

**Zeitschrift:** Zeitschrift für Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie = Économie et sociologie agraires  
**Herausgeber:** Schweizerische Gesellschaft für Agrarwirtschaft  
**Band:** 7 (1979)  
**Heft:** 14  
  
**Rubrik:** Kurzbericht über die 17. Konferenz der "International Association of Agricultural Economists" in Banff, Kanada (3. bis 12. September 1979)

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 09.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Kurzbericht über die 17. Konferenz der "International Association of Agricultural Economists" in Banff, Kanada (3. bis 12. September 1979).

Generalthema: RURAL CHANGE : THE CHALLENGE FOR  
AGRICULTURAL ECONOMISTS

Rund 800 Agrarökonomen aus etwa 80 Ländern der Welt befassten sich in acht Arbeitstagen in rund 130 Referaten, in Diskussionen und in über 30 Arbeitsgruppen mit den vielfältigen Aspekten des Themas :

"Weltlandwirtschaft im Umbruch".

Vier Schweizer Teilnehmer geben in den folgenden Ausführungen einige Schwerpunkte der von ihnen besuchten Einzelveranstaltungen wieder. Diese Kurzberichte umfassen jedoch keineswegs die ganze Konferenz; dazu muss auf die Veröffentlichung der Konferenzunterlagen gewartet werden.

A. Wissenschafts- und Forschungspolitik im Landwirtschafts-  
sektor (J. von Ah).

---

Einen guten Ueberblick der Problematik vermitteln die an der Konferenz gehaltenen Vorträge :

1. Ziele und Prioritäten

R. Barker, Establishing Priorities for Allocating Funds to Rice Research (Eine Art Delphi-Methode wird an einem praktischen Beispiel dargestellt).

Lyle P. Schertz, The Quest for Equity (Plädiert für vermehrte Forschung der Einkommenswirkungen für landwirtschaftliche Familien infolge Landpreissteigerungen und Nebenerwerb).

Kym Anderson, Public Agricultural Research Investment in Developing Countries: A Politico-Economic Theory (Stellt beträchtliche Investitionslücke in der Forschung insbesondere für Kleinbauern fest).

2. Verbreitung der Forschungsergebnisse

Michael Collinson, Micro-level Accomplishments and Challenges for the Less Developed World (Forschungsmethoden zum Studium der Produktionssysteme der Kleinbauern).

Derek Byerlee, Toward a Methodology for Developing Technologies Appropriate to Farmers (Plädiert für eine enge Zusammenarbeit Forscher-Berater-Bauern).

### 3. Erfolgskontrolle

Lowell S. Hardin, Emerging Roles of Agricultural Economists Working in International Research Institutions such as IRRI and CIMMYT (Unterstreicht die erfolgreiche Tätigkeit der Internationalen Forschungsinstitute u.a. im Zusammenhang mit dem brennenden Einkommensverteilungsproblem in Entwicklungsländern).

C.G. Ranade, Distributive Bias of New Foodgrain Technologies and Intersectoral Flow of Resources (Befasst sich mit der Verteilung von Nutzen und Schaden neuer Agrartechnologie).

F.C. White, J. Havlicek, D. Otto, Fifty Years of Technical Change in Agriculture (Bestätigt in seinen Studien die hohe Verzinsung der Investitionen in landwirtschaftlicher Forschung und Beratung).

Die *Diskussionsgruppe* widmete sich Themen, welche sich ebenfalls unter den vorstehend genannten Unterabschnitten einordnen lassen.

Bei den Diskussionen über die *Ziele und Prioritäten* zeigte sich die unterschiedliche Interessenlage der Diskussions Teilnehmer. Es befanden sich darunter Vertreter aus Entwicklungsländern und aus Industrieländern, Verwaltungsleute mit unterschiedlichem Kompetenz- und Verantwortungsbereich und schliesslich Wissenschaftler, die sich mit der ökonomischen Methodik und Analyse an forschungspolitische Probleme herantasteten. Es zeigte sich sehr rasch, dass sich die eigentlichen Ziele, die Zielstrukturen, sowie Zielhierarchien und Zielkonflikte nur sehr allgemein diskutieren lassen. Konkrete Inhalte lassen sich nicht verallgemeinern. Als Hauptziele stehen heute indessen überall solche im Vordergrund, die man unter den Titeln

- . Effizienz
- . Verteilungsgerechtigkeit
- . Umweltschonung

einreihen kann. Für die Schweiz und viele Entwicklungsländer kommt als Hauptziel dazu die Sicherung der Nahrungsmittelversorgung.

