



AgEcon SEARCH

RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

Kirschke, D.: Entscheidungsfindung im System der internationalen Agrarforschungsinstitute.
In: Buchholz, H.E., Neander, E., Schrader, H.: Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft –
Tendenzen, Auswirkungen, Beeinflussung. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und
Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 26, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag
(1990), S. 193-200.

ENTSCHEIDUNGSFINDUNG IM SYSTEM DER INTERNATIONALEN AGRARFORSCHUNGSINSTITUTE

VON

D. KIRSCHKE, Berlin

1 Einleitung

Der vorliegende Aufsatz befaßt sich mit dem Problem der Entscheidungsfindung im System der Internationalen Agrarforschungsinstitute, die in der Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) zusammengeschlossen sind¹⁾. Zu diskutieren ist, welche Entscheidungen über internationale Agrarforschung in dem System wie getroffen werden. Es schließen sich an eine generelle Erörterung über Probleme der Entscheidungsfindung im Forschungsbereich sowie Anmerkungen zur Rolle der Agrarökonomie.

2 Tatsächliche Entscheidungen im System der Internationalen Agrarforschungsinstitute

Heute gehören zu dieser Gruppe 13 Forschungseinrichtungen, deren gemeinsames Ziel es ist, durch Forschung einen Beitrag zur Erhöhung der Nahrungproduktion und zur Verbesserung der Ernährungslage in Entwicklungsländern zu leisten (BAUM, 1986). Die Forschungsanstrengungen konzentrieren sich auf Produkte, widmen sich aber auch den Rahmenbedingungen: Landwirtschaftliche Betriebssysteme, Politik, nationale Agrarforschung.

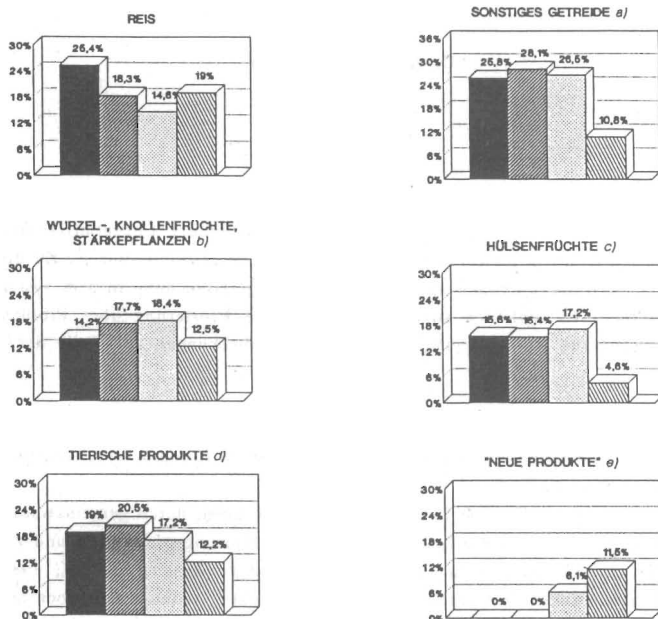
Entscheidungen über Forschungsaktivitäten schlagen sich letztlich in Finanzierungszahlen nieder. Die produktorientierte Forschung erhielt 1983 etwa die Hälfte des Finanzvolumens der Gruppe (KIRSCHKE, 1986). In dem Schaubild 1 wird die Aufteilung auf wichtige Produkte und Produktgruppen aufgezeigt und dem Produktionswert gegenübergestellt. Künftig soll eine Änderung in der Finanzierung erfolgen, die ebenfalls im Schaubild 1 skizziert wird. Generell soll der Ausgabenanteil für die Getreideforschung und hier vor allem Reis reduziert werden. Sollten künftig erhöhte Finanzmittel zur Verfügung stehen, so wird der Einbezug tropischer Gemüse, der Kokosnuß sowie der Fischwirtschaft in die Forschungsaktivitäten der Gruppe empfohlen.

Wie nun kommen Entscheidungen über die Finanzausstattung und die Weiterentwicklung der Gruppe zustande? Die Consultative Group selbst²⁾ dient eher der Information und Entscheidungskoordination als der konkreten gemeinsamen Entscheidungsfindung. Entscheidungen werden gemeinsam allenfalls über Sollwerte getroffen, über die Ziele der Gruppe, Prioritäten bei der Finanzierung sowie das angestrebte gesamte Finanzvolumen. Hier gilt das typische "Bargaining"-Verfahren internationaler Entscheidungsfindung: man

1) Eine ausführliche Darstellung findet sich bei KIRSCHKE, 1989.

