

TA-Projekt *Nachhaltige Landwirtschaft*

Das Leitbild Nachhaltigkeit – Eine Einführung

von Corinne Maeschli

im Rahmen des TA-Projektes

Nachhaltige Landwirtschaft - Kriterien für Pflanzenzüchtung und Pflanzenproduktion unter besonderer Berücksichtigung des Potentials der modernen Biotechnologie

Projektleitung: Dr. Elisabeth Schulte

Inhaltsverzeichnis

1. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung: Mut zur Lücke!.....	2
2. «Nachhaltige Entwicklung»: Ein Begriff macht Karriere.....	3
2.1 Nachhaltigkeit kurz definiert.....	3
2.2 Die drei Komponenten einer nachhaltigen Entwicklung.....	4
2.3 Die Akteure.....	6
2.4 Nachhaltigkeits-Indikatoren und das Pressure-State-Response Modell	7
2.5 «Think globally – act locally»	9
3. Nachhaltige Landwirtschaft.....	10
3.1 Die Bedeutung der Landwirtschaft.....	11
3.2. Zielkonflikte.....	12
3.3 Die grüne Gentechnik: Lösung für eine nachhaltige Landwirtschaft?	13
3.4 Nachhaltigkeits-Indikatoren für die Landwirtschaft	15
4. Entwicklung einer nachhaltigen Landwirtschaft.....	17
4.1 Agrarpolitische Schwerpunkte	17
4.2 Die Zukunft der Schweizerischen Landwirtschaft: Agrarpolitik 2002	21
4.3 Die CH-Agrarpolitik im Vergleich zur EU	23
Agrarpolitik 2002: Politik für eine nachhaltige Landwirtschaft?	24
Abkürzungen.....	25
Literatur	25

1. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung: Mut zur Lücke!

«Ob die Erde langfristig die steigende Nachfrage nach Nahrungsmitteln und anderen landwirtschaftlichen Produkten decken kann, ist ungewiss» [1]. Diese erschreckende Feststellung stammt aus der Agenda 21, dem globalen Programm für eine nachhaltige Entwicklung. Die Verfasser der Agenda 21 kommen zum Schluss, dass, um die Versorgung der Weltbevölkerung mit Nahrungsmitteln langfristig zu gewährleisten, eine Umorientierung in Landwirtschafts-, Umwelt- und Wirtschaftspolitik notwendig ist. Das übergeordnete Leitbild zu dieser Umorientierung heisst «nachhaltige Entwicklung», dessen Anwendung auf die Landwirtschaft: «nachhaltige Landwirtschaft».

Auf die nationale Umsetzung dieses Leitbildes bezog sich Rudolf Bärffuss, Leiter der Abteilung «Internationales» beim schweizerischen Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), als er Anfang 1996 im Rahmen einer öffentlichen Sitzung der deutschen Enquête-Kommission «Schutz des Menschen und der Umwelt» zu «Mut zur Lücke» aufrief. Er plädierte dafür, sich im Bereich Nachhaltigkeit lieber über eine generelle Marschrichtung zu einigen, «als detaillierte Diskussionen über die Distanz zum Ziel zu führen.» [2]. In diesem Sinne ist auch das Nachhaltigkeits-Leitbild der Schweiz zu verstehen, das die Mitglieder des schweizerischen Interdepartementalen Ausschusses Rio (IDARio) an derselben Sitzung vorstellten. Nach Bärffuss' Meinung sind die im schweizerischen Leitbild nach wie vor vorhandenen Wissens- und Umsetzungs-«Lücken» kein Verzögerungsgrund für die Realisierung von Massnahmen für eine nachhaltige Entwicklung.

Mit dem Leitbild des IDARio plant die Schweiz ihrer Verpflichtung nachzukommen, die sie an der Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio zusammen mit 181 anderen Staaten eingegangen war: Der Entwurf und die Umsetzung einer nationalen Strategie für eine nachhaltige Entwicklung [3]. Als Grundlage diente die 1992 in Rio von den Vereinten Nationen verabschiedete Agenda 21. Inzwischen liegen bereits die aktualisierte Form des ursprünglichen Konzeptes, ein «Aktionsplan – Nachhaltige Entwicklung in der Schweiz» [4] zum weiteren Vorgehen und die sogenannte «Strategie – Nachhaltige Entwicklung in der Schweiz» [5] mit umzusetzenden Massnahmen vor.

Konzept, Aktionsplan und Strategie beziehen sich auf einzelne Kapitel der Agenda 21. Themen wie internationale Solidarität, biologische Vielfalt, Biotechnologie, Wissenschaft und Forschung, radioaktive Abfälle sowie Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit der Landwirtschaft werden angesprochen und ihre Bedeutung für die Schweiz dargelegt. Die eingangs zitierte Aussage aus der Agenda 21 macht deutlich, welche zentrale Stellung gerade die Landwirtschaft im globalen Nachhaltigkeitskonzept einnimmt. So stellt denn auch das helvetische Leitbild fest, dass eine Produktivitätssteigerung auf bereits genutzten ertragreichen Flächen anzustreben sei, wobei die Methoden zur Produktivitätssteigerung jedoch den Ansprüchen der Nachhaltigkeit genügen müssten [6].

Wie aber muss man sich nun diese «Ansprüche der Nachhaltigkeit» vorstellen? Oder anders gefragt: Wie sieht eine nachhaltige Landwirtschaft aus? Diese Frage lässt sich nicht so einfach beantworten. Tatsächlich blieb die Begriffskombination «nachhaltige Entwicklung» trotz aller Konkretisierungsversuche bisher eher

schwammig. Das eingangs erwähnte Plädoyer zum «Mut zur Lücke» setzt an diesem Punkt an. Es gilt vorerst, Zielvorstellungen – und seien sie noch so ungenau – zu formulieren und in einem weiteren Schritt zu konkretisieren. Verschiedene Ansätze sind bereits gemacht worden: So haben beispielsweise die Vereinten Nationen einen Satz von Nachhaltigkeitsindikatoren erarbeitet, der als Grundlage zur Beurteilung der Nachhaltigkeit, etwa eines Landes, dienen soll.

2. «Nachhaltige Entwicklung»: Ein Begriff macht Karriere

Kaum je haben Schlagworte eine so grosse Bedeutung in Medien, Politik und Wirtschaft erlangt, wie in diesem ausgehenden Jahrzehnt. Begriffe wie «shareholder value», «downsizing» und «Aufschwung» zieren die Titelseiten von Zeitungen, verleihen Referaten Gewicht und werden in Gespräche eingestreut. Meist sind solche Modeworte eher kurzlebig: nach einem rasanten Aufstieg in den Popularitätshimmel geraten sie nach und nach in Vergessenheit. In jüngster Zeit läuft der englischen Begriff «sustainability (Nachhaltigkeit)» oder «sustainable development (nachhaltige Entwicklung)» Gefahr, eben diese Laufbahn einzuschlagen. Der Ausdruck, der für das Leitbild einer «zukunftsfähigen» Entwicklung steht, droht zum Schlagwort, zur Leerformel zu werden [7].

Ursprünglich aus der Forstwirtschaft des ausgehenden 18. Jahrhunderts stammend wurde der Begriff «Nachhaltigkeit» im frühen 20. Jahrhundert in der Fischereiwirtschaft eingeführt und hielt schliesslich 1987 aufgrund des Berichts der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung «Our Common Future» (Brundtland-Report [8]) als «sustainable development» Einzug in die Weltöffentlichkeit [9]. Hatte Nachhaltigkeit in der Forst- und Fischereiwirtschaft noch eine klar umrissene Zielsetzung – nur soviel Holz zu schlagen, wie wieder nachwachsen kann, beziehungsweise die Fischpopulation nicht durch Überfischen zu gefährden – nimmt die Verwendung des Begriffes spätestens seit der Rio-Konferenz inflationäre Züge an [10]. An der Konferenz der UNCED in Rio 1992 erarbeiteten rund 180 Staaten, darunter auch die Schweiz, gemeinsam die Agenda 21, ein Programm für eine sozial, wirtschaftlich und ökologisch nachhaltige Entwicklung. «Sustainable development» wurde somit zum globalen Leitbild zukünftiger Entwicklung. Seitdem wurde der Begriff nicht nur in Regierungs- und Entwicklungskonzepten verwendet, sondern fand vielmehr auch Eingang in die Leitbilder der unterschiedlichsten Organisationen, Parteien und Konzerne.

2.1 Nachhaltigkeit kurz definiert

Eine Ursache für die beliebig interpretierbare Verwendbarkeit des Leitbildes liegt in der Ungenauigkeit des Begriffes. Schon die deutsche Übersetzung von «sustainable development» bereitet beträchtliche Schwierigkeit. Bisher vorgeschlagen wurde unter anderem: dauerhafte und nachhaltige Entwicklung, nachhaltige Entwicklung, dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung, nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung, (global) zukunftsfähige Entwicklung, umweltbewusstes Wirtschaften, nachhaltiges Wirtschaften, zukunftsfähiges Wirtschaften, Zukunftsfähigkeit [9]. Die Vielzahl der Übersetzungen von «sustainable development» ergibt sich aus den zahlreichen Definitionen, Interpretationen und Vorstellungen, die mit dem Begriff verbunden werden (siehe auch Tabelle 1). Momentan finden sich in der Literatur mehr als 60 unterschiedliche Definitionen von «sustainable development» [7]. Die Nachhaltigkeits-Definitionen sind geprägt durch die persönliche Werthaltung, das Naturverständnis

und die persönlichen Interessen der jeweiligen Autorinnen und Autoren. Die Bedeutung des Begriffes ist so dehnbar, dass er sowohl von der deutschen chemischen Industrie im Leitbild verwendet wird, als auch dem WWF als Konzept für seine Aktionen dient [11, 12].

Nachhaltige Entwicklung acht Mal definiert:

1. Dauerhafte Entwicklung ist Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können [8].
2. Im Wesentlichen ist dauerhafte Entwicklung ein Wandlungsprozess, in dem die Nutzung der Ressourcen, das Ziel von Institutionen, die Richtung technologischer Entwicklung und institutioneller Wandel miteinander harmonisieren und das derzeitige und künftige Potential vergrößern, menschliche Bedürfnisse und Wünsche zu erfüllen [8].
3. Nachhaltig ist eine Entwicklung, wenn sie die Bedürfnisse aller Länder und Bevölkerungsgruppen der heutigen Generation erfüllt, ohne dass dadurch die Fähigkeit künftiger Generationen beeinträchtigt wird, ihre Bedürfnisse zu befriedigen, und wenn sie die Vielfalt der Natur (Tiere und Pflanzen) gewährleistet [13].
4. Eine Gesellschaft ist dann nachhaltig, wenn sie so strukturiert ist und sich so verhält, dass sie über alle Generationen existenzfähig bleibt..., dass sie ihre eigenen materiellen und sozialen Existenzgrundlagen nicht unterminiert. ... Im Sinne der Systemforschung ist eine Gesellschaft nachhaltig, wenn sie ausreichend Informations-, Sozial- und Verwaltungsstrukturen besitzt, die in der Lage sind, die positiven Rückkopplungen für exponentielles Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum so zu kontrollieren, dass die Fertilität etwa gleich der Mortalität ist und die Investitionsraten etwa den Raten der Kapitalabnutzung entsprechen [14].
5. Als «nachhaltig» gilt eine Entwicklung dann, wenn sie (mittelfristig, langfristig) mit den ökologischen, sozialen und ökonomischen Rahmenbedingungen verträglich, also auf Dauer angelegt ist [15].
6. Eine nachhaltige, auf Dauer angelegte Entwicklung muss den Kapitalstock an natürlichen Ressourcen so weit erhalten, dass die Lebensqualität zukünftiger Generationen gewährleistet bleibt [16].
7. Nachhaltige Entwicklung bedeutet, die Qualität des menschlichen Lebens innerhalb der «carrying capacity» der endlichen Ressourcen der Erde zu verbessern [11].
8. Falls «Nachhaltigkeit» mehr als nur ein Slogan oder Ausdruck von Emotionen sein soll, muss sie auf die Anordnung hinauslaufen, die Produktionskapazität für eine unbestimmte Zukunft zu schützen [17].

Tab. 1: «Nachhaltige Entwicklung» definiert nach verschiedenen Autoren.

So unterschiedlich die Auffassungen über die Bedeutung und Umsetzung von nachhaltiger Entwicklung auch sein mögen, ihnen allen ist eines gemeinsam: Man ist sich darüber einig, dass es so nicht weitergehen kann. Ein ökologischer, wirtschaftlicher und sozio-kultureller Strukturwandel muss stattfinden [18]! Dieser Grundkonsens vereint die unterschiedlichen Interessensgruppen an einem Tisch.

