzt werden die Fragen über die Nahrungsmittelqualität und -sicherheit, insbesondere für die drei folgenden Ebenen: Schweiz, schweizerische Landwirtschaft und schweizerische landwirtschaftliche Forschung. Zu diesem Themenbereich gehören auch die Nahrungsmittelreinheit und die Rückführbarkeit von Nahrungsmitteln, zum Beispiel von Fleisch auf das einzelne Tier. Diese Einschätzung ist in Zeiten von BSE und MKS (Maul- und Klauenseuche) verständlich und bekräftigt die Bemühungen des ganzen land-

¹Nachfolgend wird nur noch die maskuline Form verwendet, gemeint sind aber «Expertinnen und Experten» etc.

²Ein detailliertes Literaturverzeichnis kann beim Autor bezogen werden.

³STEEP - social, technological, economical, ecological, political.

⁴Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique

⁵Die Ergebnisse können beim Forschungsstab des BLW, Mattenhofstrasse 5, 3003 Bern, in gedruckter Form bezogen werden.

⁶Der Forschungsrat ist ein beratendes Organ des BLW und gibt diesem Empfehlungen für die langfristige Planung der Forschung.

⁷Jede der sechs Forschungsanstalten des BLW wird von einer spezifischen Expertengruppe begleitet. In der begleitenden Expertengruppe sind die wichtigsten Kunden und Partner der entsprechenden Forschungsanstalt vertreten.

Abb. 1. Beispielfrage

Mögliche relevante Themen (2010-2025)	... generell/global für die Schweiz...		... für die schweizerische Landwirtschaft für die schweizerische landwirtschaftliche Forschung ...		keine Antwort
	sehr unwichtig	sehr wichtig	sehr unwichtig	sehr wichtig	sehr unwichtig	sehr wichtig	sehr unwichtig	sehr wichtig	
Soziale Entwicklungen									
Die Bevölkerung in Europa überaltert zunehmend. Dies wird eine grosse Herausforderung für das Gesundheitswesen und für die Altersvorsorge sein. Dies bedeutet, dass Gesundheit und Ernährung als Themen immer wichtiger werden.	○ ○ ○ ○ ○		○ ○ ○ ○ ○		○ ○ ○ ○ ○		○ ○ ○ ○ ○		○



Fragen über die Nahrungsmittelqualität und -sicherheit gewinnen immer mehr an Bedeutung. In Zeiten von BSE sowie von Maul- und Klauenseuche wird auch die Rückführbarkeit von Nahrungsmitteln, zum Beispiel von Fleisch, ein Muss. Das zukünftige Ziel der Landwirtschaft und insbesondere der landwirtschaftlichen Forschung muss es sein, eine höchstmögliche Sicherheit der Lebensmittel vom Feld bis in den Teller zu garantieren (Foto: AGROFOT).

wirtschaftlichen Sektors, inklusive der landwirtschaftlichen Forschung, die schon heute in diese Richtung zielen. Zukünftig muss es das Ziel sein, eine höchstmögliche Sicherheit der Lebensmittel vom Feld bis in den Teller zu garantieren.

Im Gegensatz zur Nahrungsmittelsicherheit selbst werden die Themen über das Ernährungsverhalten, welches den Gesundheitsstatus beeinflusst, weniger wichtig für die landwirtschaftliche Forschung eingeschätzt.

Obwohl die Experten eine verstärkte Zusammenarbeit mit den Sozialwissenschaften als sehr wichtig bezeichnen, werden Themen und Aussagen über die gesellschaftliche Entwicklung für die landwirtschaftliche Forschung kontrovers bis zum Teil unwichtig bewertet. Dies betrifft Themen über die Lebensverhältnisse wie die soziale Stellung, das Einkommen und die Lebensstile, welche einen deutlichen Zusammenhang mit der Ernährung haben (IPTS 1999 (2)). An dieser Stelle gilt es vor allem zu

beachten, dass es in Zukunft im Zuge der bevölkerungsdemographischen Entwicklung in der Schweiz weniger junge und mehr ältere Verbraucher geben wird, was Änderungen der Nachfrage für Nahrungsmittel bewirken wird. Ebenso muss bedacht werden, dass immer mehr Nahrungsmittel ausser Haus zubereitet und konsumiert werden (Cetron *et al.* 1996). Immer grössere Teile der Nahrungsprozesskette werden somit aus den privaten Haushalten ausgelagert werden.