Neben den Zielen sind die nationalen Forschungsprogramme verschiedenen Einschränkungen unterworfen, deren mögliche Wirkungen zur Beurteilung des Forschungserfolges notwendig sind. Erwähnt werden müssen solche institutioneller oder organisatorischer Art, Ressourcen und Finanzen sowie Natur und Klima.

Enttäuscht war ein Kollege aus Norwegen, der von den Ökonomen als Entscheidungshilfen Modelle und konkrete Anweisungen erwartete, die Prioritäten der landwirtschaftlichen

Forschung innerhalb der Landwirtschaft und zwischen der Landwirtschaft und Nicht-Landwirtschaft festzusetzen. Ueber gewisse Ansätze hinaus sind weder Theoretiker noch Praktiker gekommen. Auf der ganzen Welt wird empirisch mit Beratungsgremien gearbeitet. - Das Referat Barker (siehe S. 1) war in den Grundlagen und im Ansatz sehr umstritten. Die Frage, ob die Forschung überhaupt geplant werden könne, wurde eindeutig dahin beantwortet, dass sich Treffsicherheit und Zeitpunkt eines Erfolges nicht planen lassen. Planen lassen sich indessen Forschungsprogramme, die Organisation, die materielle Infrastruktur, die Finanzen usw. Die Möglichkeit, landwirtschaftliche Forschung vermehrt durch private Forschungsstellen statt durch staatliche Institutionen durchführen zu lassen, wurde insbesondere von den Kollegen der USA und Kanada bejaht. Uebereinstimmung herrschte indessen darin, dass Private nur an solcher Forschung interessiert sind, bei welcher sie mindestens ihre Kosten decken können. Der Forschung der öffentlichen Hand werden deshalb immer die Züchtungsforschung, die weder bei Pflanzen noch bei Tieren zu einem kontrollierbaren Angebot an Vermehrungsgut führt, oder Schädlingsbekämpfungsmethoden, bei denen sich keine Produkte verkaufen lassen (als zwei Beispiele) verbleiben.

Zum Thema der *Verbreitung der Forschungsergebnisse in der Praxis* wurde auf die Bedeutung kultureller und institutioneller Hindernisse im Annahmeprozess hingewiesen. Eine wachsende Literatur weist auf das Phänomen hin, dass der Kleinbauer im Wachstumsprozess benachteiligt ist. Seine Hauptziele sind Ertragssicherheit und Risikovermeidung. Insbesondere die Weltbank fördert heute eine Forschungsstrategie, welche schon in der Problemformulierung den Landwirt einbezieht. Verschiedene Diskussionsredner wiesen auf den Zielkonflikt hin, dass der "zünftige" Wissenschaftler häufig die elegante und publikations-trächtige Problemlösung der einfachen, praxisrelevanten vorzieht. Professionelles Prestige, Beförderungsmöglichkeiten und berufliche Anerkennung laufen nicht unbedingt parallel mit den Bedürfnissen der Praxis.

Ausschlaggebend im ganzen Prozess ist die verständliche Sprache. Dies gilt nicht nur für die Wechselbeziehung Forschungs-Beratung-Praxis, sondern auch für die Kommunikation innerhalb der Wissenschaft selber. So ist es für irgendein nationales System der landwirtschaftlichen Forschung, gleichgültig wo auf der Welt, nur dann möglich von den weltweiten Anstrengungen in der Forschung rasch Gebrauch zu machen, wenn die Literatur gelesen und verstanden wird und die Spezialisten einen verstehenden Gesprächspartner finden.

