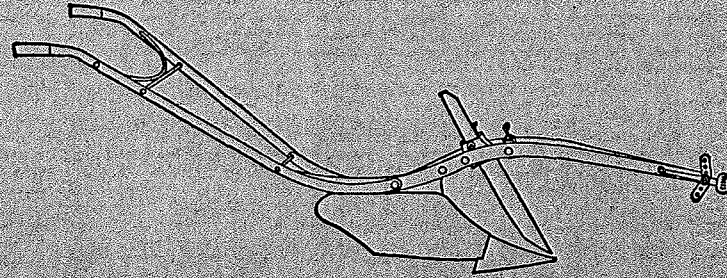


Lantbrukshögskolan
UPPSALA

RAPPORTER FRÅN JORDBEARBETNINGSAVDELNINGEN

Agricultural College of Sweden, S-750 07 Uppsala

Reports from the Division of Soil Management



Nr 28

1972

Helmut Frese:

"ZUR FRAGE SPEZIALISIERTER ODER IN-
TERDISZIPLINÄRER FORSCHUNG AM BO-
DEN"

Lantbrukshögskolan, 750 07 Uppsala 7

Rapporter från Jordbearbetnings-
avdelningen

Nr 28. 1972

Helmut Frese:

"ZUR FRAGE SPEZIALISIERTER ODER INTERDISZIPLINÄRER FORSCHUNG AM BODEN"

Professor emeritus Helmut Frese har under hela efterkrigstiden varit en ledande gestalt i den västeuropeiska jordbearbetningsforskningen. 1949-1970 var han chef för Institut für Bodenbearbeitung, Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode, och 1964-1965 dessutom Forschungsanstaltens president. Den 6. september 1971 höll han vid Institutionen för Markvetenskap en gästföreläsning, där han diskuterade den spänning mellan specialiserad detaljforskning och generaliserande, tvärvetenskaplig forskning, som är så karakteristisk för dagens lantbruksforskning i alla länder. Föreläsningen som professor Frese själv karakteriserade som avskedsföreläsning, uppskattades som en öppenhjärtig, personlig redogörelse, och återges här enligt författarens manuskript.

Reijo Heinonen

Helmut Frese:

"Zur Frage spezialisierter oder interdisziplinärer Forschung am Boden."

Sehr verehrte Anwesende!

Lassen Sie mich zunächst herzlichen Dank sagen für die Einladung, wieder einmal hierher zu kommen. Ich habe sie aus mehreren Gründen sehr gerne angenommen; nicht nur, weil mich seit über 2 Jahrzehnten wertvolle fachliche Kontakte und freundschaftliche Beziehungen mit Ultuna verbinden, und ich schon mehrfach die Ehre hatte, hier über unsere Arbeiten in Völkenrode zu berichten, sondern weil dies wohl auch ein Abschiedsbesuch bei Ihnen ist.

Als ich das Thema für dieses Referat vorschlug, schwebte mir deshalb ein Rückblick auf 35 Jahre Forschungsarbeit am Boden und ein Fazit daraus aus einer sehr persönlichen Sicht vor. Dabei ahnte ich allerdings nicht, dass die darin liegende Problematik auch hier von so aktuellem Interesse sein würde. Das macht mein Vorhaben für Sie zwar vielleicht interessanter, für mich aber nicht gerade leichter, zumal ich mit den Fragen, die Sie unmittelbar beschäftigen, nicht genügend vertraut bin. Dennoch werde ich meine Meinung freimütig äussern, möchte Sie aber von vornherein um Verständnis dafür bitten, wenn ich notwendigerweise manche Dinge aus einem anderen Aspekte sehe als Sie das tun müssen.