2.2 Die drei Komponenten einer nachhaltigen Entwicklung

Wie in Kapitel 2.1 bereits angedeutet, steht die Nachhaltigkeit nicht für ein eindimensionales Konzept. Sie besteht viel mehr aus den drei Schlüsselfaktoren «wirtschaftliche Effizienz», «Schutz der Umwelt» und «gesellschaftliche Solidarität» [6]. Eine nachhaltige Entwicklung muss unter der Berücksichtigung von ökonomischen, ökologischen und sozialen Aspekten angegangen werden. Idealerweise sieht das Konzept eine gleichwertige Gewichtung der genannten Gesichtspunkte vor. Die Praxis sieht jedoch anders aus: Je nach Herkunftsdisziplin, Umwelt-, und

Naturverständnis werden einzelne Komponenten der ‹Dreifaltigkeit› hervorgehoben. So sieht etwa der Marketingmanager eines Grosskonzerns eher die ökonomische Komponente der Nachhaltigkeit, während für ein Mitglied einer Umweltorganisation die ökologischen Gesichtspunkte im Vordergrund stehen. Die Entwicklungszusammenarbeit wiederum versteht nachhaltige Entwicklung als soziales Konzept zur Förderung der internationalen Solidarität. Trotz des gemeinsamen Nenners – nachhaltige Entwicklung als Strukturwandel – sind somit Differenzen vorprogrammiert.

Im Bereich der ökologischen Dimension liegen die Dinge relativ klar: im ökologischen Sinne bedeutet Nachhaltigkeit ‹einen Umgang mit natürlich gegebenen Ressourcen, bei dem die Trag- und Regenerationsfähigkeit des betreffenden Ökosystems nicht gefährdet werden› [19]. Aber schon die Interpretation der ökonomischen Komponente gestaltet sich schwieriger. Oft wurde Nachhaltigkeit aufgrund des Berichts an den Club of Rome ‹Grenzen des Wachstums› – zu Unrecht – im Sinne von wirtschaftlichem Nullwachstum verstanden [20]. Um den Grundbedarf von 10 Milliarden Menschen zu decken, wie es der Brundtland-Report verlangt, ist Wachstum eine Notwendigkeit! Insofern fordert das Nachhaltigkeitskonzept nicht Stillstand, sondern eine ‹Modifikation des ökonomischen Wachstums› [21]. Schmidheiny versteht nachhaltige Entwicklung gar als ‹eine Neudefinition der Spielregeln der Wirtschaft. Es gilt, von Raubbau, Verschwendung, hohem Verbrauch und Umweltverschmutzung zur Bewahrung der Umwelt zu gelangen. Zudem müssen Privilegien und der um sich greifende Protektionismus überwunden und eine Weltwirtschaft geschaffen werden mit fairen und gerechten Chancen, die allen offenstehen› [21]. Qualitatives Wachstum als Voraussetzung einer nachhaltigen Entwicklung, wobei unter qualitativen Wachstum eine ständige Erhöhung der Ressourcenproduktivität im Prozess der Wertschöpfung zu verstehen ist [19]!

Besonders stark scheiden sich die Geister jedoch am sozialen Aspekt der Nachhaltigkeit, der sogenannten Sozialverträglichkeit. Deutlich wird dies unter anderem anhand der Diskussion um die Gentechnologie. Der Begriff der Sozialverträglichkeit, der in den achtziger Jahren im Zusammenhang mit der Auseinandersetzung um die Einführung atomarer Energiesysteme geprägt wurde, fand Anfang der neunziger Jahre auch Eingang in die Debatte um die Gentechnologie. Im österreichischen Gentechnikgesetz vom November 1992 wurde die Forderung nach der Sozialverträglichkeit eines neuen Produktes schliesslich explizit festgehalten: Die Bundesregierung hat das Inverkehrbringen von Erzeugnissen, die gentechnisch veränderte Organismen enthalten oder aus gentechnisch veränderten Organismen bestehen, ‹zu untersagen, deren Inverkehrbringen eine soziale Unverträglichkeit erwarten lässt› und ‹soziale Unverträglichkeit von Erzeugnissen ... liegt vor, wenn auf Grund sachlicher Grundlagen anzunehmen ist, dass solche Erzeugnisse zu einer nicht ausgleichbaren Belastung der Gesellschaft oder gesellschaftlicher Gruppen führen könnten, und wenn diese Belastung für die Gesellschaft aus volkswirtschaftlichen, sozialen oder sittlichen Gründen nicht annehmbar erscheint› [22]. Allerdings existieren keinerlei Referenzen zu einem übergeordneten Konzept oder Rahmenwerk, das Sozialverträglichkeit weiter definiert. Es scheint vielmehr, als diene der Begriff im österreichischen Gentechnikgesetz ausschliesslich der Besänftigung von diffusen, nicht klar fassbaren Befürchtungen gegenüber der neuen Technologie [23]. Dementsprechend wurde die ‹soziale Unverträglichkeit› bisher nie als ernsthaftes Argument in einer Debatte zum Thema Gentechnologie eingesetzt. Es ist daher nicht

verwunderlich, dass das österreichische Beispiel vorerst von den anderen Staaten nicht übernommen wurde. Einmal abgesehen vom österreichischen Gesetzestext, findet die soziale Komponente der Nachhaltigkeit nur gerade noch im Gentechnik-Gesetz von Norwegen Erwähnung: «...genetic engineering applications...must...offer a social benefit»[23]. Die übrigen Staaten und allen voran die EU-Kommission zögern auch deshalb, sozio-ökonomische Kriterien in ihre Regulationen aufzunehmen, da sich diese nicht mit klaren wissenschaftlichen Kriterien beurteilen lassen und es dadurch zu gesetzlichen Unsicherheiten kommen könnte [23].

Aufgrund vieler Widersprüchlichkeiten, die sich in der Diskussion um die «Dreifaltigkeit» der nachhaltigen Entwicklung ergeben, stellt sich die Frage, ob eine Vereinbarung der drei Aspekte überhaupt möglich ist. Kastenholz und Renn nehmen diese Frage auf und schlagen eine «Entflechtung» von ökonomischer, ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit vor [19]. Bei einer parallelen anstatt einer einheitlichen Beobachtung der drei Komponenten treten Zielkonflikte unter Umständen deutlicher zu Tage, was notwendige Abwägungen erleichtert.

2.3 Die Akteure

Innerhalb der Nachhaltigkeits-Diskussion sind vier Gruppen von Akteuren zu identifizieren: die Regulatoren (bspw. staatliche und internationale Institutionen, Bundesämter), die Wissenschaft, die Industrie und die Umweltorganisationen. Innerhalb des Nachhaltigkeit-Leitbildes fällt jedem der Akteure eine Aufgabe zu. Dem Staat etwa, als Regulator. Er entwickelt Konzeptstrategien für eine nachhaltige Entwicklung des Landes und erlässt ordnungspolitische Massnahmen zu deren Umsetzung. Dadurch nimmt der Staat Einfluss auf den Akteur Industrie, dessen Aufgabe es ist, staatliche Konzepte in die eigene Strategie zu integrieren. Einerseits wird die Industrie durch ordnungspolitische Massnahmen zu einem gewissen Verhalten gezwungen, andererseits entwickelt sie aber auch unter Annahme verbesserten Marktchancen freiwillig nachhaltige Verhaltensstrategien. Zur Aufgabe der Wissenschaft schreibt der Schweizerische Wissenschaftsrat: «Grundlegende Aufgabe der Nachhaltigkeitsforschung ist es, Wissen bereitzustellen, welches verantwortungsvolle Entscheide ermöglicht und Handlungen auslöst, welche die Politik der Nachhaltigen Entwicklung unterstützen und zu einer nachhaltigen Nutzung unseres Lebensraumes und seiner Ressourcen führen» [24]. Die Wissenschaft hat folglich eine beratende Funktion. Zusätzlich betreibt sie Begleitforschung und wirkt bei der Beurteilung des Erfolges von Teilzielen mit. Die Umweltorganisationen schliesslich fungieren als eine Art Kontrollinstanz. Ihnen kommt die Aufgabe zu, Druck auf denjenigen Akteur auszuüben, der vom nachhaltigen Weg abkommt. Da jede Gruppe die Zielsetzungen anders gewichtet, sind Auseinandersetzungen voraussehbar.

Akteure	Aufgaben im Bereich «nachhaltige Entwicklung»
Staat, Regulatoren (UNO, OECD...)	Entwicklung von Strategien, Festlegung von ordnungspolitischen Massnahmen
Wissenschaft	Grundlagen- und Begleitforschung, Überprüfung von Zielen, Bereitstellen von Wissen, Beratung
Industrie	Neue Konzepte, Umsetzung in Produktionsprozessen
Umweltorganisationen	Kontrolle, Druck

Tab. 2: Akteure innerhalb der Nachhaltigkeits-Diskussion und ihre Aufgaben.

2.4 Nachhaltigkeits-Indikatoren und das Pressure-State-Response Modell

Um das Leitbild der Nachhaltigkeit zu verwirklichen, bedarf es vorerst einer möglichst allgemeingültigen Auslegung des Begriffes. In einem zweiten Schritt geht es um die Erarbeitung von Nachhaltigkeits-Indikatoren, wie es die Agenda 21 von der Internationalen Staatengemeinschaft fordert [1]. Mit einer gezielten Auswahl von aussagekräftigen und repräsentativen Messgrössen soll Licht ins Dunkel gebracht werden.

Die Commission on Sustainable Development (CSD) der Vereinten Nationen (UN) hat daher 1995 damit begonnen, in Zusammenarbeit mit zahlreichen Organisationen des UN-Systems, anderen interstaatlichen Organisationen und nicht-staatlichen Organisationen eine Liste von Nachhaltigkeits-Indikatoren zu entwickeln [25]. Bis zum Jahr 2000 soll diese Liste weiterentwickelt und verbessert werden. In einer bis Ende 1999 laufenden Testphase werden die CSD-Indikatoren in einigen Pilotländern, darunter Deutschland, Belgien, Bolivien, Brasilien, Finnland und Südafrika, erprobt [26]. Mit der CSD-Indikatoren-Liste soll ein flexibles Hilfsmittel geschaffen werden. Staaten können einen Satz von Indikatoren je nach nationalen Prioritäten, Problemen und Zielen auswählen. Es gilt der Leitsatz: «Ein Indikatorensystem ist kein Endprodukt, sondern muss Veränderungen gegenüber offenbleiben, um sukzessive optimiert werden zu können.» [27]. Die ausgewählten Indikatoren sollen die politischen Entscheidungsträger einer Nation darin unterstützen, den Grad der Nachhaltigkeit, etwa der Landwirtschaft oder des Konsumverhaltens, des Landes abzuschätzen und daraus Konsequenzen zu ziehen.

Die rund 130 Indikatoren sind innerhalb eines Arbeitsprogrammes definiert und die entsprechende Methodik ist in einer etwa 300 Seiten umfassenden Publikation beschrieben worden. Als Strukturierung dient ein «Driving Force-State-Response (DSR)» Rahmenwerk [28]. Für das DSR-Rahmenwerk wurde das OECD-Rahmenwerk für Umweltindikatoren, das Pressure-State-Response (PSR) Rahmenwerk, angepasst. Das Pressure-State-Response Modell (PSR-Modell) dient der Strukturierung von Umweltindikatoren, wobei Druck-Indikatoren den durch menschliche Aktivitäten verursachte Druck auf die Umwelt beschreiben, Zustands-Indikatoren geben einen Überblick über den Zustand der Umwelt und deren Entwicklung in der Zeit und Reaktions-Indikatoren beziehen sich auf das Ausmass

der gesellschaftlichen Reaktionen auf umweltbezogene Wandlungen und Bedenken [29].

Innerhalb des DSR-Rahmenwerkes für Nachhaltigkeits-Indikatoren wurde der Begriff «Pressure» («Druck») aus dem PSR-Modell durch «Driving Force» («treibende Kraft») ersetzt, um auch die sozialen und ökonomischen Indikatoren begrifflich zu integrieren. «Driving Force»-Indikatoren weisen auf menschliche Aktivitäten, Prozesse und Verhaltenmuster hin, die auf die nachhaltige Entwicklung einwirken; «State»-Indikatoren beschreiben den Stand der Nachhaltigkeit und «Response»-Indikatoren weisen auf politische Optionen und andere gesellschaftliche Reaktionen auf Veränderungen des Standes der nachhaltigen Entwicklung hin [29]. In einer übergeordneten Gliederung werden die Nachhaltigkeits-Indikatoren in ökonomische, ökologische, soziale und institutionelle Indikatoren eingeteilt. Das Nachhaltigkeits-Leitbild erhält dadurch eine zusätzliche Dimension: Institutionelle Indikatoren sollen aufzeigen, inwiefern Institutionen zur nachhaltigen oder eben nicht-nachhaltigen Entwicklung eines Landes beitragen.