Dem Thema *Erfolgskontrolle und Evaluation* war ein beträchtlicher Teil der Diskussionszeit gewidmet. Immer noch zahlreicher werdende Studien belegen, dass sich Investitionen in Forschung und Beratung lohnen. Projekte verzinsen sich bis zu 50 % und

mehr. Das Gebiet der Kosten-Nutzenrechnungen ist wohl der Bereich, den die Oekonomen in der Forschungspolitik am erfolgreichsten bearbeitet haben.

Die Diskussionen erbrachten - wie dies unter Wissenschaftlern, die keine kontrollierte Experimente durchführen können, zu erwarten war - auch einschränkende Kommentare. So wurde darauf hingewiesen, dass allfällige soziale Kosten nicht berücksichtigt werden, dass die Kosten-Nutzenrechnung kurzfristige und leicht qualifizierbare Projekte begünstige (wie will man z.B. die Humusforschung bewerten ?), dass Beiträge aus andern, nicht-landwirtschaftlichen Disziplinen nicht ausgeschieden werden. - Einigkeit bestand indessen darin, dass die bisherigen Arbeiten sehr wertvoll waren und dass, bei den hohen Aufwendungen für die wissenschaftliche Forschung, eine Kosten-Nutzen-Denkweise auch der Wissenschaft nicht abträglich zu sein braucht.

#### B. Strukturwandel und die Rolle des Betriebswirtschafers in der zukünftigen Entwicklung der Landwirtschaft (U. Gantner)

*An der 17. Konferenz der Agrarökonomen in Banff hatten zahlreiche Diskussionen und Vorträge den Strukturwandel von Landwirtschaftsbetrieben und dessen vielfältige Folgen zum Gegenstand. Als Kernpunkt ist das Referat von Professor E.O. Heady zu betrachten. Seinen Ausführungen entnehmen wir im Sinne einer Zusammenfassung einige zentrale Aussagen und Fragen und glauben, damit diesen Teil der Konferenz am besten widerspiegeln zu lassen.*

Die Struktur der Landwirtschaft hat sich seit dem 2. Weltkrieg stark verändert. Der Strukturwandel wurde stark durch das im Vergleich zur Arbeit günstige Kapital und den technischen Fortschritt geprägt. In der Folge nahm die Anzahl der Landwirte ab.

Agrarökonomen haben sich i.a. mit den grösseren Betrieben und mit der Betriebsvergrösserung befasst. Die Landwirte, welche in der Landwirtschaft geblieben sind, wurden unterstützt; jene, die sie aufgaben, überliess man weitgehend sich selbst. Damit stellt sich die Frage nach den relevanten Klienten des Betriebswirtschafers. Ist es der Vollerwerbs-, Nebenerwerbs- oder Zuerwerbsbetrieb ?

Die Spezialisierung und Industrialisierung der Landwirtschaft wird längerfristig gesehen weitergehen. Welches soll des Betriebswirtschafers Rolle sein in diesem Prozess ? Von der Forschung, Beratung und Ausbildung haben in der Vergangenheit vorwiegend die grösseren Bauern profitiert. Sogar die Konzepte und "Werkzeuge" sind auf diese Kategorie ausgerichtet. Grossbetriebe können die Resultate moderner Computermethoden

am ehesten anwenden. Grossbauern werden die Unterstützung durch Agrarwirtschaftler in der Zukunft in vermehrtem Ausmasse in Anspruch nehmen. Diese Vorhersage fasziniert wohl manchen Agrarwirtschaftler; bei Grossbetrieben ist die Anwendung moderner Computermethoden sinnvoll.

Je grösser die Betriebe desto weniger Betriebe. In diesem Zusammenhang stellen sich einige Fragen. Wird die öffentliche Unterstützung der Landwirtschaft abnehmen als Folge des Rückgangs der in der Landwirtschaft Tätigen ? Sollten Grossbetriebe Beratungsdienste selbst berappen wie dies bei Firmen in andern Sektoren der Wirtschaft der Fall ist ? Sollen Berater sich weiterhin auf die grösseren Betriebe konzentrieren oder sollen sie gegen das weitere Wachstum von Grossbetrieben angehen und kleinere Betriebe unterstützen ? Ist der Stellenwert der Strukturpolitik in der schweiz. Agrarpolitik noch gerechtfertigt oder sollen andere Ziele vermehrt in den Vordergrund treten ? Wird die Funktion des Agrarwirtschaftlers in der Zukunft mehr von den Interessen des Konsumenten geprägt werden?