2) Zu den 39 Geberinstitutionen der CGIAR im Jahre 1988 zählen 25 Länder, 3 Stiftungen und 11 internationale Institutionen (CGIAR, 1989).

Schaubild 1: Aufteilung der produktorientierten Forschungsausgaben im CGIAR-System



- Tatsächliche Ausgabenanteile 1983 (Gesamtvolumen: 92,9 Milliarden US\$)
- ▨ TAC-Empfehlung bei gegebenem realen Finanzvolumen wie 1983
- ▩ TAC-Empfehlung bei einem gegenüber 1983 um 25% erhöhten realen Finanzvolumen
- ▧ Produktionswertanteile 1979/81, umfaßt 90 Entwicklungsländer gemäß der FAO-Studie "Agriculture Toward 2000" einschließlich China

a) Weizen, Mais, Gerste, Hirse. b) Maniok, Kartoffel, Süßkartoffel, Yam, Cocoyam, Banane. c) Kichererbse, Kuherbse, Fababohne, Ackerbohne, Erdnuß, Linse, Straucherbse, Sojabohne. d) Wiederkäuer. e) tropische Gemüse, Kakosnuß, Aquakultur.

Quelle: TAC (1986).

kommt zusammen, informiert sich, diskutiert, und fällt Entscheidungen in einer Art Ad Hoc-Mehrheitsabstimmung. Über Istwerte wird hingegen nicht entschieden; die konkrete Finanzierungsentscheidung obliegt den einzelnen Geberinstitutionen. Beraten wird die Gruppe von dem Technical Advisory Committee (TAC), dem "wissenschaftlichen Beirat", mit Sitz in Rom bei der FAO. Dem Technical Advisory Committee kommt eine zentrale Rolle bei der Entscheidungsfindung zu: TAC ist federführend in der Frage der Forschungsprioritäten, es ist verantwortlich tätig bei der regelmäßigen externen Über-

prüfung der Forschungsprogramme einzelner Institute, und es überprüft die Budgets der Institute bezüglich der gesetzten Ziele (TAC, 1989a). In der Durchführung dieser Aufgaben verfolgt TAC selbst einen heuristischen Ansatz der Entscheidungsfindung. Entscheidungen werden in einem kollektiven Abstimmungsprozeß festgelegt, wobei als Begründung die kollektive Urteilsfähigkeit hervorgehoben wird (KIRSCHKE, 1986). Man könnte das auch als "condensed wisdom"-Ansatz der Entscheidungsfindung bezeichnen.

Wie sind solche Verfahren der Entscheidungsfindung zu beurteilen? Zunächst einmal könnte man festhalten, daß es im CGIAR-System auf der Sollwert-Ebene - überspitzt ausgedrückt - eigentlich bisher gar nicht viel zu entscheiden gab. Bis in die achtziger Jahre war die Gruppe ein expandierendes System; neue Wunschvorstellungen konnten deshalb den alten Aktivitäten hinzugefügt werden, ohne Finanzierungsprobleme fürchten zu müssen. Zudem konnte man auf die historischen Erfolge der Grünen Revolution verweisen und auf dem in Forscherkreisen weit verbreiteten, klassischen Postulat bauen, daß mehr Forschung immer besser sei als weniger. Entscheidungsfindung im Forschungsbereich wird deshalb manchmal eher als Öffentlichkeitsarbeit denn als Allokationsproblem interpretiert: die eindrucksvolle Publikationsaktivität der Gruppe widerlegt diese These auch für das System der Internationalen Agrarforschungsinstitute zumindest nicht.

Die Entscheidungen über die Finanzierung der Institute, die Istwert-Entscheidungen, werden nach einem anderen Prinzip getroffen. Die Geberinstitutionen entscheiden selbst, in welchem Umfang sie zu den Kernprogrammen beitragen wollen, welche Bindung an spezielle Forschungsprogramme sie evtl. auferlegen, und welche Mittel für Spezialprogramme sie zur Verfügung stellen wollen. Faktisch ist der Entscheidungsspielraum jedoch begrenzt; die Weltbank als "donor of last resort" stellte bislang sicher, daß die von der Gruppe gemeinsam vorgesehene Finanzierung auch erreicht wird. Allerdings wird dieser Ausgleich schwieriger. Die Geberinstitutionen legen offensichtlich zunehmend Wert darauf, unabhängig von der Gruppe über den Ressourcenbeitrag zur internationalen Agrarforschung zu disponieren.