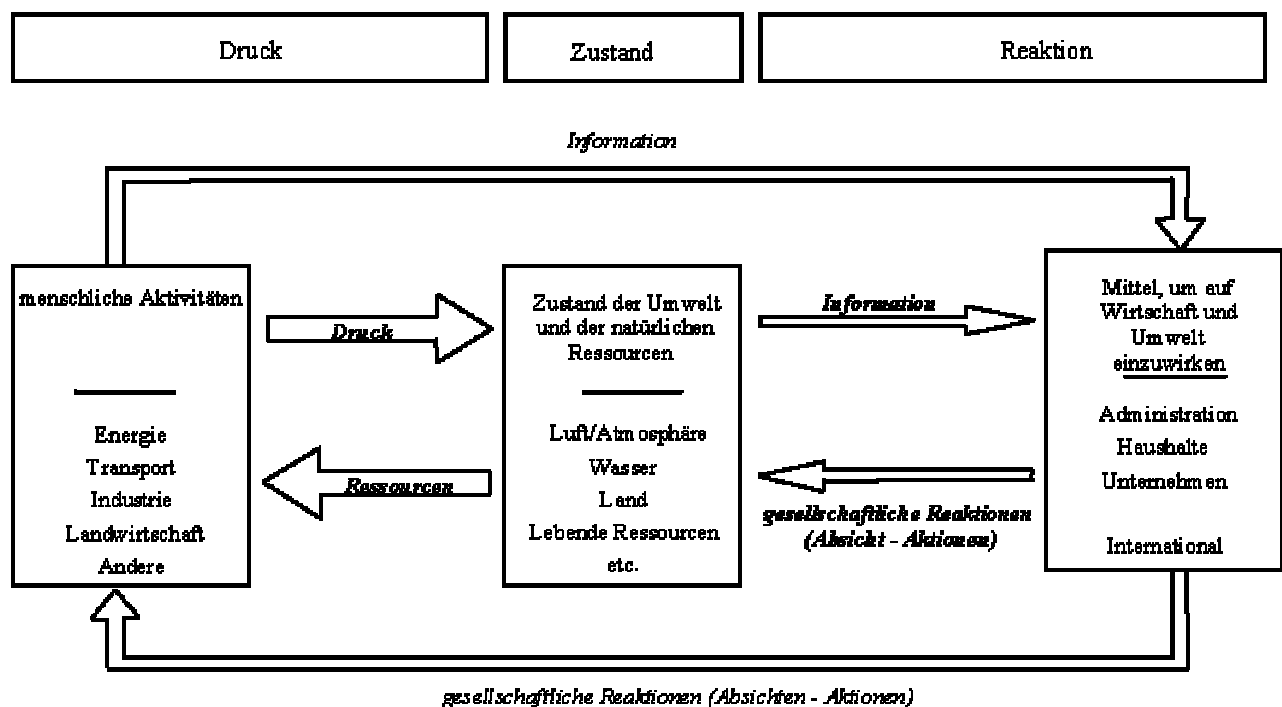


Abb. 1: Pressure-State-Response Rahmenwerk der OECD für Umweltindikatoren [29].

Die UN-Indikatoren-Liste richtet sich ausdrücklich an politische Entscheidungsträger und soll nach Möglichkeit auf nationalem Level angewendet werden können. Damit soll die Forderung nach internationaler Konsistenz, nach standardisierten Konzepten, Definitionen und Klassifikationen für die Indikatoren, erfüllt werden. Die CSD weist jedoch darauf hin, dass nationale und regionale Anpassungen erforderlich sind [25].

Neben dem CSD-Programm sind weltweit zahlreiche Projekte zur Identifikation von Nachhaltigkeits-Indikatoren im Gange. Viele Staaten sind dabei, Indikatorensysteme zu entwickeln (beispielsweise Niederlande, Grossbritannien, Kanada) [30], aber auch Regionalbehörden, Umweltorganisationen und Forschungsinstitute beschäftigen sich mit der Thematik. Für die Anwendung auf Gemeindeebene beispielsweise wurde

zusammen mit verschiedenen Gemeinden Neu Englands Nachhaltigkeitsindikatoren erarbeitet, die jetzt über eine Datenbank im Internet abrufbar sind [31]. Die Weltbank entwickelte Umwelt- und Nachhaltigkeitsindikatoren für Entwicklungsländer [32] und das CIAT (International Center for Tropical Agriculture) in Zusammenarbeit mit der UNEP (United Nations Environment Programme) für Lateinamerika und die Karibik [33]. Dies, um nur einige zu nennen. Viele der Ansätze beziehen sich auf Teilbereiche der Nachhaltigkeitsdiskussion, etwa auf die Landwirtschaft, und beschränken sich auf Anwendungen im regionalen und nationalen Bereich.

2.5 «Think globally – act locally»

Die nationale oder regionale Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung erlaubt es jeder Nation, die Schwerpunkte innerhalb des Leitbildes entsprechend den eigenen Bedürfnissen zu setzen. Es ist daher – auch aus Gründen der Realisierbarkeit – angebracht, Nachhaltigkeit zwar als globales Leitbild zu verstehen, jedoch dessen Umsetzung auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene anzustreben. Die Agenda 21 empfiehlt sogar, dass jede Lokalbehörde eine «lokale Agenda 21» erarbeiten soll. Die lokalen Bestrebungen könnten dann «nach und nach auf internationaler Ebene verbunden werden» [1]. Nach Meinung von Renn und Kastenholz [19] lässt sich eine nachhaltige Entwicklung ohnehin am ehesten auf regionaler Ebene realisieren: «Realistische Konzepte einer nachhaltigen Entwicklung müssen gezielt auf Faktoren wie Bevölkerungsdichte, Umweltbedingungen, Bildungs- und Entwicklungsstand, Wirtschaftsstruktur und kulturelles Selbstverständnis eingehen und regional angepasste Strategien entwerfen, die sowohl ökologisch sinnvoll als auch unter den gegebenen Bedingungen politisch und ökonomisch durchsetzbar sind. ... Gegenüber der Nation als Bezugssystem haben Regionen den Vorteil, dass sie relativ homogene Wirtschaftsstrukturen ausgebildet haben, die in Einzelfällen auch über Landesgrenzen hinausgehen können.» [19] (siehe auch Abb. 2).

Die auch schon ein wenig abgegriffene Wendung «Think globally – act locally» bringt die Sache auf den Punkt. Bei der Realisation von Massnahmen für eine nachhaltige Entwicklung muss vorerst auf lokaler Ebene angesetzt werden. Es ist jedoch wichtig, bei solchen regionalen Nachhaltigkeitskonzepten die globalen Zusammenhänge zu beachten. Es reicht nicht, eine Region als geschlossenes System zu betrachten, auch die zu- und abführenden Stoff- und Energieflüsse müssen den Ansprüchen an die Nachhaltigkeit genügen [19]. Folglich ist, wenn man beispielsweise an den Import von tropischen Früchten im Winter oder den Ausstoss von Schadstoffen in die Atmosphäre denkt, «think globally» durchaus wörtlich zu nehmen.

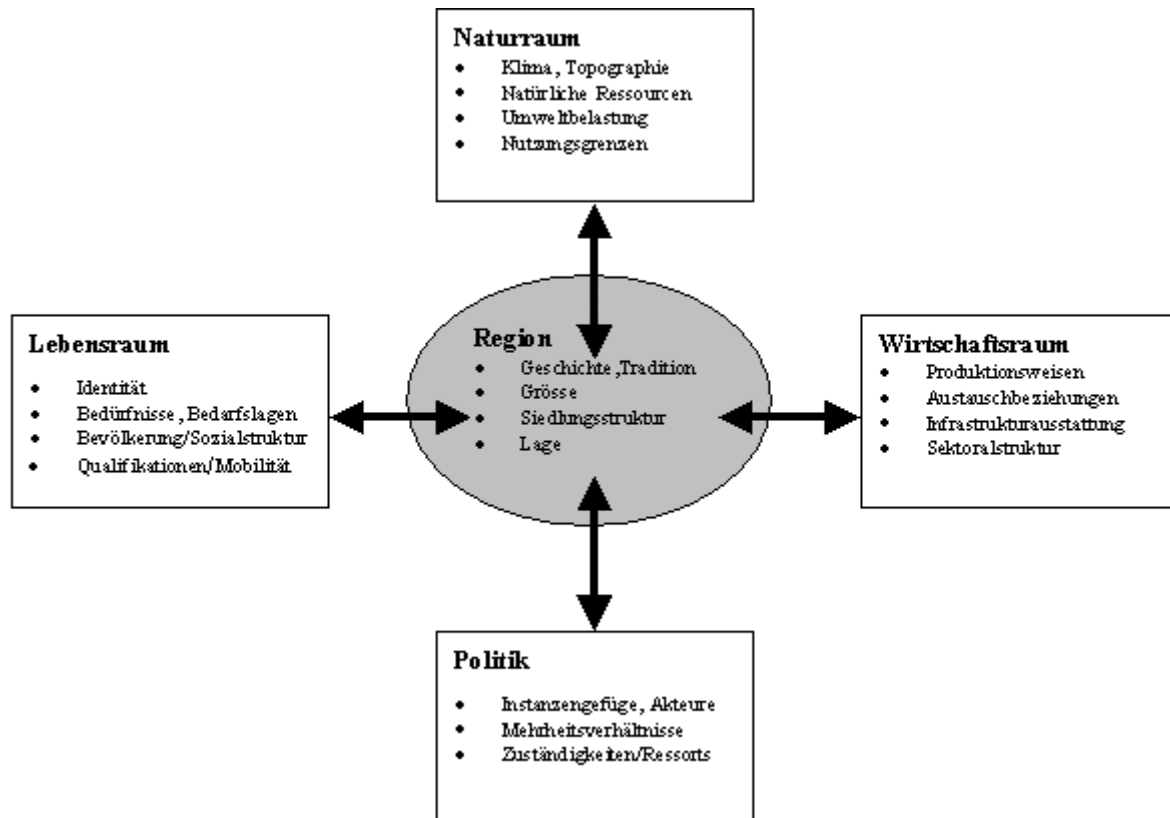


Abb. 2: Wechselwirkungen von verschiedenen Handlungssystemen mit der Region [34].

3. Nachhaltige Landwirtschaft

Nationale und regionale Anwendungen von Nachhaltigkeitskonzepten sind vor allem in der Landwirtschaft von besonderer Bedeutung. Die Umsetzungsmöglichkeiten eines Konzeptes für nachhaltige Landbewirtschaftung sind stark von den geographischen Gegebenheiten abhängig. «Beispielsweise sind landwirtschaftliche Praktiken, die in vielen Teilen Europas eine nachhaltige Produktion von Nahrungsmitteln seit Jahrhunderten ermöglichten, aus ökologischer Sicht nicht auf Tropenwälder übertragbar.» [19]. Unterschiedliche geographische Gegebenheiten führen jedoch nicht nur global gesehen zu Unterschieden in den Möglichkeiten einer nachhaltigen Landwirtschaft, auch innerhalb eines Landes variieren die Standortbedingungen von Region zu Region. In der Schweiz erfordern beispielsweise die Berggebiete eine ganz andere Bewirtschaftungsweise als das Mittelland. Folglich müssen für eine Verbesserung der Produktionsweise, im Sinne eines nachhaltigen Umgangs mit den Ressourcen, regionale Lösungen erarbeitet werden [35].

Trotz der regionalen Unterschiede, welche Anpassungen in der Umsetzung einer nachhaltigen Landwirtschaft verlangen, sind die Anforderungen von Gesellschaft und Wirtschaft an eine langfristig zukunftsfähige Landwirtschaft weltweit gültig: Sie soll «umweltgerecht und ressourcenschonend qualitativ hochwertige Nahrungsmittel erzeugen, nachwachsende Rohstoffe produzieren, unsere Kulturlandschaft und deren Biotop- und Artenvielfalt weitgehend erhalten und zugleich dem internationalen Wettbewerb gewachsen sein»[35].

3.1 Die Bedeutung der Landwirtschaft

Die Vielfalt der Anforderungen, die an eine nachhaltige Landwirtschaft gestellt werden, zeigt, welche grosse Bedeutung der Landwirtschaft innerhalb einer nachhaltigen Entwicklung zukommt. Am offensichtlichsten ist der Einfluss dieses Wirtschaftszweiges auf die natürlichen Ressourcen Boden, Wasser, Luft und auf die Biodiversität. Immerhin wird gegen die Hälfte der Gesamtfläche der Schweiz (global gesehen rund ein Drittel der Landfläche der Erde) landwirtschaftlich genutzt (Abb. 3). Ökologische Auswirkungen der Landbewirtschaftung fallen demzufolge stark ins Gewicht. Sorgen bereiten momentan vor allem die Gewässerbelastung durch Phosphat, Stickstoff und Pflanzenschutzmittel, die Freisetzung der Treibhausgase NH_3 , N_2O , CH_4 und CO_2 in die Atmosphäre sowie die Verschmutzung des Erdreichs (Öl, Pflanzenschutzmittel) und die Beanspruchung des Ackerbodens (Versickung, Versauerung, Verarmung, Erosion, Verschlammung). Zudem befürchtet man einen Verlust der natürlichen Artenvielfalt durch die Intensivierung der Landbearbeitung.