Verschiedene Fachleute argumentieren, dass die Landwirtschaft nicht mehr isoliert betrachtet werden kann. Der *Konsument* will wissen ob und welche Chemikalien (und deren Einfluss) bei der Produktion verwendet wurden. Den Umweltschützer bewegt der Einfluss von Pestiziden, Düngermitteln, Produktionssystemen etc. auf die Umwelt. Der Energieverbrauch unserer technisierten Landwirtschaft wird von zunehmender Bedeutung sein. Die Betriebsstruktur ist wichtig für die Lebensfähigkeit von Gemeinden. Sollte der Betriebswirtschaftler die oben erwähnten Interessen miteinbeziehen ? Sollte die Analyse von Betrieben vermehrt den Agrarpolitikern bei der Schaffung und Einführung von Programmen helfen ?

Die wachsenden Interdependenzen zwischen Landwirtschaftsbetrieben, Banken, Produktionsmittelfirmen und Märkten haben manche Agrarwirtschaftler dazu geführt, die Landwirtschaft als Teil eines Systems zu betrachten, das die oben erwähnten Teilsysteme umfasst.

### Zukünftige Probleme

Es ist notwendig zukünftige Probleme zu erkennen und Antworten bereit zu haben. Der Fortschritt der Landwirtschaft wurde stark durch den Einsatz billiger Energie geprägt. Energie wird in der Zukunft relativ knapp und teuer sein.

Angesichts der sich wandelnden Strukturen in der Landwirtschaft stellt sich die Frage nach den relevanten Klienten des Betriebswirtschaftlers. Beschränkt sich der Betriebswirtschaftler auf Grossbauern, so wird er bald arbeitslos sein. Welche Möglichkeiten stehen, offen um dem Klein- und Nebenerwerbsbauern besser zu dienen ?

Verschiedene Studien versuchten den Nutzen landwirtschaftlicher Forschung und Schulung aufzuzeigen. Verschiedene Male wurde



"bewiesen", dass landwirtschaftliche Forschung rentiert. Jedoch nicht alle Forschungsprojekte liefern denselben Grenznutzen. Damit stellt sich die Frage nach den *Forschungsprioritäten* in der Zukunft.

In der neoklassischen Theorie wird angenommen, dass Preise und Produktionsfunktion bekannt sind. Entscheide in der "realen Welt" jedoch werden durch Risikoverhalten, Maximierung von Wohlfahrt oder Nutzen, Kapitalrestriktionen und Zielsysteme, Betrieb-Haushalt-Interaktionen und verwandte Phänomene wesentlich beeinflusst. Das Studium dieser Phänomene wird wesentlich zu einem besseren Verständnis der Landwirtschaft und des Wandels in der Landwirtschaft beitragen.

#### Verwendete Literatur :

E.O. Heady, Micro-Level Accomplishments and Challenges for the Developed World.

#### C. Wirtschaftssysteme, Internationaler Agrarhandel und Währung, Internationale Agrarabkommen und Agrarpolitik (P. Rieder)

---

Die Ueberschrift zu diesem Abschnitt zeigt, wie vielfältig die Vorträge und Diskussionen an einen solchen Konferenz sind. Es ist deshalb auch nur möglich, einige Eindrücke über einige Schwerpunkte zu vermitteln. Vorweg sei noch erwähnt, dass eine ganze Anzahl Referate sich mit der Frage nach der Stellung von Agrarökonomen auf verschiedensten Gebieten befassten. Die diesbezüglichen Schematisierungsversuche fielen u.E. relativ schlecht aus, sodass z.B. ein bei Unilever arbeitender Agrarökonom im Anschluss an ein Referat über Multi-Nationale Firmen sagte, er hätte sich im Vortrag nirgends gefunden.