Ehe ich Ihnen nun einige Gedanken zur Frage spezialisierter und interdisziplinärer Forschung am Boden vortrage, bedarf es wohl einer kurzen Positionsbestimmung und Definition. Bei meinen Überlegungen gehe ich davon aus, dass Spezialisierung ein divergierender, zentrifugaler Vorgang - Interdisziplinäre Forschung dagegen ein zentripetaler, konvergierender Prozess ist. Aus dieser Sicht sind alle aus der Landbauwissenschaft hervorgegangenen und noch heute in ihr verankerten Zweige ursprünglich nicht dazu in den unerforschten Raum ausgesandt worden, um sich selbständig zu machen oder gar sich zu isolieren, sondern um dazu beizutragen, Antworten auf zentral interessierende Fragen zu finden oder zu erarbeiten. Ihre Rückmeldung an die Ausgangsbasis sollte dort das Blickfeld erweitern, die Kenntnis über komplizierte Zusammenhänge vertiefen und zu einem Gesamtbild verdichten. Grundsätzlich sind demnach also spezialisierte und interdisziplinäre Forschung nicht etwa Alternativen oder gar Gegensätze, sondern eher den periodischen Wechseln von Richtung und Spannung in einem Wechselstrom vergleichbar. De facto wird allerdings leider die eine zu leicht als die moderne, zukunftssträchtige und also erstrebenswerte - die andere als antiquiert und wenig lukrativ betrachtet. Das Gefühl dafür, dass beide eine Einheit bilden, geht zunehmend verloren. Ich selbst stamme noch aus einer Generation, die ihre Ausbildung und wissenschaftlichen Lehrjahre unter Forschern und Lehrern erlebt hat, die - natürlich unter Berücksichtigung des damaligen Wissenstandes - einen breiteren Überblick und eine konstruktivere Zusammenschau über manche eng miteinander verzahnten Wissenssparten besitzen konnten als das heute denkbar ist.

Aber selbst sie - wie auch wir heute in einer anderen Dimension - vermochten dies nur solange, wie sie selbst mit der Evolution und der einsetzenden Differenzierung des Wissens mit-leben, ja sie unmittelbar anregen und fördern konnten. Solange dabei zwischen den nach verschiedenen Richtungen strebenden Kräften und dem zentralen Pol, von dem die Impulse ausgingen, noch fachlich eine Verbindung, und menschlich noch eine Bindung bestand, eröffnete sich auch für Hörer und Mitarbeiter eines Institutes ein relativ breites Gesichtsfeld. Wir sahen gewissermassen durch eine Weitwinkeloptik mit zwar begrenzter Tiefenschärfe, während man heute oft vergleichsweise mit dem Teleobjektiv bei grosser Tiefenschärfe einen nur begrenzten Bildausschnitt in der Ferne anvisiert. Ein wesentliches Moment unserer Zeit war dabei die Möglichkeit und die Erziehung zu einer gedanklichen Synthese der unterschiedlichen neuen Erkenntnisse auf den von uns noch überschaubaren Gebieten.

Da aber unsere geistige Kapazität und unser Blickfeld trotz aller technischen Hilfsmittel nun einmal begrenzt sind, geraten wir bald an eine Grenze, wo sich dieses Wissen nicht mehr in einem Kopf speichern und verarbeiten lässt. An diesem Punkt beginnt der Weg in die Differenzierung, in die Analyse auf Kosten einer Synthese der Erkenntnisse aus den sich immer mehr aufspaltenden Teilgebieten, und gleichzeitig deren Isolierung vom Ganzen und der Quelle, aus der sie ursprünglich gespeist waren. Damit beginnt aber auch die Entwicklung vom Generalisten zum Spezialisten. Für beide gibt es eine zwar ironische, im Grunde jedoch treffende Charakteristik:

Ein Generalist ist ein Mann, der von vielen etwas weiss, mit der Zeit aber von immer mehr immer weniger, und schliesslich von allem nichts versteht. - Ein Spezialist ist ein Mann, der viel von wenig, mit der Zeit immer mehr von immer weniger, und schliesslich alles von nichts versteht.

Den Beginn dieses Prozesses habe ich als Schüler und Assistent von Theodor Roemer noch unmittelbar miterlebt. Er versuchte aus der zentralen Sicht des Acker- und Pflanzenbauers durch seine Mitarbeiter die Fühler nach verschiedenen Richtungen auszustrecken und deren Erkenntnisse zu einem Gesamtbild zu verarbeiten und dieses an uns weiterzugeben. Diesem bedeutenden Generalisten und seinem Werk erging es nach seinem Tod, als sein Lehrstuhl in 5 Ordinarien und mehrere selbständige Forschungs-Institute aufgliedert wurde, etwa wie einem mir bekannten Fabrikbesitzer, der 5 Söhne gezeugt hatte. In Erkenntnis der künftigen Entwicklung des Werkes wurden sie Ingenieur, Mineraloge, Physiker, Kaufmann und Betriebswirt - machten sich dann aber alle selbständig, weil sie eigene Auffassungen von ihren Berufen entwickelt hatten, wo anders freiere und interessantere Entfaltungsmöglichkeiten sahen und nicht unter der als altmodisch empfundenen Leitung des Vaters arbeiten wollten.