Ende der achtziger Jahre steht das System der Internationalen Agrarforschungsinstitute vor einer Bewährungsprobe. Es stehen erhebliche Entscheidungen über die inhaltliche Ausrichtung des Systems an (GRYSEELS, 1989), die die bisherigen Probleme der Entscheidungsfindung als vergleichsweise gering erscheinen lassen. So gibt es einen direkten Widerspruch zwischen den Forderungen nach einer verstärkten Grundlagenorientierung einerseits und einer besonderen Ausrichtung auf Afrika andererseits (vgl. hierzu JAHNKE, KIRSCHKE, LAGEMANN, 1987). Ebenso wird diskutiert, ob der ökologischen Herausforderung nicht eher ein ressourcenorientierter Forschungsansatz anstelle der Produktorientierung entsprechen würde. Hierzu gehört die Ausweitung des CGIAR-Mandats auf die Forstwirtschaft sowie die Frage, ob das Mandat auch auf andere Internationale Agrarforschungsinstitute ausgeweitet werden sollte, die bislang nicht zur Gruppe gehören. Hierzu gehört auch die Forderung, Forschung verstärkt am Postulat der Nachhaltigkeit auszurichten (vgl. TAC, 1989b). Schließlich muß sich auch die CGIAR der "Efficiency vs. Equity" - Debatte stellen: inwieweit etwa sollen Einkommens- und Beschäftigungseffekte eine Rolle spielen, soll Forschung eher an produktiven oder marginalen Standorten ansetzen?

Diese inhaltlichen Fragen werden überlagert durch Zweifel an der Funktionsweise des Systems. Trotz unbestreitbarer Erfolge der internationalen Agrarforschung (ANDERSON, HERDT, SCOBIE, 1988) hat die Grundidee an Überzeugungskraft verloren. Die Geberinstitutionen sind zu keiner Ausweitung der Finanzierung bereit. Unzufriedenheit herrscht gerade auch über den Prozeß der Entscheidungsfindung im System der Internationalen Agrarforschung. Die Consultative Group selbst ist sehr aktiv mit der Frage beschäftigt, inwieweit eine stärkere Formalisierung des Prozesses der Entscheidungsfindung - insbesondere bei der Prioritätenfrage - sinnvoll ist (TAC, 1987). Doch was ist ein sinnvolles Vorgehen bei der Allokation von Ressourcen im Forschungsbereich?

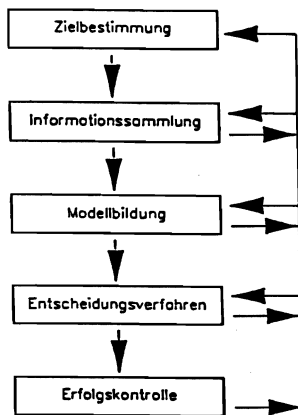
3 Forschungsplanung als komplexes Entscheidungsproblem

Die Planung von Forschung ist ein komplexes Entscheidungsproblem: der Zusammenhang zwischen den Forschungsaktivitäten und den Zielen einer Gesellschaft besteht nur mittelbar und ist unscharf, Forschungsergebnisse sind unsicher und zeitlich schwer zu fassen. Hier ist auf eine Tatsache hinzuweisen, die in Zeiten verbreiteter Planungseuphorie oftmals vergessen wird: auf die prinzipielle Unzulänglichkeit menschlichen Denkens beim Umgang mit komplexen Entscheidungssituationen. In Nachbarwissenschaften wie der Psychologie sind solche Fragen untersucht worden. Die Unzulänglichkeiten menschlichen Denkens sind vielfältig³⁾, ihre Ursachen menschlich, interessant aber sind einige typische, resultierende Verhaltensweisen (siehe DÖRNER, 1989): Verbreitet ist eine Art "Reparaturdienstverhalten". Ist die Welt komplex und sind die Ziele diffus, so löst man Probleme, die gerade anstehen, die irgendwie (öffentlich?) besonders wichtig erscheinen, oder diejenigen, für die man zufällig Lösungsmethoden hat. Bei der Analyse von Zusammenhängen fehlt bisweilen der passende Auflösungsgrad: dem einen Extrem der Übereinfachung mit all ihren Spielarten wie Trendfortschreibung und monokausale oder gar magische Hypothesenbildung steht das andere Extrem der exzessiven Informationssuche und Modellverfeinerung gegenüber. Liegt eine konkrete Entscheidung an, so ist die Verhaltensweise typischerweise abhängig vom Zeitdruck. Ist dieser gering, besteht eine Tendenz zur Entscheidungsvermeidung durch Intensivierung der Entscheidungsvorbereitung; ist der Zeitdruck hingegen hoch, kann es zu Informationsverweigerung und Intuitionsaktionismus kommen.