Unter dem Stichwort *Wirtschaftssysteme* möchte ich erwähnen, dass erstmals drei Herren der Volksrepublik China anwesend waren und über die Entwicklung ihrer sozialistischen Landwirtschaft berichteten. China hätte nur 0.12 ha Land pro Einwohner. Alle Anstrengungen wären auf Produktionssteigerung mittels aller bekannten technischen und biologischen Hilfsmittel ausgerichtet. Von besonderem Interesse waren auch die Bemerkungen, dass die Staatsfarmen eine Rolle in der Verbreitung von technischen Wissen spielten, dass aber - scheinbar - heute eine beträchtliche regionale Autonomie sogenannten 'production-teams' übertragen wird, die ihrerseits Autonomie an lokale Leitungsorgane weitergeben. Herr Wu sagte wörtlich, dass "Alles zu tun sei, um 'the enthusiasm' der Mitglieder des Dorfes zu vergrößern. Er erwähnte dabei interessanterweise in einem Satz die Preispolitik für Agrar- und Industrieprodukte und die Ein-

kommensverteilung im Dorf. Es war auch zu vernehmen, dass vor der Kulturrevolution die Getreideproduktion um 7 % pro Jahr wuchs, dass dann wegen der "Viererbande" die Entwicklung fast still stand, und dass sie jetzt wieder stark beschleunigt wird.

Unter dem Stichwort *Internationaler Agrarhandel und Währung* möchte ich hinweisen auf die ausgedehnte und kontroverse Diskussion über den Einfluss von Wechselkursänderungen des Dollars auf Export- und Importmengen von Agrarprodukten. Vom Amerikaner E. Schuh wurde die Meinung vertreten, dass fixe Wechselkurse zu einer stabileren (und implizit wohl besseren) Lage der (USA) Landwirtschaft führen würde. Die Argumente der anderen Richtung scheinen mir doch überzeugender, lassen doch flexible Wechselkurse eine stete Anpassung der Entwicklungen zu, und ferner läuft ein Grossteil des internationalen Handels sicherlich ausserhalb dem westlichen Kapitalmarkt ab, sei es jener mit Russland und China, sei es jener mit vielen Entwicklungsländern. Die Importrestriktionen der EG für Getreide können auch als Argument für einen mehr oder weniger autonomen Agrarhandel angesehen werden.

Die *Agrarpolitik* der EG stand auch diesmal im Zentrum mancher Veranstaltung. U.a. ging es um die Auswirkungen der EG-Produktion auf die Ausfuhrmöglichkeiten von Entwicklungsländern. Eher emotional gefärbte Äusserungen der Amerikaner sehen im Agrarprotektionismus der EG den grössten Import-verhindernden Wirtschaftsblock, der Instabilitäten auf den Weltmarkt verursacht. Solchen Meinungsäusserungen begegneten die deutschen Agrarökonomen mit fundierten ökonomischen Argumentationen, welche allerdings die volkswirtschaftliche Ineffizienz und Problematik der EG-Agrarpolitik erneut hervorhoben.

An einzelnen Sitzungen wie auch bei den Ausführungen über die kanadische Landwirtschaft kam zum Ausdruck, wie schwierig es zur Zeit ist, z.B. ein internationales Getreideabkommen abzuschliessen. Traditionelle Exportländer wie die USA und Kanada sprechen von starken Exportausdehnungen, während die Importländer entweder den Agrarprotektionismus verstärken oder einen höheren Selbstversorgungsgrad anstreben. Zudem liegen die Preisvorstellungen soweit auseinander, dass geringe Erfolgchancen zu Abkommensabschlüssen bestehen. Wer von den Kongressteilnehmern die "Getreide-Tour" vor der Konferenz mitmachte, sah sehr eindrücklich, wie der immense Westen Kanadas von den Weltmarktpreisen und Exportmöglichkeiten von Getreide abhängt.



D. Die Energie - ein neuer beschränkender Faktor in der  
landwirtschaftlichen Produktion ? (E. Dettwiler)

---

In einer Reihe von Vorträgen kam zum Ausdruck, dass die seit 1973 offenbar gewordene begrenzte Verfügbarkeit von Energie mehr als nur eine harmlose Himmelserscheinung zu werten sei, sondern den Lebensnerv der gesamten Menschheit treffe. Dies fordert den Agrarwirtschaftler zu grundsätzlich neuen und anders gelagerten Ueberlegungen auf. Gleichzeitig kommen Forderungen vonseiten der Ökologie, u.a. zur Verhütung von Umweltschäden, auf ihn zu. Zur Lösung dieser Probleme bedarf es einer engen Zusammenarbeit zwischen den Naturwissenschaftlern, insbesondere Biologen und Ökologen, und den Agrarwirtschaftlern.