Wie jeder Nachfolge-Generation ist auch dem wissenschaftlichen Nachwuchs das Streben nach Emanzipation eigen und natürlich. Zwar erfolgt hier nur eine Art Parthenogenese - der Nachwuchs macht sich aber umso unbeschwerter frei. Gefördert wird dieser Trend noch durch den rapiden technischen Fortschritt und dadurch, dass der Hydra Wissenschaft, sobald man glaubt, ~~ih~~ einen Kopf abgeschlagen zu haben, noch mehr neue Köpfe als in der Mythologie nachwachsen.

So ergibt sich Bild 1, das ich hier andeutungsweise aufzuzeichnen versucht habe. Anordnung und Nachbarschaft der Disziplinen sind willkürlich, sie können ja nach historischer Entwicklung und lokaler Konstellation

Bild 1.

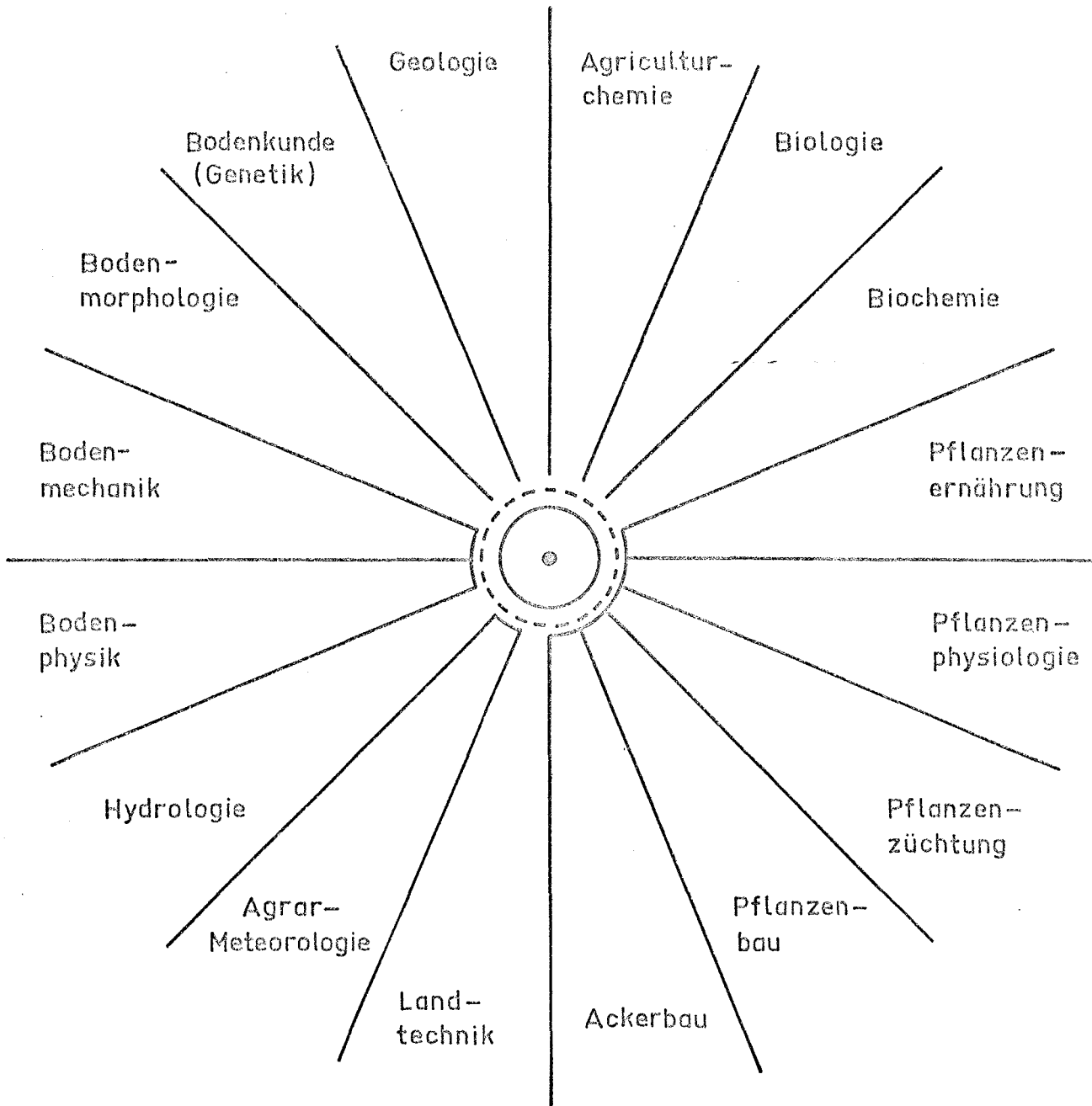
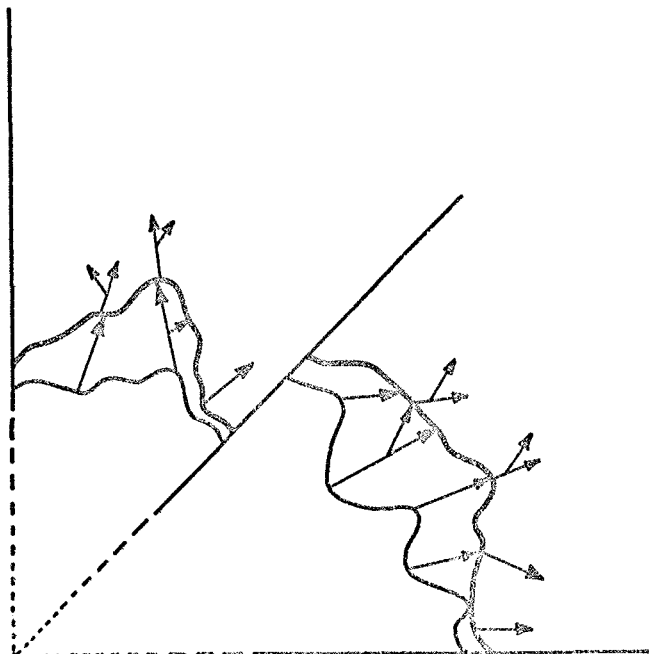