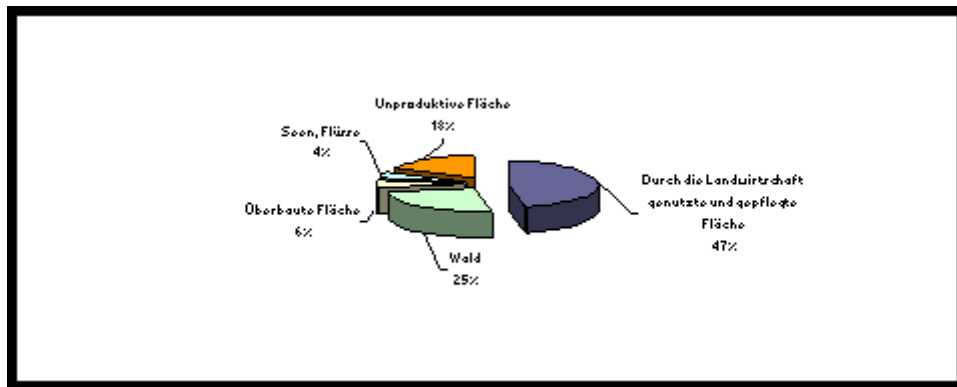


Abb. 3: Anteil der landwirtschaftlich genutzten Flächen an der Gesamtfläche der Schweiz (41'293 km²) [36].

Die Bedeutung der Biodiversität für die Stabilität von Ökosystemen ist umstritten. Einige Studien belegen jedoch, dass eine hohe Biodiversität positive Auswirkungen auf die Stabilität von Ökosystemen haben kann. Einfach gesagt: Je grösser die Artenvielfalt innerhalb eines Systems, desto höher dessen Stabilität [37, 38, 39]. Dazu schreibt Debailleul in den OECD-Proceedings (Investing in Biological Diversity): «It has been estimated, for instance, that if 3 per cent of the farmlands in the Mississippi basin had been reconverted into wetlands, those marshes could have prevented the river from overflowing during the disastrous 1993 flood (New York Times, Aug. 8, 1995). In western Europe, a correlation has also been found between the recurrence of floods subsequent to heavy rainfalls and the disappearance of traditional country features of hedged farmlands (hedgerows and slopes).» [40]. Die UNEP warnt, dass «the adverse effects of human impacts on biodiversity are increasing dramatically and threatening the very foundation of sustainable development» [41]. Eine fortschreitende Umwandlung der noch verbliebenen Naturräume in monotone landwirtschaftliche Nutzfläche würde sich eindeutig negativ auf das Ökosystem «Erde» auswirken!

Etwas weniger augenscheinlich ist der ökonomische Stellenwert der Landwirtschaft. Zwar beträgt der landwirtschaftliche Anteil am Bruttoinlandprodukt etwa in der Schweiz gerade mal rund 3% (1992), doch bringt dieser Parameter die wirtschaftliche Bedeutung der Landwirtschaft nur ungenügend zur Geltung [36]. Nicht zum Ausdruck

kommt die Tatsache, dass sie als Rohstofflieferantin für die Nahrungsmittelindustrie den Standort Schweiz festigt und damit Arbeitsplätze sichert, und als Pflegerin des Landes den Tourismus fördert. Vor allem die Berglandwirtschaft ist für die Tourismusbranche von existentieller Bedeutung [36]. In anderen Ländern Europas ist die Bedeutung der Landwirtschaft vom ökonomischen Standpunkt aus gesehen ähnlich gelagert.

Damit ist bereits auch die gesellschaftliche Komponente der Landwirtschaft angesprochen – ihr Einfluss auf die Kulturlandschaft als Wohn-, Arbeits- und Erholungsumgebung. Der Bauer und die Bäurin sind nicht nur Nahrungsmittelproduzenten, sie sind auch Landschaftspfleger und -pflegerinnen und erfüllen damit einen öffentlichen Dienst an der Gesellschaft.

3.2. Zielkonflikte

Das Ziel einer nachhaltigen Landwirtschaft ist es, unter Berücksichtigung der oben angesprochenen ökologischen und soziologischen Rahmenbedingungen, die Nahrungsmittelproduktion zu sichern. Hier zählen nicht mehr nur Höchstserträge um jeden Preis, sondern Umwelt- und gesellschaftliche Anliegen spielen eine entscheidende Rolle. Diese Anliegen variieren von Land zu Land oder gar von Region zu Region und können nicht verallgemeinert werden. Demgemäß betont auch die OECD, in *«Towards Sustainable Agricultural Production: Cleaner Technologies»*, dass die Uneinheitlichkeit der ökologischen, ökonomischen und sozialen Gegebenheiten selbst innerhalb eines Landes eine starre Auslegung des Begriffes *«nachhaltige Landwirtschaft»* verunmöglicht [42]. Dennoch können einige Zielvorgaben formuliert werden, die weitgehend anerkannt sind [35, 42, 36]:

- Sicherung der Nahrungsmittelversorgung mit gesunden und hochwertigen Lebensmitteln.
- Durchsetzung umwelt- und ressourcenschonender Bewirtschaftungsweisen,
- Erhalt der Biotop- und Artenvielfalt sowie der öffentlichen Landschaft,
- Förderung der Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen der Kulturlandschaft,
- ausreichendes Einkommen für ökonomisch effiziente und umweltschonend wirtschaftende Betriebe,

Diese Aufzählung lässt bereits erahnen, dass bei einer Anwendung des Nachhaltigkeits-Leitbildes auf die Landwirtschaft Zielkonflikte entstehen. Vor allem das Dilemma zwischen kurzfristiger ökonomischer Effizienz und längerfristigen ökologischen Zielsetzungen scheint unlösbar. Die ausschliessliche Ausrichtung der Wirtschaft auf die Gegenwart widerspricht dem Leitbild der Nachhaltigkeit. Es fragt sich, wie ökonomische Anliegen langfristig – das heisst nachhaltig – umgesetzt werden können.

An diesem Punkt kommen soziale Aspekte quasi als Bindeglied zwischen ökologischen und ökonomischen Anliegen zum Tragen. Denn nur wenn nachhaltig produzierte Nahrungsmittel nachgefragt werden, wird es für den Produzenten ökonomisch interessant, nachhaltig zu produzieren. Andererseits müssen die Produkte für die Konsumenten erschwinglich sein. Was wiederum eine effiziente Produktion voraussetzt. Womit klar wird: Die Verzahnung der *«Dreifaltigkeit»* Ökonomie, Ökologie und Soziologie im Bereich nachhaltige Landwirtschaft ist äusserst komplex. Um das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung in der

Landwirtschaft durchzusetzen, müssen Kompromisse zu den erwähnten Zielkonflikten gefunden werden. Das Dreieck ökonomische Effizienz, ökologische Produktion und Sozialverträglichkeit sollte möglichst ausgewogen sein.

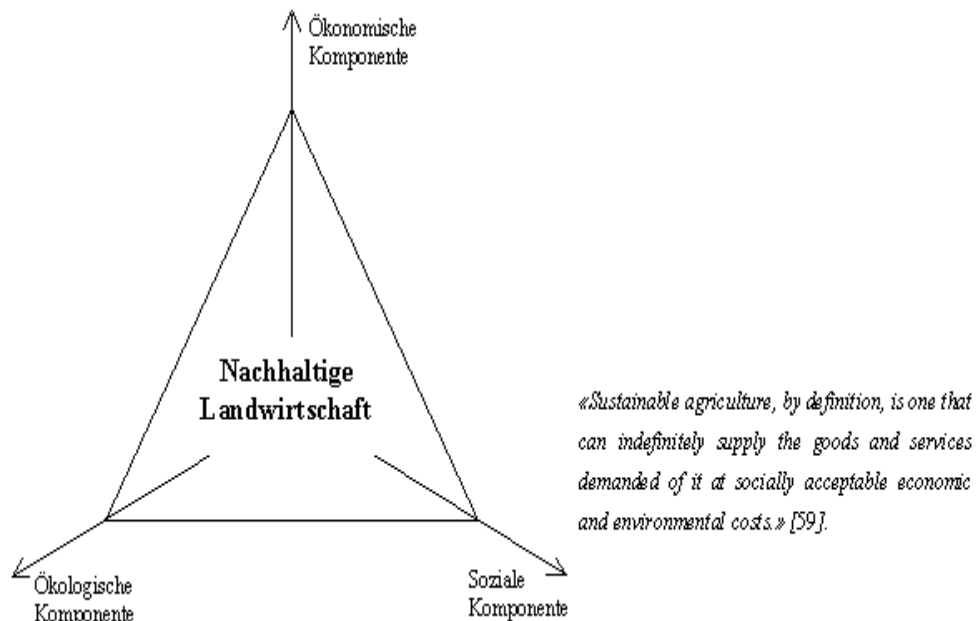


Abb. 4: Im Idealfall bildet die ‹Dreifaltigkeit› ökonomische Effizienz, ökologische Produktion und Sozialverträglichkeit ein gleichseitiges Dreieck [44].

3.3 Die grüne Gentechnik: Lösung für eine nachhaltige Landwirtschaft?

Eine nachhaltige Landwirtschaft muss in der Lage sein, die Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln langfristig zu sichern [1, 45]. Da jedoch die Erdbevölkerung pro Jahr um rund 1.5 Prozent zunimmt [46], bedeutet diese Forderung, dass auch das Angebot an Nahrungsmitteln im selben Masse wachsen muss. Allerdings werden die besten Ackerbaugelände der Welt bereits genutzt, so dass eine weitere Ausdehnung der Ackerbaufläche, soll eine weitere Intensivierungen von begrenzt kultivierbaren Landstrichen verhindert werden, nicht möglich ist [1]. Folglich muss, um die Nahrungsmittelversorgung aufrecht zu erhalten, die Produktivität der derzeitigen Ackerbaugelände erhöht werden. So sieht etwa die FAO (Food and Agriculture Organisation) das Ziel von nachhaltiger Landwirtschaft und ländlicher Entwicklung (‹sustainable agriculture and rural development›, SARD) unter anderem darin, die landwirtschaftliche Produktion so zu erhöhen, dass die gesamte Bevölkerung heute und in Zukunft Zugang zu ausreichend Nahrung hat [45].

Es stellt sich die Frage, wie eine solche Produktivitätssteigerung auf nachhaltige Weise zu bewerkstelligen ist. Denn wie Kendall et al. im Report des Welt Bank Panels über transgene Pflanzen schreiben: «This goal must be accomplished in the face of a fixed or slowly growing base of arable land offering little expansion, and it must involve simultaneous replacement of destructive agricultural practices with more benign ones. Thus the call for agricultural sustainability.» [47]. In den letzten 50 Jahren sind landwirtschaftliche Produktionsverfahren entwickelt worden, mit deren Hilfe die heutige Landwirtschaft allmählich zu Ertragspotentialen nahe den pflanzenphysiologischen Grenzen vorgestossen ist [35]. Um die Erträge weiterhin

und im Sinne der Nachhaltigkeit zu erhöhen, müssen die Verluste (durch Schädlingsbefall, Witterung etc.) eingeschränkt werden. Dabei sollte jedoch auf den Einsatz von umwelt- und gesundheitsschädigenden chemischen Mitteln weitgehend verzichtet werden.

Als Schlüsseltechnologie der Zukunft wird heute vielerorts die Gentechnologie gehandelt. Durch den Anbau von neuen Pflanzensorten soll es möglich werden, Pflanzenschutzmittel gezielter anzuwenden, Ertragsausfällen mittels resistenter Pflanzen entgegenzuwirken und nährstoffarme Nahrungsmittel aufzuwerten. Die Fürsprecher der sogenannten «grünen Gentechnologie» sehen darin die Umsetzung einer «nachhaltigen Landwirtschaft».

Dieser Gedanken stösst allerdings nicht überall auf Gegenliebe. Abgesehen von einigen Konsumenten, die Anwendungen der Gentechnologie skeptisch gegenüber stehen, wehrt sich vor allem der ökologische Landbau gegen den Einsatz von gentechnisch verändertem Saatgut. Seine Exponenten stehen auf dem Standpunkt, dass «nur der ökologische Landbau ... eine wirklich nachhaltige Form der Landbewirtschaftung» darstellt [48]. Ökologisch wirtschaftende Betriebe legen Wert darauf, mit der Natur zu wirtschaften und möglichst die natürlichen Regelmechanismen und Kreisläufe «nachhaltig» zu unterstützen [48]. Ein Eingriff in die Natur, wie ihn die Gentechnik darstellt, wird abgelehnt. Das Bestreben der FAO, die Gentechnik und einen weiteren Strukturwandel in das SARD-Konzept einer nachhaltigen Landwirtschaft zu integrieren, findet daher in der Öko-Landbau-Bewegung keinen Anklang.