Einstimmig ist die Meinung der Experten, dass Forschungsstellen, Produzenten, vor- und nachgelagerte Bereiche und Konsumenten besser kommunizieren und problemorientiert zusammenarbeiten sollen, um in Zukunft innovative Produkte auf den Markt zu bringen. Für die Entwicklung neuer Lebensmittel, ob Frischprodukte, funktionelle Lebensmittel oder Convenience-Produkte (vorgefertigte Lebensmittel), sind genaue Kenntnisse der chemischen, physikalischen, ernährungspsychologischen und sensorischen Eigenschaften Voraussetzung.

Ernährungssicherheit

Das Thema Ernährungssicherheit, welches eher in einem transnationalen oder globalen Kontext steht, wird von den Experten für die generelle/globale Ebene als wichtig eingeschätzt. Dagegen werden Entwicklungen rund um die Ernährungssicherheit für die Schweiz, beziehungsweise deren Landwirtschaft und landwirtschaftliche Forschung von den Experten keine grosse Bedeutung beigemessen.

Bis 2020 wächst die Weltbevölkerung auf 7.5 Milliarden an, einhergehend mit einer steigenden Kaufkraft. Laut Prognosen (IFPRI 1999) soll die weltweite Nachfrage nach Fleisch von 1997 bis 2020 um 55 Prozent

zunehmen. Ähnliche Zunahmen werden für Getreide, Wurzeln und Knollen erwartet. Indes wird die steigende Nachfrage nach Milchprodukten durch die Experten sowohl für die schweizerische Landwirtschaft wie auch für die landwirtschaftliche Forschung als relevant eingestuft.

Doch gerade die Ernährungssicherheit dürfte mit Blick auf die Zukunft auf globaler Ebene mit einer grossen Unsicherheit behaftet sein. Die landwirtschaftliche Nutzfläche lässt sich kaum mehr erweitern (Glenn und Gordon 1999). Im Gegenteil, durch Bodendegradierung, Bodenversiegelung und Umnutzung geht jedes Jahr kultivierbares Land verloren. Hinzu kommen vielerorts die durch den Bevölkerungsdruck und den Wassermangel verursachten Probleme. Diese Themen werden für die globale Ebene von den Experten als sehr wichtig eingeschätzt, teilweise wurden diese sogar als prioritär eingestuft. Aber gerade die Wasserproblematik (Postal 1998), welche weltweit einen hohen Forschungsbedarf aufweist, wird von den Experten für die schweizerische landwirtschaftliche Forschung nicht als sehr wichtig beurteilt. Sollte die Schweiz als wasserreiches Land mit ihrer landwirtschaftlichen Forschung, die in Bereichen der Gewässerqualität und Trinkwasserreinhaltung im Zusammenhang mit umweltschonenden Anbauverfahren über ein grosses Know-how verfügt, nicht vermehrt Lösungen auf internationaler Ebene anbieten?

Bei der Frage der Ernährungssicherheit darf der Blick nicht alleine auf die physikalischen Ressourcen gerichtet werden, sondern laut OECD (2000) handelt es sich hier auch um ein sozialpolitisches Problem. So gilt es auch zu beachten, dass es gefährlich sein kann, sich bei Fragen der langfristigen Ernährungssi-

cherung auf gegenwärtige Trends im globalen Markt und auf Preis- und Produktionsschwankungen zu berufen (IFPRI 2001). Eine befriedigte Nachfrage heisst nicht unbedingt, dass die Ernährungssicherheit gewährleistet ist. Oft fehlt Menschen das Geld, und der Bedarf erscheint nicht als marktwirtschaftliche Nachfrage. So sind zum Beispiel alleine in den USA nach Schätzungen 30 Millionen Menschen auf Lebensmittelmarken (Food Stamps) angewiesen (De Haen und Wolter 1999). Entscheidend für die Ernährungssicherheit (OECD 2000) sind ebenso Faktoren wie Einkommenswachstum, Bevölkerungswachstum und technologischer Wandel. Letzterer ist stark von der landwirtschaftlichen Forschung abhängig.