Natürlich sollen diese Aussagen nicht einfach auf die Entscheidungsfindung im System der Internationalen Agrarforschungsinstitute übertragen werden. Festzuhalten bleibt aber, daß man sich dieser Probleme auch bei der Forschungsplanung bewußt sein muß. Festzustellen ist auch - und hierzu muß man nicht Olson und Downs zitieren -, daß eine bloße Entscheidungsfindung in der Gruppe nicht stets auch zu guten Ergebnissen führt. Was bleibt, ist die Besinnung darauf, daß eine vernünftige Allokation von Ressourcen im Forschungsbereich ein Suchprozeß ist, dessen Elemente aus den Lehrbüchern der Wirtschaftspolitik bekannt sind und die im Schaubild 2 skizziert werden. Es kommt darauf an, den Entscheidungsprozeß selbst sinnvoll zu gestalten und dabei die angespro-

3) Typische Unzulänglichkeiten sind, "daß Ziele nicht konkretisiert werden, daß kontradiktorische Teilziele nicht als kontradiktorisch erkannt werden, daß keine klaren Schwerpunkte gebildet werden, daß die notwendige Modellbildung nur unzureichend oder gar nicht erfolgt, daß Informationen nur einseitig oder unzulänglich gesammelt werden, daß falsche Auffassungen über die Gestalt von Zeitverläufen gebildet werden, daß falsch oder gar nicht geplant wird, daß Fehler nicht korrigiert werden" (DÖRNER, 1989, S. 288).

Schaubild 2: Elemente rationaler Entscheidungsfindung im komplexen Systemen



chenen Probleme zu vermeiden. Welche Hilfsmittel stehen dem CGIAR-System hier zur Verfügung, und welche speziellen Probleme bei ihrer Anwendung gibt es?

Bei der Formulierung des gesetzten Ziels im CGIAR-System scheint es zunächst kein Problem zu geben; doch ist die generelle Zielsetzung recht global, und auch Unterziele könnten im Einzelfall operationaler formuliert werden⁴⁾. Problematisch ist jedoch, daß das CGIAR-System zunehmend mehr in eine generelle, diffuse entwicklungspolitische Zieldiskussion gerät und mit Ansprüchen unterschiedlichster Art konfrontiert wird. Bommer spricht von einer Anspruchsfalle, in die das System geraten könnte⁵⁾.

Beeindruckend ist andererseits, welcher hohe Stellenwert im CGIAR-System der Informationsgewinnung und der Erfolgskontrolle zugeschrieben wird. Es gibt wohl kein anderes Forschungssystem mit vergleichsweise ähnlich bescheidener finanzieller Dimension, in dem ebensoviel dokumentiert, analysiert und kontrolliert wird. Inwieweit solche Aktivitäten teilweise auch auf eine prinzipielle Unsicherheit (vgl. wiederum DÖRNER, 1989) über die Weiterentwicklung des Systems zurückzuführen sind, soll hier nicht weiter erörtert werden. Die Frage ist aber, auf welche Weise die Informationen genutzt werden sollen. Das Technical Advisory Committee etwa bedient sich bei der Analyse von Prioritäten einer Reihe quantitativer und qualitativer Indikatoren, die zu einem großen Teil auf den Datenbanken der FAO beruhen (FAO, 1984). Interessant, aber wenig nachvollziehbar ist es, welche Bedeutung den einzelnen Indikatoren prinzipiell oder im Einzelfall beigemessen wird. Es fällt auf, daß die jüngsten Empfehlungen des Technical Advisory Committee auf eine stärkere Übereinstimmung der Ausgaben für Produkte im CGIAR-System mit deren Beitrag zur Produktion und Ernährung hinauslaufen (KIRSCHKE, 1989). Kann man aus den Zahlen etwa eine Tendenz zu verein-

4) Wie etwa "improving resource management and conservation" und "enhancing human nutrition" (TAC, 1986)
5) In einem Gespräch 1989.

fachter Hypothesenbildung in einer komplexen Entscheidungssituation herauslesen, oder ist der Zusammenhang eher zufällig?