Diese vermehrte Berücksichtigung der ökologischen Bedingungen sowie die knapper werdende Energie wurden von mehreren Referenten in einem Zuge erwähnt, weil beide gleichgerichtet einschränkende Einflüsse auf die landwirtschaftliche Produktion ausüben und die Einkommensgestaltung der Landwirte gleichermaßen beeinträchtigen können. Dem Agrarwirtschaftler erwachsen daraus neue Aufgaben, die im gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht vollständig überblickbar sind, aber - wie sich der neugewählte Präsident der Vereinigung, Th. Dams, äusserte - eines der Hauptthemen an der nächsten Konferenz sein dürfte.

Dies sind im gesamten und knapp zusammengefasst die Schlussfolgerungen, die aus den Vorträgen und anschliessenden Diskussionen über das Thema "Energie" gezogen werden können. Unter den Vorträgen, die sich spezifisch mit dem Thema "Energie" befassten, sind zu nennen :

Ulf Renborg :                   Energy Analysis of Agriculture :  
Biology or Economics - A Survey of  
Approaches, Problems and Traps.

Mieczyslaw Adamowicz: The Energetics of Agricultural Production  
in Eastern Europe and USSR.

Wallace E. Tyner :           Comparison of the Potential for Producing  
Energy from Agriculture in Brazil, India  
and the United States

Reinaldo I. Adams and  
Norman Rask :               Regional and Farm Level Adjustments to  
the Production of Energy from Agriculture  
- Brazil's Alcohol Plan.

Bis anfangs der 70er Jahre blieben energetische Fragen im Fachbereich des Maschineningenieurs, der die Energie-Aufwand-Ertrags-Relation einer Anlage als energetischen Wirkungsgrad bezeichnete

und damit eine Grundlage für Wirtschaftlichkeitsberechnungen schuf. Die ersten Berechnungen von Energie-Aufwand-Ertrags-Relationen oder "Energie-Bilanzen" von Wirtschaftssektoren oder ganzen Volkswirtschaften erfolgten in Anlehnung an die Methode des Maschinen-Ingenieurs. Man stellte jedoch bald fest, dass diese Methode nicht zu befriedigen vermochte. Sowohl U. Renborg und M. Adamowicz kamen in ihren Referaten zum Schluss, dass in einem sektoriellen Vergleich nicht nur der laufende Aufwand von Energie in der Form von Treibstoffen, elektrischem Strom usw. zu berücksichtigen sei, sondern umfassend auch die energetische Vorleistungen aller anderen Verbrauchs- und Investitionsgüter. Darin sind sowohl jene einzuschliessen, die direkt der landwirtschaftlichen Produktion dienen wie jene, die den Lebensunterhalt der Bauernfamilie ausmachen. Wie verschiedene Autoren für westliche Länder, stellte M. Adamowicz fest, dass der durch den Lebensunterhalt bedingte Energieverbrauch der Bauernfamilie innerhalb der letzten 12-17 Jahren auf das Vierfache gestiegen ist. In den sieben von ihm untersuchten osteuropäischen Ländern konnte jedoch diese Verbrauchsentwicklung gesamthaft als Folge einer erheblichen Reduktion der landwirtschaftlichen Arbeitskräfte mehr als nur ausgeglichen werden. In einer für das Total dieser Länder erstellten Energiebilanz entfiel im Jahre 1960 11 % des Energieaufwandes auf Handarbeitskräfte, während dieser Anteil im Jahre 1977 noch 2,8 % ausmachte. Trotzdem hat sich auch in diesen Ländern das Verhältnis von Energieaufwand zu Energieertrag während der erwähnten Vergleichsperiode erheblich verschlechtert. Zu ergänzen bleibt hier, dass die immerwährende Quelle der Sonnenenergie in keiner Vergleichsrechnung miteinbezogen wurde.