In Anbetracht der momentanen weltpolitischen Lage dürften auch ernährungsrelevante Risiken wieder ernster genommen werden. Man sollte Überlegungen anstellen, inwieweit eine zufällige Häufung von Ereignissen, etwa eine Extremversion des Klimaphänomens El Niño und eine unerwartete Konstellation von politischen und wirtschaftlichen Lagen, schwerwiegende Folgen für die Ernährungslage in Teilen der Welt haben könnten. Man muss sich weiter die Frage stellen, ob sich daraus nicht auch ein Chancenpotenzial, gerade für die landwirtschaftliche Forschung der Schweiz - zum Beispiel in produktiven, naturnahen Grünlandsystemen -, ergeben könnte? Die landwirtschaftliche Forschung der Schweiz sollte im Zuge der fortschreitenden Globalisierung auch hierzu ihren Beitrag leisten.

Umwelt und Ländlicher Raum

Etwas wichtiger als die Ernährungssicherheit werden von den Experten grundsätzlich die Aussagen zum Klimawandel und zur

globalen Erwärmung beurteilt. Diese Themen, ähnlich der Ernährungssicherheit, variieren stark in der Einschätzungen der Experten: So wird deren Bedeutung von den Experten für die globale Ebene deutlich wichtiger eingeschätzt als für die Schweiz, beziehungsweise deren Landwirtschaft und landwirtschaftliche Forschung. Gerade bei diesem schlecht prognostizierbaren Thema drückt sich auch eine grosse Unsicherheit aus, indem sich ein bedeutender Anteil der Experten der Stimme enthielt. In Anbetracht der Alpengebiete der Schweiz scheint dieses Thema für die landwirtschaftliche Forschung von besonderer Bedeutung zu sein. Denn solange die landwirtschaftliche Produktion vom Boden abhängig ist, im Gegensatz zu künstlichen Aquakulturen oder futuristischen Zellkulturen, bleiben Wetter und Klima die wichtigsten Einflussfaktoren.

Weitere Themen und Aussagen für den Umweltbereich stuften die Experten durchwegs als sehr wichtig ein, besonders im Zusammenhang mit den landwirtschaftlichen Produktionsmethoden. Ziel ist es, dass die Landwirtschaft in der Schweiz mit Hilfe der Forschung Probleme, wie die Nitrat- und Pestizidproblematik, löst und als Nutzerin der natürlichen Ressourcen auftritt, und nicht als Verschmutzerin. Nach Meinung der Experten ist es im Umweltbereich prioritär wichtig, die Balance zu finden zwischen Ökologie und Ökonomie. Dabei soll den Prinzipien der Nachhaltigkeit und Multifunktionalität gefolgt werden. Diese gilt es mit Hilfe der landwirtschaftlichen Forschung durch geeignete Monitoring- und Managementinformationssysteme zu erreichen. Global wie für die Schweiz sei es von grosser Bedeutung, dass die Landwirtschaft in sensiblen Regionen die Aufgabe hat, die Qualität der Umwelt zu erhalten und

in weniger sensiblen Regionen die lokale Wirtschaftsbasis zu stärken. Zudem hat die Landwirtschaft nicht mehr den alleinigen Anspruch, den Boden zu nutzen. Diese Aussage wird von den Experten für die Bedeutung der Schweiz und die schweizerische Landwirtschaft wichtiger bewertet als für die schweizerische landwirtschaftliche Forschung. Weiter sind sich die Experten einig, dass regionale Produkte, Spezialitäten und Label-Produkte von grosser Bedeutung sind. Dies gilt ebenso für die Erhaltung der Kulturlandschaft, in der diese produziert werden. In diesem Zusammenhang muss ebenso anerkannt werden (IPTS 1999 (1)), dass die Schweizer, wie die Europäer insgesamt, die Landwirtschaft zur «Natur» zählen, als Teil ihrer Kultur, und nicht wie die Nordamerikaner zur Industrie. Nachweislich (BMBF 2001) kann die bäuerlich traditionelle Kulturlandschaft zur Erhaltung der Artenvielfalt beitragen, auch in der Schweiz (Messerli 1989; Peter und Walter 2001). Dieser Aspekt wird auch von den Experten für die Schweiz als äusserst wichtig erachtet.