Die Frage, inwiefern die Gentechnologie zu einer nachhaltigen Landbewirtschaftung beitragen kann, und ob der ökologische Landbau als nachhaltiger zu bewerten ist, als konventionelle Techniken oder die integrierte Produktion (IP), kann nicht eindeutig beantwortet werden. Tatsächlich belastet der ökologische Landbau, da er auf den Einsatz von synthetischen Pflanzenschutzmitteln und damit bewusst auf Höchsterträge verzichtet, die Umwelt eher weniger als die konventionelle Landbewirtschaftung [35]. Andererseits führt die ausschliessliche Verwendung von stickstofffixierenden Pflanzen und tierischen Ausscheidungen als Stickstoffquelle zu einem schwer kontrollierbaren Stickstoffaustrag. «Ein grosser Teil der Umweltvorteile des ökologischen Landbaus beruht ... nicht auf besserer Effizienz, sondern darauf, dass das Produktionsniveau aufgrund der auferlegten Beschränkungen niedriger ist.» [35]. Je nach Kulturart wird im ökologischen Landbau im Vergleich zu konventionellen Betrieben ungefähr 30% weniger Ertrag erzielt [49]. Ohne den Einsatz von neuen Technologien ist jedoch die Vorstellung, die Welternährung durch einen flächendeckenden ökologischen Landbau sicher zu stellen, für die Zukunft wohl eher utopisch. Dies wäre höchstens möglich, wenn sich auch das Konsumverhalten drastisch ändern würde (weniger Fleisch) [49].

Abschliessend lässt sich sagen, dass *die* nachhaltige Form der Landbewirtschaftung wohl nicht existiert. Sowohl der ökologische als auch der konventionelle und der integrierte Landbau beinhalten nachhaltige und weniger nachhaltige Komponenten [51]. Bei einer dem Standort und der Bewirtschaftungsweise angepassten Anwendung könnte der Einsatz der Gentechnologie die Erträge steigern, ohne die Umwelt weiter zu belasten. Womit die Bedingungen der ökologischen und der ökonomischen Aspekte der Nachhaltigkeit erfüllt wären. Eine fehlende Akzeptanz in der Bevölkerung und mögliche Monopolisierungen in der Pflanzenzüchtung würden

jedoch die sozialen Anforderungen an eine nachhaltige Landwirtschaft in Frage stellen.

3.4 Nachhaltigkeits-Indikatoren für die Landwirtschaft

Um die spezifischen Zielsetzungen im Bereich nachhaltige Landwirtschaft in den Griff zu bekommen, sind von verschiedenen Seiten Bestrebungen vorhanden, Indikatorenlisten für den Bereich Landwirtschaft zu erarbeiten [52, 53, 54, 55]. Die Komplexität der Faktoren, die eine nachhaltige Landnutzung beeinflussen, macht es jedoch schwierig, relevante Indikatoren zur Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft zu identifizieren. Ein Ansatz zur Gliederung der Einflussfaktoren bietet das bereits vorgestellte DSR-Modell für Umweltindikatoren der OECD, das sich auch international allmählich durchsetzt. Angewendet auf die Landwirtschaft ergibt sich ein Überblick über die wichtigsten Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Einflussfaktoren (Abb. 5). Der OECD-Ansatz soll helfen, das Verständnis für die Komplexität der Wechselwirkungen zwischen Landwirtschaft, Umwelt, Politik und Gesellschaft zu fördern und Indikatoren zur Bewusstmachung und Quantifizierung dieser Wechselwirkungen zu bestimmen [52].

Ein weiterer Ansatz zur Gliederung von Indikatoren findet sich in einer Studie von Eichenberger und Bosshard, die im Rahmen einer konzertierten Aktion der EU im Auftrag des schweizerischen Bundesamtes für Bildung und Wissenschaft entstanden ist [53]. Anstelle von «Driving Force», «State» und «Response» verwenden sie «Pattern» (Zustand, Erscheinungsform) und «Process» (Potential, Rahmenbedingung) als übergeordnete Gliederungselemente. Den «Pattern»-Kriterien werden die abiotische und die biotische Mitwelt, den «Process»-Kriterien die Soziologie und die Ökonomie untergeordnet. In einem Übergangsbereich finden sich zudem die kulturellen Werte, deren Indikatoren sich unter anderem auf das körperlich-seelische Wohlbefinden des Menschen beziehen.

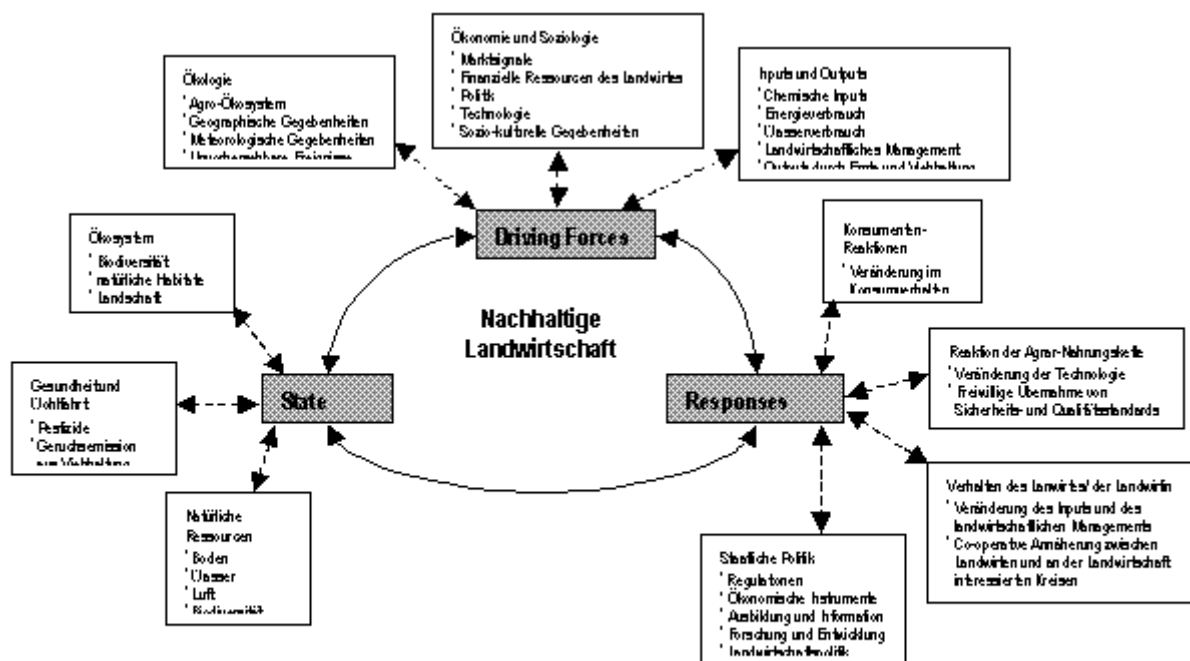


Abb. 5: Das DSR-Rahmenwerk angewendet auf die Landwirtschaft [52].

Ein Einbezug des körperlich-seelischen Wohlbefindens in ein Indikatorsystem entspricht auch den Bestrebungen der «Agroecosystem Resource Group» des «Environmental Monitoring and Assessment Program (EMAP)», die in den OECD-Documents festhielt: «The challenge is to select indicators that reflect the well-being of people and environment.» [56]. Allerdings sind solche Indikatoren, wie auch schon die Diskussion um die Aufnahme der Sozialverträglichkeit in die Gesetzgebung über die Gentechnologie gezeigt hat, meist schwer mess- und vor allem bewertbar und finden daher nur schwer Eingang in den Vollzug.

Tatsächlich finden sich in den meisten Ansätzen keine Indikatoren, die das Wohlbefinden des Menschen konkret angehen. Andererseits haben natürlich auch ökologische und ökonomische Indikatoren Auswirkungen auf die Befindlichkeit des Menschen. Ökonomische Indikatoren etwa, die Aussagen über den Lebensstandard oder die Anzahl an Arbeitsplätzen machen, haben soziale Auswirkungen. Sie werden unter dem Begriff «sozio-ökonomische Indikatoren» zusammengefasst. Ökologische Indikatoren, welche die Biodiversität, die Wasserqualität oder den Pestizideinsatz bewerten, beziehen sich gleichzeitig auf die gesundheitliche (gesunde Nahrung) und seelische (abwechslungsreiche Landschaft) Verfassung der Menschen. Nicht abgedeckt werden hingegen nicht messbare Aspekte wie Wertfragen, die ja ebenfalls zur sozialen Nachhaltigkeit beitragen, oder das Bildungswesen. In diesem Bereich besteht ein eindeutiger Forschungsbedarf.

Für die Beschreibung und Bewertung einer nachhaltigen Landwirtschaft gibt es eine grosse Zahl möglicher Indikatoren. Nicht alle eignen sich jedoch für die Praxis. Das Umweltdepartement von Grossbritannien meint dazu: «...the number of indicators should be as small as possible so that main messages are clear but at the same time the issues must not be oversimplified» [54]. Es muss zwischen sogenannten «need to know's» und «nice to know's» – also zwischen Indikatoren, die eine für Entscheidungsträger relevante Aussage machen, und solchen, die ausschliesslich interessante Information bereitstellen – unterschieden werden. Um die Menge an möglichen Indikatoren auf ein für den Vollzug sinnvolles Mass zu reduzieren, schlägt die OECD für die Auswahl von Umwelt-Indikatoren vor, jeden Indikator anhand von vier generellen Kriterien zu überprüfen [52]:

- die politische Relevanz (policy relevance),
- die analytische Bedeutsamkeit (analytical soundness),
- die Messbarkeit (measurability) und
- die Aggregationsebene (level of aggregation).

Die analytische Bedeutsamkeit gibt an, inwiefern der Indikator Rückschlüsse auf den Einfluss der Landwirtschaft auf die Umwelt zulässt. Mit Aggregationsebene ist die Systemgrenze gemeint, d.h. die Ebene (Betrieb, Region, Nation), in welcher der Indikator aussagekräftig angewendet werden kann [52].

Die Selektionskriterien der OECD wurden zwar für Umwelt-Indikatoren entwickelt, sie können jedoch durchaus als Grundlage für die Auswahl relevanter Nachhaltigkeits-Indikatoren für die Landwirtschaft dienen. Damit soziale Aspekte auch aufgenommen werden könnten, müssten allerdings entsprechende Anpassungen vorgenommen werden. Als Ansatz zur Messung der Sozialverträglichkeit wird die gesellschaftliche Akzeptanz einer Technologie diskutiert [23], die mittels Umfragen ermittelt werden könnte. Oft ist jedoch die Öffentlichkeit über neue Technologien und deren Folgen

nicht oder nur ungenügend informiert. Sozialverträglichkeit auf der Basis einer Akzeptanzbefragung ermitteln zu wollen, erfüllt diese Aufgabe daher nicht. Oft geben Umfragen nur ein verzerrtes Bild der öffentlichen Meinung wieder.

Um einen Indikator sinnvoll anwenden zu können, wird oft nach einem entsprechenden Referenzwert verlangt. Der Indikator «should have a target level or guideline against which to compare it» [54]. In den meisten Fällen ist es jedoch nicht möglich, solche Referenzwerte festzusetzen (z. Bsp. Biodiversität). Einerseits, da über die zu erreichenden Ziele oft weitgehend Unsicherheit herrscht andererseits, da sich der Stand des Wissens und damit auch einmal festgesetzte Referenzwerte verändern können [54]. Für die Festlegung von Indikatoren ist vor allem die Erfassung von Trends wichtig. Allgemein gilt: Eine nachhaltige Entwicklung ist als Prozess zu sehen, nicht als Zustand! In diesem Sinne kann man nicht von *der* «nachhaltigen Landwirtschaft», sondern vielmehr von einer Entwicklung *in Richtung* einer «nachhaltigen Landwirtschaft» sprechen!

4. Entwicklung einer nachhaltigen Landwirtschaft

Wichtige Akteure bei der Umsetzung einer nachhaltigen Landwirtschaft sind Landwirte und Konsumenten. Die Landwirte sind dafür verantwortlich, dass Nahrungsmittel nachhaltig produziert und das Land in nachhaltiger Weise gepflegt wird. In der Landwirtschaft wird jedoch nur dann nachhaltig produziert, wenn damit kein dauernder finanzieller Verlust verbunden ist und wenn entsprechende Information vorhanden ist. Die Konsumenten wiederum sollten über die vollen Kosten landwirtschaftlicher Produkte und über die Kurz- und Langzeitfolgen von spezifischen landwirtschaftlichen Praktiken auf die natürlichen Ressourcen informiert werden [42]. Für die Umsetzung nachhaltiger Landwirtschaftspraktiken ist der Faktor Information unerlässlich.