Der mit dem allgemeinen Wirtschaftswachstum, und der in der Landwirtschaft mit der Mechanisierung einhergehende wachsende Verbrauch von begrenzt verfügbarer Energie liessen die Frage von Sparmassnahmen einerseits und einer forcierten Gewinnung von Energie aus der sogenannten Biomasse anderseits in den Vordergrund treten.

Zur Beantwortung der Frage, ob für die Landwirtschaft eines bestimmten Landes derartige Massnahmen opportun seien, entwarf U. Renborg folgendes Schema :

Bedeutung der Landwirtschaft innerhalb der Gesamtwirtschaft eines Landes	Geringe Fläche pro Einwohner	Grosse Fläche pro Einwohner und ausreichendes Wasserangebot
unbedeutender Anteil	(1) Energiesparmassnahmen und -gewinnung aus Biomasse nicht empfehlenswert	(2) Energiegewinnung aus Biomasse empfehlenswert
bedeutender Anteil	(3) Energiesparmassnahmen empfehlenswert	(4) Energiesparmassnahmen und -gewinnung aus der Biomasse empfehlenswert

Nach diesem Schema müsste man von der schweizerischen Landwirtschaft, die dem Fall 1 entspricht, keine besonderen Anstrengungen inbezug auf Energie-Sparmassnahmen und noch weniger inbezug auf die Energieproduktion aus Biomasse erwarten. In der Diskussion waren jedoch die Meinungen über die Stellung der Landwirtschaft in Industrieländern wie in der Schweiz geteilt.

So legte W.E. Tyner in seiner Gegenüberstellung der Energie-Situation in den Ländern USA, Indien und Brasilien dar, dass im erstgenannten Land die Energie-Gewinnung aus Getreide bei den heute geltenden Preisen der übrigen Energieträger wie Oel, Kohle und Gas nicht konkurrenzfähig sei, dass jedoch diese Frage aus der Sicht der volkswirtschaftlicher Kosten anders beurteilt werden müsse. Würden die heute in den USA ausbezahlten Brachlegungs-Prämien und der brachgelegte Boden in den Dienst der Energiegewinnung gestellt, so könnte nach Ansicht des Referenten ein Anteil von 2 % des gesamten, in diesem Land sehr hohen Energieverbrauches zu Konkurrenzpreisen gedeckt werden.

Ganz anders liegen die Verhältnisse in Indien mit einem bescheidensten Energieverbrauch pro Einwohner, der nur zu rund einem Fünftel aus dem Ausland gedeckt werden muss, wogegen die energetische Selbstversorgung mit Brennholz und getrocknetem Kuhkot eine besondere grosse Rolle spielt. Die Regierung beabsichtigt, in einem grossangelegten Entwicklungsprogramm die Errichtung von lokalen Anlagen zu fördern, in welchem aus dem gesammelten Kuhkot nicht nur Energie, sondern auch Düngstoffe gewonnen werden können.

Aus Brasilien ist der sogenannte "Alkohol-Plan" bekannt. Hier geht es um gezielte Anbauprogramme von Cassava (= Maniok), Zuckerrohr und Eukalyptus, um daraus in regionalen und lokalen Erschliessungsanlagen Alkohol als Treibstoff-Ersatz zu gewinnen. R.I. Adams und N. Rask zeigten anhand von Modellen, in welchen Gebieten Brasiliens solche Anlagen in Frage kommen, um einerseits die Transportkosten der Biomasse zu den Anlagen und andererseits die Transportkosten des Treibstoffes zu den Verbraucherzentren möglichst niedrig zu halten. Es besteht die Absicht, auf diese Weise 20 % des Treibstoffbedarfes zu decken.

In der Diskussion wurde u.a. darauf hingewiesen, dass die Energiegewinnung aus Biomasse nicht anderes als ein indirekter Weg der Gewinnung von Sonnenenergie sei. Die Pflanze übernehme dabei die Funktion der Speicherung von Energie aus der Photosynthese. Sobald es gelingt, die Sonnenenergie auf andere Weise, mit höherem Wirkungsgrad und wirtschaftlicher zu speichern, würden die Energiegewinnungsverfahren über die Biomasse hin-fällig.