Nachwachsende Rohstoffe und Energie

Inwieweit nachwachsende Rohstoffe für die Schweiz in Zukunft eine Rolle spielen werden, ist schwer zu prognostizieren. Die Experten sehen in den nachwachsenden Rohstoffen durchaus Chancen für die langfristige Zukunft. Jedenfalls wird dieses Thema für die Ebene der landwirtschaftlichen Forschung als wichtig eingestuft, wichtiger als für die Schweiz generell oder ihre Landwirtschaft. Es ist demnach nötig, dass Forschungsarbeiten zuerst die wissenschaftliche Basis für eine effiziente Nutzung im energetischen und stofflichen Bereich von nachwachsenden Rohstoffen liefern. Auch wenn alternative Energien nicht ausreichen werden, das prognos-



In welche Richtung wird sich die schweizerische landwirtschaftliche Forschung entwickeln? Sie darf nicht nur aktuellen Trends folgen, sondern muss sich verschiedene Entwicklungsmöglichkeiten offen halten. Neben der ganzen Nahrungsmittelprozesskette werden Aspekte der Umwelt und der Gesellschaft noch wichtiger werden (Foto: AGROFOT).

tizierte Energiedefizit auszugleichen - weltweit wird eine Zunahme des Primärenergieverbrauchs um 57 Prozent von 1997 bis 2020 erwartet (IEA 2000) - so dürften sie langfristig an Bedeutung gewinnen und mit ihnen auch die nachwachsenden Rohstoffe, insbesondere auch im Hinblick auf die zu erreichenden Klimaschutzziele. Generell wichtig, auch nach Einschätzung der Experten, dürfte die Einführung der Kostenwahrheit werden, das heisst, dass alle tatsächlichen Kosten den entsprechenden Produktionsprozessen angelastet werden. Für die Schweiz nicht unwesentlich, aber von den Experten als unwichtig für die landwirtschaftliche Forschung der Schweiz bewertet, dürfte das steigende Verkehrsaufkommen sein, welches die stetige Konzentration der Nahrungsmittelverarbeitung und die Zunahme der Verarbeitungsschritte mit sich bringen, mit den entsprechenden Folgen für Ressourcenverbrauch und Umweltbelastung.

Visionäres im Hintergrund

Die Resultate dieser Umfrage lassen erkennen, dass die Themen und Aussagen, die von den Experten als die Wichtigsten be-

wertet wurden, eigentlich bereits Probleme der Gegenwart sind. Die eher visionären Entwicklungen und das gänzlich Neue werden verhältnismässig zurückhaltend bewertet. Die Experten betonen mit ihren Einschätzungen Themen und Aussagen, bei denen es vorwiegend darum geht, das Vertrauen der Konsumenten (wieder) herzustellen und zu erhalten sowie ihre Ansprüche an die Qualität und Sicherheit von Nahrungsmitteln zu berücksichtigen. Stark betont werden auch die Erhaltung der Umwelt und der Einbezug des Tierwohls. Bei der sehr kontrovers eingeschätzten Biotechnologie wird der Dialog unter den verschiedenen Gruppen wichtiger eingeschätzt als die gemachten technischen Aussagen. Dies bedeutet, dass Fragen der gesellschaftlichen Akzeptanz den Experten wichtiger erscheinen als die entsprechenden Innovationen selbst. Auch wichtig, aber nicht als prioritäre Themen und in den mittleren Rängen positioniert, figurieren Themen wie Funktionelle Lebensmittel (Functional Food), Präzisionslandwirtschaft (Precision Farming) oder Intelligente Verpackungen (Smart Packaging). Nicht als sehr wichtig für die schweizerische landwirtschaftliche Forschung wurden von den Experten Themen bezeichnet, die einen globalen Charakter aufweisen, wie die vorhin betrachtete Ernährungssicherheit, die Auswirkungen des Klimawandels oder die global zunehmende Wasserproblematik. Es kann gesagt werden, dass die Experten generell die Chancen der schweizerischen landwirtschaftlichen Forschung gekoppelt mit den Chancen der Landwirtschaft in der Schweiz sehen.