Wichtige Hindernisse auf dem Weg zu nachhaltigeren landwirtschaftlichen Technologien und Praktiken sind jedoch auf die gängige Agrarpolitik und die gegenwärtigen Marktstrukturen zurückzuführen [42]:

- Stützung von produktionssteigernden Massnahmen ohne Rücksicht auf umweltpolitische Anliegen.
- Agrarpolitik mit «top-down»-Charakter in Entwicklungsländern. Wichtige Informationen über lokale Bedingungen werden bei der Entwicklung der agrarpolitischen Massnahmen nicht berücksichtigt.
- Fehlende Information, Aus- und Weiterbildung. Vor allem in den Entwicklungsländern ist Landwirten der Zugang zu Informationen über neue oder alternative Technologien oft erschwert.
- Versagen des Marktes was Umweltkosten betrifft. Weder bezahlt die Landwirtschaft für den Umweltschaden, der durch Übernutzung oder Verschmutzung entsteht, noch wird sie für Landschafts- und Umweltpflege kompensiert. Entsprechend schlagen sich die Umweltkosten nicht in den Preisen für Agrarprodukte nieder.

4.1 Agrarpolitische Schwerpunkte

Aufgrund der Unterschiede in Geographie, Klima, Bevölkerungsdichte und ökonomischem Entwicklungsstand variieren die agrarpolitischen Bestrebungen in

Richtung Nachhaltigkeit der einzelnen Nationen sehr stark (Tab. 3). Länder wie etwa die USA, Australien und Kanada, die mit Boden-Erosion zu kämpfen haben, legen den Schwerpunkt ihrer Programme auf dem Schutz von erosionsgefährdetem Land. In Europa hingegen, wo dem erosionsbedingten Landverlust weniger Bedeutung zukommt, liegt heute das Hauptgewicht auf dem Erhalt von Landschaften, der Förderung von Biodiversität und ländlicher Entwicklung und der Verbesserung der Tierhaltung [57].

Bis zu Beginn der achtziger Jahre waren die agrarpolitischen Schwerpunkte in Europa und der Schweiz allerdings anders gelagert: geprägt durch die Mangeljahre während der Weltkriege und in der Nachkriegszeit stand die Agrarpolitik im Zeichen der Autarkie und der Massenproduktion. Selbstversorgung durch Steigerung der Agrarproduktion und die Verbesserung der Nahrungsmittelversorgung waren das Ziel nationaler agrarpolitischer Bestrebungen. Zusätzlich wurde, als sich die angespannte Situation auf den Nahrungsmittelmärkten wenige Jahre nach dem zweiten Weltkrieg normalisiert hatte, auf «in der Vorkriegszeit geschaffene Instrumente der Marktordnung (Einfuhrzölle, -kontingente, Verwendungszwänge etc.) zum Schutz der heimischen Landwirtschaft zurückgegriffen» [35]. Folgende Postulate lagen der schweizerischen Gesetzgebung von Anfang der fünfziger Jahre zugrunde [36]:

1. Kostendeckende Preise für Landwirtschaftsprodukte zur Sicherung eines paritätischen Einkommens für die Bauern.
2. Steigerung der Produktion im Interesse von Versorgung und Ernährungssicherheit durch gute Preise, Forschung, Bildung und Beratung sowie Investitionshilfen zur Verbesserung der Agrarstruktur.
3. Schutz der Inlandproduktion.
4. Erhaltung möglichst vieler Betriebe im Hinblick auf die gemeinwirtschaftlichen Leistungen der Landwirtschaft.

In den übrigen europäischen Ländern waren die Schwerpunkte ähnlich gelagert, wobei etwa in Deutschland zusätzlich «die Förderung der Landwirtschaft in bestimmten benachteiligten Gebieten» als Ziel galt [35]. Diesen Zielsetzungen entsprechende Massnahmen führten im wesentlichen zum heutigen Missstand in der europäischen Landwirtschaft. Durch den Grenzschutz und die staatlichen Absatzgarantien mussten sich die Landwirte nicht am Markt orientieren. Zusätzlich fand in den letzten Jahrzehnten eine enorme technische Entwicklung statt: neue Pflanzensorten, verbesserte Düngung und Anbautechnik, Tierzüchtung sowie verbesserte Fütterung und Haltung der Tiere führten zu einer Erhöhung der Produktion. Gleichzeitig konnte mittels neuer Maschinen, organisatorischen Massnahmen, Forschung, Ausbildung und Beratung die Arbeit rationalisiert werden. All diese Punkte hatten eine starke Intensivierung der schweizerischen – aber auch der europäischen – Landwirtschaft zur Folge. Schliesslich kam es in einzelnen Bereichen trotz der hohen Produktionskosten zu Überproduktionen [36].

Nation	Schwerpunkte einer «nachhaltigen» Agrarpolitik
Australien	Selbstverantwortlicher Zugang zu landwirtschaftlichem Ressourcen-Management auf Gemeindeebene. Betonung auf Verbesserung der Informationsflüsse, Ausbildung.
Deutschland	Förderung von extensiver Produktion und regionale Umweltprogramme.
England	Etablierung von gekennzeichneten «Environmentally Sensitive Areas» auf landwirtschaftlichen Betrieben.
Frankreich	10-Jahres Nachhaltigkeits-Pläne auf Betriebsebene, die Landzusammenlegungen mit Förderung von weniger intensiven Tierproduktions-Methoden kombinieren und in jeder grösseren agro-ökologischen Zone Projekte initiieren.
Japan	Verhindern von Überschwemmungen und Wasser-Erosion, Minimieren von Nährstoffzerrung und Schutz der Wälder. Unterstützung für lokale Vorzeigeprojekte, Informations-Aktivitäten und Recycling-Anlagen.
Kanada	Selbstverantwortlicher Zugang zu landwirtschaftlichem Ressourcen-Management auf Gemeindeebene. Programm umfasst die gesamte Agro-Food Industrie und involviert Umwelt-Organisationen, Konsumenten, Gesundheitsfürsorge, Produzenten und Behörden.
Neuseeland	Selbstverantwortlichem Zugang zu landwirtschaftlichem Ressourcen-Management auf Gemeindeebene. Industrie wurde in die Förderung einer nachhaltigen Landwirtschaft miteinbezogen.
Niederlande	Förderung von «Öko-Cooperativen», die von Landwirten geführt werden.
Norwegen	Erhaltung von Landschaft, Förderung von Biodiversität und Verbesserung der Tierhaltung durch standortgebundene Unterstützungszahlungen. Unterstützung von Landwirten, die in Zusammenarbeit Feldforschung betreiben und daraus abgeleitete Informationen weitergeben.
Schweden	Zahlungen an Landwirte, die ökologisch wertvolle Flächen brach lassen.
Schweiz	Jährliche Beiträge für ökologische «Dienste» wie integrierte Produktion, Biolandbau und tiergerechte Haltung.
USA	Verschiedene Programme für die Förderung einer nachhaltigen Landwirtschaft: Zahlung für Brachlassen von ökologisch wertvollen Flächen, Zahlung für die Übernahme von empfohlenen Management-Massnahmen und Kontrolle der tierischen Abfälle.

Tab. 3: Eine Auswahl unterschiedlicher agrar-politischer Massnahmen in einigen Ländern der OECD (nach [57]).

Die durch Preis- und Absatzgarantien sowie den Import billiger Futtermittel noch geförderte Überproduktion belastete die Agrarhaushalte in den siebziger Jahren. Zu diesem Zeitpunkt waren sowohl der ökonomische als auch der ökologische Aspekt der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaftspolitik nicht erfüllt: die Preis- und Absatzgarantien sowie der staatliche Grenzschutz verhinderten die Entwicklung zu einer wettbewerbsfähigen Landwirtschaft und Investitionshilfen, Forschung, Bildung und Beratung sowie fehlende Sensibilität für Umwelthanliegen förderten eine intensive Produktionsweise ohne Rücksicht auf natürliche Ressourcen. In den achtziger Jahren versuchte die Schweiz und die EU den explodierenden Agrarkosten mittels restriktiver Preispolitik und Produktionsbeschränkungen Herr zu werden [36, 35]). Die

wachsende Besorgnis über den Zustand der Umwelt führte zudem zu einer Anzahl von Gesetzen, Regelungen und Schutzbestimmungen, welche unter anderem auch die Landwirtschaft betrafen [58]. Im Rahmen des schweizerischen Umweltschutzgesetzes beziehen sich etwa die «Verordnung über umweltgefährdende Stoffe» (1986), die «Verordnung über Schadstoffe im Boden» (1986) und die Luftreinhalte-Verordnung (1985) konkret auf die Landwirtschaft [36]. Zusammen mit den seit Anfang der neunziger Jahren eingeführten Neuerungen in der schweizerischen und europäischen Agrarpolitik (Einführung von Direkt- und Ausgleichszahlungen, Flächenbeiträge) ergab sich eine Ökologisierung der Landwirtschaft. Nach wie vor fehlt es jedoch sowohl der schweizerischen als auch der europäischen Landwirtschaft an Wettbewerbsfähigkeit.

Die Trägheit der «historisch gewachsenen Gesetzgebung mit zwingenden Vorschriften und hohem Interventionsgrad» [36], machte sowohl in der Schweiz als auch in der EU eine grundlegende Neuorientierung notwendig. 1992 beschlossen die EU-Mitgliedstaaten die Reform der «Gemeinsamen Agrarpolitik» (GAP-Reform oder EU-Agrarreform) und der schweizerische Bundesrat legte dem Parlament den «Siebten Landwirtschaftsbericht», die Grundlage zur Agrarpolitik 2002, vor (Tab. 4). Beide Agrarreformen versuchen mit ähnlichen Mitteln das gleiche Ziel zu erreichen: Die Entgeltung ökologischer Leistungen, die Trennung von Preis- und Einkommenspolitik und die Liberalisierung der Agrarmärkte soll zu einer nachhaltigen Landbewirtschaftung führen [59, 35], die wettbewerbsfähig ist und sowohl ökologische als auch soziale Anliegen gleichermaßen berücksichtigt.

Bestehende Regelungen	Neuerungen
Grenzschutz	
<ul style="list-style-type: none"> • Mengenmässige Beschränkungen • Importabgaben • Tarifäre Massnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Graduelle Verlagerung zu tarifären Massnahmen mit Schutzklausel
Einkommen	
<ul style="list-style-type: none"> • Preisgarantien • Direktzahlungen für regionalen und sozialen Ausgleich 	<ul style="list-style-type: none"> • Lockerung der Preisgarantien • Entwicklung hin zu Richtpreisen • Allgemeine Direktzahlungen zur Ergänzung der Einkommenspolitik
Produktionslenkung	
<ul style="list-style-type: none"> • Preis • Milchkontingentierung • Produktionsbeschränkungen bei den wichtigsten Produkten 	<ul style="list-style-type: none"> • Verstärkter Einfluss der Preise • Flexibilisierung der Milchkontingentierung • Vertragsproduktion wo möglich • Extensivierung, Flächenstilllegung • Nachwachsende Rohstoffe
Ökologie	
<ul style="list-style-type: none"> • Ökologische Ausrichtung von Forschung, Bildung und Beratung 	<ul style="list-style-type: none"> • Gewichtsverschiebung von Vorschriften zu wirtschaftlichen Anreizen • Beiträge für besondere ökologische Leistungen z.B.

<ul style="list-style-type: none"> • Auflagen bei Direktzahlungen und finanzielle Anreize • Vorschriften auf verschiedenen Gebieten 	für IP und Bio-Landbau
Strukturpolitik	
<ul style="list-style-type: none"> • Hemmung des Wandels • Staffelungen in Beiträgen, Freimengen und Produktionszuteilung • Eigentumsförderung 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung der Anpassung • Aufheben von Hemmnissen bei den Massnahmen • Vorruhestandsregelung
Finanzierung	
<ul style="list-style-type: none"> • Zweckgebundene Abgaben • Allgemeine Bundesmittel • Ertrag von Grenzabschöpfungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusätzliche Erträge aus der Tarifizierung und der WUST • Lenkungsabgaben
Selbsthilfe	
<ul style="list-style-type: none"> • In allen Sektoren prioritär 	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetzliche Grundlage für Solidaritätsbeiträge

Tab. 4: Übersicht über die wichtigsten Änderungen im Rahmen der Agrarpolitik 2002 [36].

4.2 Die Zukunft der Schweizerischen Landwirtschaft: Agrarpolitik 2002

Die Probleme der Landwirtschaft in der Schweiz und in der EU sind wie schon erwähnt folgende: ungünstige betriebliche Strukturen, Überproduktion und hohe Produzentenpreise. Die Mittel zur Behebung dieser Missstände gehen in die gleiche Richtung: Preissenkungen und Ausgleich durch Direktzahlungen und regionale Unterstützungen [60]. In der Schweiz sind diese Massnahmen in eine komplette Umgestaltung der Agrarpolitik eingebettet.