Das Technical Advisory Committee möchte bei der Erfüllung seiner Aufgaben künftig stärker auf formale und insbesondere quantitative Modelle für die Allokation von Ressourcen im Forschungsbereich zurückgreifen. Zur Verfügung steht eine Reihe unterschiedlicher Ansätze der Modellbildung (siehe hierzu TAC, 1987; Contant and Bottomley, 1988). Typisch ist der Konditionalansatz: es wird untersucht, welche Implikationen auftreten würden, wenn ein bestimmter Anstoßeffekt der Forschung - also etwa eine Verschiebung der Angebotskurve - auftreten würde. Mit anderen Worten: das eigentlich Spezifische der Forschung wird modellextern behandelt.

Im eigentlichen Entscheidungsbereich sind Hilfsmittel für die Entscheidungsfindung eher dürftig. Mathematische Programmierungsmodelle bieten sich zwar an (TAC, 1987), doch müssen sie die komplexe Entscheidungssituation notwendigerweise stark vereinfachen, und ebenso kann auch in diesen Modellen der eigentliche Forschungseffekt nur modellextern behandelt werden. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß nach wie vor einfache Entscheidungsmodelle breite Anwendung finden. Hierzu gehören "scoringVerfahren" sowie das Paritätskonzept, nach dem Forschungsausgaben am Produktionswert gemessen werden.

4 Zur Rolle der Agrarökonomie

Welche Rolle kommt nun der agrarökonomischen Forschung bei der Entscheidungsfindung im Forschungsbereich, hier: im System der Internationalen Agrarforschungsinstitute, zu? Zunächst einmal ist festzustellen, daß es sich bei der Entscheidungsfindung im Forschungsbereich um ein genuin ökonomisches Problem handelt; denn es geht um die sinnvolle Verwendung knapper Ressourcen. Gerade Agrarökonomien sollten also helfen, das komplexe Entscheidungsproblem sinnvoll zu lösen. Werden sie dieser Rolle gerecht?

Nun, in der Zieldiskussion scheint der Beitrag eher bescheiden, die Reaktion auf öffentliche Zielansprüche eher hilflos. Ebenso sei die These erlaubt, daß zumal der Informationssammlung und dann der verfeinerten Modellbildung ein besonderes Gewicht gegeben wird. Information ist sicherlich eine notwendige Bedingung für eine sinnvolle Entscheidungsfindung; aber gerade in Entwicklungsländern gibt es viele unterschiedliche Regionen, Betriebe und Haushalte, die es zu erforschen gilt. Die einfache These, daß mehr Forschung besser ist als weniger, hilft hier nicht weiter: wo liegt die Grenze einer sinnvollen Informationsbeschaffung? Ähnliches gilt für die Modellbildung. Nicht jede Vertiefung der Analyse ist einem Entscheidungsproblem angemessen; wichtig ist der richtige Auflösungsgrad.

Sicherlich ist Wissenschaft und auch Agrarökonomie nicht frei von typisch menschlichen Verhaltensweisen in komplexen Entscheidungssituationen: der Flucht aus der eigentlichen

Entscheidung⁶⁾. Ob dieses Problem relevant ist oder nicht, soll nicht diskutiert werden; daß es gerade außerhalb der Wissenschaft als wesentliches Problem der Wissenschaft gesehen wird, ist ein offenes Geheimnis. Vielleicht liegt hier - und nicht in Wissensunterschieden - der wesentliche Grund für die sogenannten Sprachschwierigkeiten zwischen Wissenschaft, Politik und Verwaltung.