Generell gilt für die schweizerische landwirtschaftliche Forschung, dass sie sich trotz BSE, MKS usw. nicht nur auf die Risiken konzentriert, sondern auch

die zukünftigen Chancen erkennt. Es entspricht einer europäischen Angewohnheit, oft nur Schwächen und Risiken zu eruieren und die Stärken und Chancen zu vernachlässigen. Es gilt, die Stärken zu behalten, auszubauen und zu nutzen.

Wie stellt man sich die Zukunft, beziehungsweise «Zukünfte» vor, von denen wir heute die Parameter nicht kennen? Wie werden wir in 20 Jahren leben? Die einzige Möglichkeit besteht darin, sich für verschiedene Bereiche mögliche Entwicklungen und Alternativen vorzustellen. Diese verschiedenen Umfeldentwicklungen müssen verschiedene Entwicklungsmöglichkeiten für die landwirtschaftliche Forschung offen lassen. Keine der denkbaren multiplen Zukünfte darf von vornweg ausgeschlossen werden, ansonsten bleiben vorzeitig mögliche Chancen ungenutzt. Nur den aktuellen Trends zu folgen kann heissen, dass morgen schon das Gegenteil wahr sein kann (Liebl 2000). Die schweizerische landwirtschaftliche Forschung ist gefordert, eine Zukunftsvision zu entwickeln und dazu eine Strategie zu formulieren, die mittels Früherkennung ständig angepasst wird. Dabei sind eine rollende Planung und das «Lebenslange Lernen» von Bedeutung. Sicher ist, dass sich das Forschungsfeld der landwirtschaftlichen Forschung, welches früher traditionell auf die landwirtschaftliche Urproduktion beschränkt war, in Zukunft noch mehr erweitern wird. Neben der ganzen Nahrungsmittelprozesskette, darunter besonders das Bedürfnisfeld Ernährung, werden Aspekte im Zusammenhang mit der Umwelt und der Gesellschaft noch wichtiger werden.

Literatur

■ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), 2001. Forschung zum Globalen Wandel für die

Zukunft der Erde. BMBF, Referat Öffentlichkeitsarbeit, 53170 Bonn.

■ Cetron M.J., DeMicco F.J., Williams J.A., 1996. in: *The Futurist*, Vol. 30, No. 1, PP. 8-12.

■ De Haen H., Wolter H.-W., 1999. Vortrag von Dr. Hartwig de Haen (Assistant Director General, Economic and Social Department, FAO) und Dr. Hans-Werner Wolter (Director, Land and Water Development Division, FAO) auf der Eröffnung des EXPO-Projektes «Sicherung der Welternährung»; Molfsee/Kiel 1. Mai 1999.

■ Fink A., Schlake O. und Siebe A., 2001. *Erfolg durch Szenario-Management: Prinzip und Werkzeuge der strategischen Vorausschau*. Campus Verlag, Frankfurt, New York.

■ Glenn J., Gordon T., 1999. 1999 State of the Future: Challenges we face at the Millennium. American Council for the United Nations University, Washington.

■ Institute for Prospective Technological Studies (IPTS), 1999 (1).

The Futures Project: Life Sciences and the Frontier of Life Panel Report. N° Series: 04. Seville

■ Institute for Prospective Technological Studies (IPTS), 1999 (2). The Futures Project: The Competitiveness Map. N° Series: 12. Joint Research Centre, Seville.

■ International Energy Agency (IEA), 2000. *Weltenergieausblick 2000: Schwerpunkte*. OECD/IEA. 75775 Paris Cedex 16, France.

■ International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1999. *World Food Prospects: Critical Issue for the Early Twenty-first Century*. Washington.

■ International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2001. *2020 Global Food Outlook: Trends, Alternatives and Choices*. Washington.