Eingeleitet wurde die schweizerische Agrarreform 1992 mit dem siebten Landwirtschaftsbericht des Bundesrates. Die Reform der Landwirtschaftspolitik soll in zwei Etappen durchgeführt werden. Die erste Reformetappe, die 1993 mit der Einführung von ergänzenden Direktzahlungen und Ökobeiträgen begann, beinhaltet die Trennung der Preis- von der Einkommenspolitik, in einer zweiten Etappe sollen die Agrarmärkte bis im Jahr 2002 liberalisiert werden (Abb. 6) [59]. Als gesetzliche Grundlage dafür dient das revidierte Landwirtschaftsgesetz (LwG), das 1996 vom Bundesrat in die Vernehmlassung geschickt worden war [59]. Die Basis für das neue LwG bildet ein im Juni 1996 von den Schweizer Stimmbürgerinnen und Stimmbürgern angenommener neuer Verfassungsartikel. Der sogenannte Landwirtschaftsartikel formuliert den Leistungsauftrag an die Landwirtschaft und ermächtigt den Bund dafür zu sorgen, «dass die Landwirtschaft durch eine nachhaltige und auf den Markt ausgerichtete Produktion einen wesentlichen Beitrag leistet zur

- a) sicheren Versorgung der Bevölkerung;
- b) Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und Pflege der Kulturlandschaft;
- c) dezentralen Besiedlung des Landes.» (Art. 31 octies Abs. 1 der Bundesverfassung).

Es fällt auf, dass an erster Stelle noch immer die Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln steht und nicht etwa der Schutz der Umwelt. Die Hauptaufgabe der Landwirtschaft ist laut Bundesverfassung nach wie vor die Nahrungsmittelproduktion. Die Agrarpolitik muss diesem Verfassungsauftrag gerecht werden.

Zur Durchsetzung agrarpolitischer Ziele stehen dem Bund eine ganze Reihe von Massnahmen zur Verfügung. Diese können grob in drei Blöcke eingeteilt werden [36]:

1. Grundlagenverbesserung, Strukturpolitik und Ökologie,
2. Preis-, Absatz- und Ernährungssicherung, Produktionslenkung,
3. direkte Einkommenszuschüsse.

Unter Punkt eins fallen beispielsweise Raumplanung, Investitionshilfen sowie Förderung von Tierzucht und Pflanzenbau, unter Punkt zwei fallen Massnahmen wie Importschutz, Exportmassnahmen, Garantiepreise und Produktionslenkung und unter den Begriff «direkte Einkommenszuschüsse» fallen unter anderem produktbezogene Direktzahlungen, regionale Ausgleichsmassnahmen, Ökobeiträge und regionale Ausgleichsmassnahmen. Im Rahmen der neuen schweizerischen Agrarpolitik sollen vor allem die Massnahmen, welche unter den Begriff «direkte Einkommenszuschüsse» fallen, mehr Gewicht erhalten [36, 61, 59]. Dies ist auch im Sinne der GATT-Uruguay-Runde, deren Hauptstossrichtung das gleiche Ziel hat [61, 36].

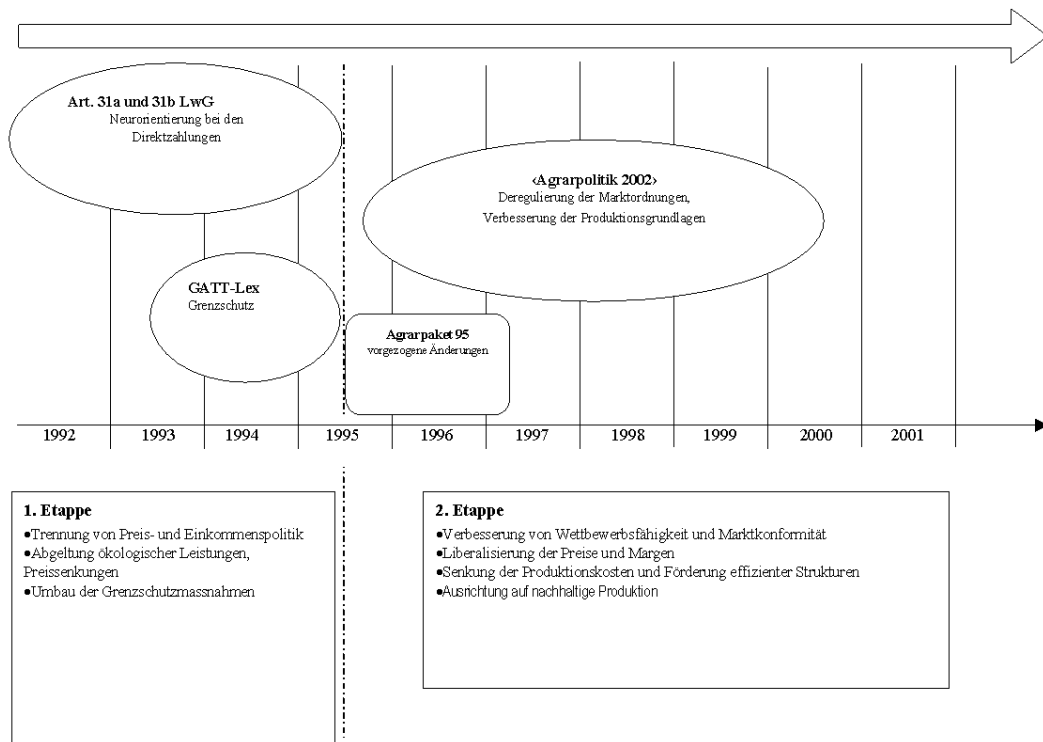


Abb. 6: Übersicht zur Reform der schweizerischen Agrarpolitik (nach [59]).

4.3 Die CH-Agrarpolitik im Vergleich zur EU

Für die Zukunft der schweizerischen Agrarpolitik steht die Anpassung an die EU im Vordergrund. Damit soll die Wettbewerbsfähigkeit der schweizerischen Landwirtschaftsprodukte im europäischen Raum erhöht werden. Dazu gehört auch die Lockerung des Importschutzes und der damit verbundenen Hochpreispolitik. Ein Verzicht auf jegwelchen Schutz an der Grenze ist jedoch nicht möglich und auch nicht sinnvoll, da sonst der «Absatz der einheimischen Produktion im Rahmen der in der landwirtschaftlichen Gesetzgebung festgelegten Grundsätzen gegenüber der ausländischen Konkurrenz» gefährdet wäre [36]. Im Vergleich mit der EU und auch dem übrigen Ausland ist die landwirtschaftliche Gesetzgebung in der Schweiz was Tier- und Umweltschutz sowie gemeinwirtschaftliche Leistungen (Landschaft als Erholungsraum) betrifft einiges strikter. Die gesetzlichen Anforderungen und Auflagen verteuern die inländischen Agrarprodukte. Vor diesem Hintergrund müssen die Massnahmen an der Grenze zum Schutz des einheimischen Agrarmarktes gesehen werden.

Die EU selbst strebt das Preisniveau des Weltmarktes an. Dazu wird sie allein schon wegen der bevorstehenden Osterweiterung gezwungen. Die Preise für Agrarprodukte in den mittel- und osteuropäischen Ländern sind um einiges tiefer als die heutigen EU-Garantiepreise. Deren Ausdehnung auf die neuen Staaten würde das EU-Agrarbudget hoffnungslos überlasten [60].

Momentan ist diejenige Fläche, die von einer einzelnen Arbeitskraft bewirtschaftet wird, in der EU doppelt so gross wie in der Schweiz. Um mit der EU Schritt halten zu können, sind Strukturveränderungen in der schweizerischen Landwirtschaft unumgänglich.

Agrarpolitik 2002: Politik für eine nachhaltige Landwirtschaft?

Die Kritik am Direktzahlungsmodell der schweizerischen Agrarpolitik 2002 kommt vor allem von den Landwirten. Insbesondere die Bergbauern befürchten hohe Einkommensverluste. Da die Bauern der Berggebiete schon seit jeher auf Direktzahlungen angewiesen waren, hatten sie durch deren Ausdehnung auf die Talbauern das Nachsehen: Die berggebietsspezifischen Direktzahlungen wurden eingefroren [62]. Die Bergbauern fordern das Recht auf Produktion, um die Erhaltung der Multifunktionalität der Berggebiete erhalten zu können. Zudem muss klar werden, dass eine boden- und artenschonende Nutzung der Weiden und Wiesen im Berggebiet eine andere Viehwirtschaft erfordert, als für die topographisch und klimatisch bevorzugten Talgebiete erforderlich ist. Im Klartext heisst das: Die Hochleistungskühe im Mittelland sind für den Bergbauernhof im Berner Oberland nicht geeignet. Dadurch kann jedoch der Aufforderung nach Produktionssteigerung [59] nicht in der gleichen Masse nachgekommen werden, wie das vielleicht einem Bauern aus dem Mittelland möglich wäre. Die Schlussfolgerung daraus geht wiederum in Richtung regionale Anpassung. Nur mit regionalpolitischen Instrumenten ist es möglich, der Heterogenität der schweizerischen Landwirtschaft gerecht zu werden [53, 62].

Doch nicht nur unter den Landwirten regt sich Widerstand gegen die Agrarreform, auch für den Konsumenten birgt die Trennung von Einkommens- und Preispolitik gewisse Nachteile. Zwar wird die Entwicklung hin zu einer auf den Markt ausgerichteten Produktion begrüsst, doch als Steuerzahlende sind die Konsumenten natürlich nicht «an einer uferlosen Ausweitung solcher Abgeltungen interessiert» [63]. Zumal nach wie vor nicht klar ist, «ob die heutigen intensiven Bio- und IP-Produktionsmethoden mit ökologischen Ausgleichsflächen dem Nachhaltigkeitsprinzip tatsächlich» eher entsprechen, als eine flächendeckende extensive Landbewirtschaftung [63].

Auch die neu in der Verfassung festgeschriebene Deklarationspflicht ist nicht notwendigerweise mit Vorteilen für die Verbraucher landwirtschaftlicher Produkte verbunden. Die dadurch geförderte Vielfalt an Labels wie IP, OEKO und BIO hat bei den Konsumentinnen und Konsumenten bisher eher zu Verwirrungen denn zu Klarheit über die Produktionsmethode eines bestimmten Produktes geführt. Solange die Information über die hinter einem bestimmten Label stehende Produktionsmethode vernachlässigt wird, fühlt sich der Konsument in seiner Wahlfreiheit beeinträchtigt [63]. Auch hier zeigt sich, dass der Faktor Information für eine Landwirtschaftspolitik in Richtung Nachhaltigkeit eine bedeutende Rolle spielt.

Die Agrarpolitik 2002, wie sie der 7. Landwirtschaftsbericht umreisst, bedingt grosse strukturelle Veränderungen und eine Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktionseffizienz [59]. Nur so kann die schweizerische Landwirtschaft hoffen, dem Konkurrenzkampf auf dem europäischen Markt bis zu einem gewissen Grad gewachsen zu sein. Der Weg zu einer produktiven, konkurrenzfähigen und gleichzeitig umweltverträglichen Landwirtschaft ist eine Gratwanderung. Deren

Umsetzung im Sinne einer nachhaltigen Landwirtschaft verlangt nach Flexibilität in der Gesetzgebung und im Vollzug. «Whatever level decisions are made at, sustainability is about being nimble, not being right»[64]!

Abkürzungen

BUWAL Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft

CIAT International Center for Tropical Agriculture

CSD Commission on Sustainable Development

EMAP Environmental Monitoring and Assessment Programme

EU Europäische Union

FAO Food and Agriculture Organisation

GATT General Agreement on Tariffs and Trade

IDARio Interdepartementaler Ausschuss Rio

IP Integrierte Produktion

OECD Organisation for Economic Co-Operation and Development

SARD Sustainable Agriculture and Rural Development

UN United Nations

UNCED United Nations Conference on Environment and Development

UNEP United Nations Environment Programme

WWF World Wildlife Fund

Literatur

1. M. Keating, *Agenda für eine nachhaltige Entwicklung - Eine allgemein verständliche Fassung der Agenda 21 und der anderen Abkommen von Rio* (Centre for our common future, Hrsg.), Centre for our common future, Genf 1993.

2. Pressezentrum des Deutschen Bundestages, Umwelt: *Experten plädierten für "Mut zur Lücke"*, Deutscher Bundestag - Bundestag Heft (internet download) **4** (1996), <http://www.bundestag.de/wib96/496135.htm>.

3. B. Jordi, *Der Weg zur nachhaltigen Schweiz* (BUWAL, Hrsg.), BUWAL, Bern 1997.

4. Conseil du développement durable, *Nachhaltige Entwicklung - Aktionsplan für die Schweiz* (BUWAL, Hrsg.), BUWAL, Bern 1997.