Gefragt ist also ein stärker am eigentlichen Entscheidungsproblem orientierter Forschungsansatz. Hierzu gehört speziell die Analyse von Entscheidungsverfahren selbst und generell die wissenschaftliche Auseinandersetzung darüber, wie man komplexe Entscheidungsprobleme im Einzelfall sinnvoll strukturiert. Ein konkreter Ansatz wäre es, das ökonomische Prinzip auf das Verfahren der Entscheidungsfindung selber und ebenso auf den eigenen Forschungsbeitrag anzuwenden. Natürlich gibt es hierzu Ansätze in Ökonomie und Agrarökonomie. Die mit dem Namen des Nobelpreisträgers Simon verknüpfte Forschungsrichtung widmet sich explizit der angesprochenen Problemstellung, in der landwirtschaftlichen Betriebslehre nimmt die Entscheidungstheorie einen zentralen Raum ein, und einzelne neuere Beiträge deuten an, wie komplexe Entscheidungsprobleme konkret und effizient behandelt werden könnten (LESERER, 1989). Im sogenannten "makro-ökonomischen" Bereich der Agrarökonomie hingegen wird oft und gern von politikorientierter Forschung gesprochen, wo es doch - im ursächlichen Sinn - um entscheidungsorientierte Forschung geht, diese aber eigentlich weder gemeint ist noch gegeben wird.

Das Problem der Entscheidungsfindung im System der Internationalen Agrarforschungsinstitute gerät damit zum Spiegelbild einer ökonomischen Forschung, die das eigentliche ökonomische Problem eher vernachlässigt. Mehr wird erwartet, und mehr könnte geleistet werden durch eine verstärkte und explizite Entscheidungsorientierung in der agrarökonomischen Forschung.

Literaturverzeichnis

ANDERSON, J.R., HERDT, R.W. und G.M. SCOBIE: Science and Food. The CGIAR and Its Partners. - Washington, D.C., 1988.

BAUM, W.C.: Partners Against Hunger. The Consultative Group on International Agricultural Research. - Washington, D.C., 1986.

Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR): CGIAR 1988 Financial Report. - Washington, D.C., 1989.

CONTANT, R.B. und BOTTOMLEY, A.: Priority Setting in Agricultural Research. - ISNAR working paper, No. 10. The Hague 1988.

DÖRNER, D.: Die Logik des Mißlingens. - Reinbek 1989.

Food and Agriculture Organization of the United Nations: Quantitative Indicators for Priorities in International Agricultural Research. - Rome 1984.

6) DÖRNER (1988, S. 154) schreibt: "Vielleicht folgt eine 'Horizontalfucht'. Man zieht sich in eine gutbekannte Ecke des Handlungsfeldes zurück und beackert dort sein kleines, wohlbekanntes, überschaubares Gärtchen. - Vielleicht folgt eine 'Vertikalfucht'. Man beschäftigt sich nicht mehr mit der widerspenstigen Realität, sondern nur noch mit einem fügsamen 'Abbild' derselben in der Welt des eigenen Geistes. Wenn man nicht mehr die Realität betrachtet, sondern nur noch das, was man sich so darüber denkt, so läßt es sich doch erheblich freier walten! Man kann Pläne ausdenken und Strategien ersinnen, ganz so, wie man will."

GRYSEELS, G.: Priority Setting in the International Agricultural Research System. - Rome 1989.

JAHNKE, H.E., KIRSCHKE, D. und LAGEMANN, J.: The Impact of Agricultural Research in Tropical Africa. A Study of the Collaboration between the International and National Agricultural Research Systems. - CGIAR Study Papers, No. 21. Washington, D.C., 1987.

KIRSCHKE, D.: Prioritäten in der Agrarforschung. Das Beispiel der Internationalen Agrarforschungsinstitute. - Agrarwirtschaft 35 (1986), S. 9-21.

KIRSCHKE, D.: Entscheidungsfindung im System der Internationalen Agrarforschungsinstitute. - Berliner Beiträge zur Agrarentwicklung, Nr. 1. Berlin 1989.

LESERER, M.: Über Anschauungsformen zur empirischen Kausalforschung aus der Sicht eines Ökonometrikers. - In: HANF, C.-H. und SCHEPER, W. (Hrsg.): Neuere Forschungskonzepte und -methoden in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues, e.V., Band 25. Münster-Hiltrup 1989, S. 131-138.

Technical Advisory Committee (TAC): TAC Review of CGIAR Priorities and Future Strategies, Doc. AGR/TAC: IAR/85/18. - Rome 1986.

Technical Advisory Committee (TAC): The Use of Quantitative Models for Setting Priorities in Resource Allocation to Agricultural Research, Doc. AGR/TAC: IAR/87/26. - Rome 1987.

Technical Advisory Committee (TAC): A Handbook for Members of the Technical Advisory Committee. - Rome 1989a.

Technical Advisory Committee (TAC): Sustainable agricultural production: implications for international agricultural research. - FAO research and technology paper, No. 4. Rome 1989b.