■ Liebl F., 2000. *Der Schock des Neuen: Entstehung und Management von Issues und Trends*. Gerling-Akad.-Verl., München.

■ Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique (LIPS), 1997. *La Filière Agricole et l'environnement*. Cahiers du LIPS, Cahier n° 9. CNAM, Paris.

■ Messerli P., 1989. *Mensch und Natur im alpinen Lebensraum - Risiken, Chancen, Perspektiven*. Zentrale Erkenntnisse aus dem Schweiz. MAB-Programm. Haupt, Bern, Stuttgart.

■ OECD, 2000. *Highlights No. 20, March 2000: No Room for Complacency*. In: *Future Trends 6: An Information Base for Scanning the Future*. 2000 Edition, OECD Publications, 75775 Paris Cedex 16, France.

■ OECD, 2001. *Emerging Systemic Risks*. SG/AU/ESR(2001)1. Paris.

■ Peter B., Walter T., 2001. *Heuschrecken brauchen ökologische Ausgleichsflächen*. In: *Agrarforschung* 8 (11-12), 452-457, 2001.

■ Postel, S.L., 1998. In: *Bioscience*, Vol. 48, No. 8, PP. 629-637.

RÉSUMÉ

Prospectives

L'avenir ne pouvant pas être planifié, il est nécessaire de faire des plans pour l'avenir. L'Etat-major Recherche de l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG), lequel fait partie de l'unité Recherche agronomique (URA) avec les six stations de recherches agronomiques, a initié un processus de «foresight». Objectif: à l'aide de la planification stratégique, élaborer une stratégie aussi robuste que faire se peut pour l'avenir de la recherche. Ce processus comprenait une enquête menée auprès des experts et fondée sur les résultats de diverses études prospectives réalisées par différents pays et institutions (GB, NL, EU, UNO, OCDE, etc.). Il s'agissait de mieux apprécier l'importance de différents sujets pour l'avenir du point de vue des experts. Les personnes interrogées accordent une grande importance à la sécurité alimentaire (food safety) et au bien-être des animaux, tant sur le plan mondial que sur le plan national. De nombreux sujets, comme la biotechnologie, sont considérés comme très ambivalents. Pour certains autres, on reconnaît qu'ils revêtent une importance capitale à l'échelle mondiale, mais non pour la recherche agronomique suisse. En font partie notamment la sécurité de l'approvisionnement (food security) et la problématique des changements climatiques. De même, les sujets relevant du domaine social, tels que la transformation imminente de la structure démographique dans notre société ou les changements touchant aux habitudes de consommation et au mode de vie, sont considérés comme moins importants pour la recherche agronomique suisse.

RIASSUNTO

Prospettive per il futuro

Siccome il futuro è un'incognita è necessario pianificare come affrontarlo. Lo Stato maggiore della ricerca dell'Ufficio federale dell'agricoltura (UFAG), che unitamente alle sei Stazioni di ricerche agronomiche forma l'unità amministrativa della ricerca agricola (URA), ha avviato un «processo di prospettiva» finalizzato all'elaborazione di una strategia affinché la ricerca disponga di basi solide per cogliere le sfide future. Questo processo comprende un sondaggio svolto fra esperti, basato sui risultati emersi da diversi studi su possibili sviluppi futuri effettuati da vari Paesi ed Istituzioni (GB, NL, UE, ONU, OCSE, ecc.). Nell'ambito di tale sondaggio si è voluto appurare quali temi gli esperti ritengono importanti per il futuro. Gli interpellati pensano che gli aspetti ai quali debba essere attribuito maggior peso siano la sicurezza degli alimenti (food safety) e il benessere degli animali sul piano globale e nazionale. Numerosi temi, come ad esempio la biotecnologia, sono considerati bipolari, altri sono molto importanti sul piano globale ma non rivestono un'importanza notevole per la ricerca agronomica svizzera. Tra questi rientrano ad esempio la sicurezza alimentare (food security) e la problematica dei mutamenti climatici. Anche temi di natura sociale come i cambiamenti della nostra struttura demografica, il comportamento dei consumatori e il nuovo stile di vita sono ritenuti poco rilevanti per la ricerca agronomica svizzera.