5. Bundesrat, *Nachhaltige Entwicklung in der Schweiz - Strategie* (BUWAL, Hrsg.), BUWAL, Bern 1997.
6. Interdepartementaler Ausschuss Rio (IDARio), *Nachhaltige Entwicklung in der Schweiz - Stand der Realisierung* (BUWAL, Hrsg.), BUWAL, Bern 1997.
7. H.G. Kastenholz, K.-H. Erdmann und M. Wolff, *Perspektiven einer nachhaltigen Entwicklung - eine Einführung*, in: *Nachhaltige Entwicklung - Zukunftschancen für Mensch und Umwelt* (H.G. Kastenholz, K.-H. Erdmann und M. Wolff, Hrsg.), Springer, Berlin 1996, S. 1-8.
8. *Unsere gemeinsame Zukunft - der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung* (V. Hauff, Hrsg.), Eggenkamp, Greven 1987.
9. M. F. Jischa, *Das Leitbild Nachhaltigkeit und das Konzept Technikbewertung*, *Chemie Ingenieur Technik* **69** (1997), S. 1695-1703.
10. D. Birnbacher und C. Schicha, *Vorsorge statt Nachhaltigkeit - Ethische Grundlagen der Zukunftsverantwortung*, in: *Nachhaltige Entwicklung - Zukunftschancen für Mensch und Umwelt* (H.G. Erdmann, K.-H. Kastenholz und M. Wolff, Hrsg.), Springer, Berlin 1996, S. 141-156.
11. World Wide Fund for Nature (WWF), *Sustainability - A Matter of Choice*, Internet download (1998), <http://www.panda.org/resources/publications/sustainability/choice/page2.htm>.
12. Verband Chemische Industrie (VDI), *Chemische Industrie*, *Chemische Industrie - Fakten* (Internet download) (1998), <http://www.vci.de/afp-2997.htm>.
13. Interdepartementaler Ausschuss Rio (IDARio), *Elemente für ein Konzept der nachhaltigen Entwicklung. Diskussionsgrundlage für die Operationalisierung*, Bern 1995, S. 11.
14. D. Meadows, D. Medows und J. Randers, *Die neuen Grenzen des Wachstums*, DVA, Stuttgart 1992.
15. H. Mohr, *Wieviel Erde braucht der Mensch? Untersuchungen zur globalen und regionalen Tragekapazität*, in: *Nachhaltige Entwicklung - Zukunftschancen für Mensch und Umwelt* (H.G. Kastenholz, K.-H. Erdmann und M. Wolff, Hrsg.), Springer, Berlin 1996, S. 45-60.
16. Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, *Rahmenprojekt <Qualitatives Wachstum als Voraussetzung nachhaltiger Entwicklung in Baden-Württemberg> (Projektbeschreibung)*, Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg (Internet download) (1997), <http://www.afta-bw.de/afta/tna/naquapro.html>.
17. R. Solow, *An Almost Practical Step to Sustainability*, in: *Resource for the Future*, Washington DC 1992.

18. J. Huber, Nachhaltigkeit: *Ein Entwicklungskonzept entwickelt sich...*, Gaia 2 (1996), S. 63-65.
19. O. Renn und G. Kastenholz, *Ein regionales Konzept nachhaltiger Entwicklung*, Gaia 2 (1996), S. 86-102.
20. T. Isenmann, *Wachstum und Lebensqualität*, in: *Mit Ökonomie zur Ökologie - Analyse und Lösungen des Umweltproblems aus ökonomischer Sicht* (R.L. Frey, E. Staehelin-Witt und H. Blöchliger, Hrsg.), Helbing&Lichtenhahn, Basel 1993.
21. S. Schmidheiny, *Kurswechsel - Globale unternehmerische Perspektiven für Entwicklung und Umwelt*, Artemis & Winkler, München 1992.
22. Österreichischer Nationalrat, *Gentechnikgesetz*, Rechtsinformationssystem der Republik Österreich (Internet download) (1994), <http://www.ris.bka.gv.at>.
23. F. Seifert und H. Torgersen, *How to keep out what we don't want: an assessment of <Sozialverträglichkeit> under the Austrian Genetic Engineering Act*, Public Understanding of Science 6 (1997), S. 301-327.
24. Schweizerischer Wissenschaftsrat (SWR), *Konzept Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung - Vorschläge der Kommission <Strategie Umweltforschung und Nachhaltige Entwicklung> unter der Leitung von Prof. G. Petitpierre* (SWR, Hrsg.), SWR, Bern 1998.
25. United Nations Department for Policy Coordination and Sustainable Development (DPCSD), *Indicators of Sustainable Development - Framework and Methodologies*, Internet Download (1996), <gopher://gopher.un.org/00/esc/cn17/1996/backgrnd/INDICATO>.
26. Umweltbundesamt, *CSD-Nachhaltigkeitsindikatoren - Arbeitsprogramm der CSD zu Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung*, Umweltbundesamt (Internet download) (1997), <http://www.umweltbundesamt.de/csd/kap2.htm>.
27. Umweltbundesamt, *CSD-Nachhaltigkeitsindikatoren - Zielsetzung der deutschen Testphase*, Umweltbundesamt (Internet download) (1997), <http://www.umweltbundesamt.de/csd/kap3.htm>.
28. United Nations Department of Economic and Social Affairs (ESA), *Indicators of Sustainable Development - Programme of Work on Indicators for Sustainable Development of the Commission on Sustainable Development (CSD)*, Internet download (1998), <http://www.un.org/esa/sustdev/further.htm>.
29. C.P. Avérous, *Assessing Environmental Performance*, in: *Sustainable Development - OECD Policy Approaches for the 21st Century* (OECD, Hrsg.), Kap. 3, OECD, Paris 1997, S. 37-47.
30. Umweltbundesamt, *CSD-Nachhaltigkeitsindikatoren - Indikatoren für eine <Nachhaltige Entwicklung>*, Umweltbundesamt (Internet download) (1997), <http://www.umweltbundesamt.de/csd/kap2.htm>.

31. M. Hart, *Hart Environmental DATA*, Hart Environmental DATA (Internet download) (1998), <http://www.subjectmatter.com/indicators>.
32. World Bank, *Land Quality Indicators*, World Bank (Internet download) (1998), <http://www-esd.worldbank.org/lqi/home.htm>.
33. CIAT und UNEP, *Atlas de indicadores ambientales y de sustentabilidad para América Latina y el Caribe*, CIAT (Internet download) (1998), <http://www.ciat.cgiar.org/indicators/listind2.html>.
34. R. Lucas, *Nachhaltigkeit als regionale Strategie*, Politische Ökologie (Sonderheft) **4** (1992), S. 21-23.
35. G. Linckh, H. Sprich, H. Flaig und H. Mohr, *Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft - Expertisen* (G. Linckh, H. Sprich, H. Flaig und H. Mohr, Hrsg.), Springer, Berlin 1996, S. V-VII.
36. Schweizerischer Bundesrat, *Siebter Landwirtschaftsbericht*, Bern 1992.
37. I. Hanski, *Be Diverse, Be Predictable*, Nature **390** (1997), S. 440-441.
38. S. Naeem und S. Li, *Biodiversity Enhances Ecosystem Reliability*, Nature **390** (1997), S. 507-509.
39. J. McGrady-Steed, P. M. Harris und P. J. Morin, *Biodiversity Regulates Ecosystem Predictability*, Nature **390** (1997), S. 162-165.
40. G. Debailleul, *Economic Incentives for Biodiversity Conservation in the Agricultural Sector*, in: *OECD-Proceedings - Investing in Biological Diversity* (OECD, Hrsg.), OECD, Paris 1997, S. 235-252.
41. R.T. Watson, V.H., Baste, I. Heywood, B. Dias, R. Gamez, T. Janetos, W. Reid und G. Ruark, *Global Biodiversity Assessment - Summary for Policy-Makers* (UNEP, Hrsg.), Cambridge University Press, Cambridge 1995.
42. OECD, *Towards Sustainable Agricultural Production: Cleaner Technologies* (OECD, Hrsg.), OECD, Paris 1994.
43. R. Steenblik, L. Maier und W. Legg, *Sustainable Agriculture*, in: *Sustainable Development - OECD Policy Approaches for the 21st Century* (OECD, Hrsg.), Kap. 9, OECD, Paris 1997, S. 117-127.
44. M.-G. Pezzatti, S. Anwender Phan-huy, P. Rieder und B. Lehmann, *Ökonomische Auswirkungen eines Einsatzes von Nutzpflanzen mit gentechnisch erzeugten Resistenzen gegen Krankheiten und Schädlinge*, in: *Gentechnisch veränderte krankheits- und schädlingsresistente Nutzpflanzen* (E. Schulte und O. Käppeli, Hrsg.), Kap. 11, Schwerpunktprogramm Biotechnologie des Schweizerischen Nationalfonds, Bern 1996, S. 513-622.

45. FAO, *Sustainable agriculture and rural development*, Internet download (1998), <http://www.fao.org>.
46. H. W. Kendall, R. Beachy, T. Eisner, F. Gould, R. Herdt, P. H. Raven, J. S. Schell und M. S. Swaminathan, *Bioengineering of Crops, Report of the World Bank Panel on Transgenic Crops*, in: *Environmentally and Socially Sustainable Development Studies and Monographs - Series 23* (The World Bank, Hrsg.), The World Bank, Washington 1997.
47. D. L. Plucknett und D. L. Winkelmann, *Technology for Sustainable Agriculture*, Scientific American (1995) September, S. 182-186.
48. U. Censkowsky, R. Engels, G. Herrmann, W. Leupolz, G. Nickoleit, R. Peschers, W. Reibetanz und H. Willer, *Nachhaltige Landwirtschaft und Welternährung*, Diskussionspapier der AG Nachhaltige Landwirtschaft der NRO-Koordination Welternährungsgipfel im Rahmen des Forums Umwelt und Entwicklung (internet download) (1998), <http://www.umwelt.de/wissen/landwirtschaft/sonstiges/nlw.htm>.
49. G. Haas und U. Köpke, *Vergleich der Klimarelevanz ökologischer und konventioneller Landbewirtschaftung*, in: *Studienprogramm Band I: Landwirtschaft, Teilband II* (Enquête-Kommission «Schutz der Erdatmosphäre» des Deutschen Bundestages, Hrsg.), Economica, Bonn 1994.
50. A. Bechmann, *Landwirtschaft 2000 - Die Zukunft gehört dem ökologischen Landbau. Szenarien für die Umstellungskosten der Landwirtschaft in Deutschland*, in: *Barsinghäuser Berichte* (Institut für ökologische Zukunftsperspektiven, Hrsg.), Institut für ökologische Zukunftsperspektiven 1993.
51. P. Bienz, B. Bucher, S. Bucher, D. Däpp, C. Ospelt, L. Sonoginini, P. Steinle, M. Sutter, A. Weber, U. Zika, C. Gysi und K. Vogler, *Landwirtschaft*, in: *Perspektive Grosses Moos - Wege zu einer nachhaltigen Landwirtschaft* (R. W. Scholz, T. Koller, H. A. Mieg und C. Schmidlin, Hrsg.), vdf, Zürich 1995, S. 75-87.
52. OECD, *Environmental Indicators for Agriculture* (OECD, Hrsg.), OECD, Paris 1997.
53. A. Bosshard, M. Eichenberger und R. Eichenberger, *Nachhaltige Landnutzung in der Schweiz - Konzeptionelle und inhaltliche Grundlagen für ihre Bewertung, Umsetzung und Evaluation*, Studie im Auftrag des Bundesamtes für Bildung und Wissenschaft, Ausschnitte als Diskussionsgrundlage für das Forum vom 27.4.98 (FAL Reckenholz) (1997).
54. Department of the Environment, *Indicators of Sustainable Development for the United Kingdom* (Department of the Environment, Hrsg.), HMSO, London 1996.
55. World Bank, *World Bank Homepage*, Internet download (1998), <http://www-esd.worldbank.org>.
56. D. Neher, J. R. Meyer, C. L. Heck und W. Campbell, *Measuring Progress Toward Sustainability - Monitoring Environmental Sustainability in Agricultural Systems*, in:

OECD Documents - Towards Sustainable Agricultural Production: Cleaner Technologies (OECD, Hrsg.), OECD, Paris 1994, S. 53-55.

57. OECD, *Sustainable Development - OECD Policy Approaches for the 21st Century* (OECD, Hrsg.), OECD, Paris 1997.

58. E. Neander und W. Grosskopf, *Agrarpolitik für eine <nachhaltige> Landwirtschaft*, in: *Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft - Expertisen* (G. Linckh, H. Sprich, H. Flaig und H. Mohr, Hrsg.), Springer, Berlin 1996, S. 543-564.

59. A. Rösti, *Auswirkungen der Agrarpolitik 2002 auf die Schweizer Landwirtschaft*, Diss. ETH Nr. 12170, Zürich 1997.

60. R. Wyss, *Die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) der Europäischen Union*, LID Dossier (Internet download) **363** (1997), <http://www.lid.ch/Dokumentationen/dossier363.htm>.

61. Bundesrat, *Botschaft zur Änderung des Landwirtschaftsgesetzes (27.1.1992)*, EDMZ, Bern 1992.

62. J. Wyder, *Was erwarten die Berggebiete von der AP 2002?*, Informationsdienst zur Agrarpolitik 2002 (Internet download) **5** (1997), <http://www.lid.ch/ap2002/ap2002fuenf/wyder.htm>.

63. M. Krüger, *Was erwarten die Konsumenten von der neuen Agrarpolitik 2002?*, Informationsdienst zur Agrarpolitik 2002 (Internet download) **3** (1997), <http://www.lid.ch/ap2002/ap2002drei/Krueger.htm>.

64. UNEP, *Convention on Biological Diversity*, UNEP, Genf 1994.