Bild 2.



ganz anders sein. Der zentrale Punkt aber ist der Landwirt, der nach allen Seiten Fragen stellt und Antworten auf meist sehr komplexe Fragen erhofft. Der innere Kreis mag das in 2 Bänden niedergelegte enzyklopädische Wissen eines Albrecht Thaer vor 150 Jahren symbolisieren, der zweite etwa die 20 bändige Agrikultur-Physik Wollsy's, die heute kaum noch jemand liest, geschweige denn studiert. Die geschlossene Front des Wissens spaltet sich auf, wie die besonders gekennzeichneten Segmente der Ära Roemers andeuten.

Bild 2 mag veranschaulichen, wie auch die Grenzen zweier benachbarter Sektoren zunächst noch durchlässig sind, sich aber später oft schliessen; wie an der ungleichmässig voranrückenden Front spezielle Forschungen dort angesetzt werden, wo entweder ein Rückstand besteht oder besonders zukunftssträchtige Ergebnisse erhofft werden. In einer nächsten Phase ist die Gesamt-Basis zwar erweitert, die Frontlinie aber verändert. Es werden neue Stosskeile angesetzt, die sich jedoch sowohl untereinander als auch von Zentrum immer mehr entfernen. Und das umso mehr, je weniger sie von diesem aus angeregt, sondern von dem Problemen und Interessen an der Peripherie bestimmt werden.

Auf all diesen Gebieten werden wir nahezu ad infinitum weiter in den Raum hinaus forschen, neue Erkenntnisse erarbeiten und auch Wissenschaft per se ohne inneren Bezug zur ursprünglichen, zentralen Aufgabenstellung betreiben können. Dabei werden allerdings die Querverbindungen innerhalb und zwischen den Disziplinen immer länger zufälliger und seltener, und selbst in einem bestimmten Fachbereich ergeben sich bald Spezialisierungen. Tatsächlich können wir beobachten, dass praktisch alle Institute innerhalb eines Faches ausser dem gemeinsamen Grundstock für das wissenschaftliche Lehrgebäude sich in ihren Forschungen nach Art, Richtung oder zumindest den Methoden von ihren Nachbarn mehr oder weniger absetzen, was sich vielfach schon in der Instituts-Benennung ausdrückt. Die Welt des einen ist von der Welt des anderen trotz scheinbarer Nachbarschaft oft weiter entfernt als es die gemeinsame fachliche Wurzel vermuten lässt. Denn je stärker die Spezialisierung, umso geringer die Konkurrenz und desto grösser die Chance, Experte zu sein. So sehr dadurch einerseits das Forschungsspektrum erweitert werden kann, birgt es aber andererseits die Gefahr der Isolierung und des inneren Widerstandes gegen eine Integration in ein interdisziplinäres Konzept.

Es gibt viele plausible Gründe (wenn auch nicht immer gute Argumente) für diese Entwicklung, die sich mit grosser Wahrscheinlichkeit fortsetzen wird. Wie sie im einzelnen verläuft, wird von vielerlei Zufälligkeiten

ten bestimmt; nicht nur sachlichen, sondern oft auch sehr menschlicher Art. So z.B. nicht zuletzt durch die Tatsache, dass, nachdem der Herrgott den Wissenschaftler erschaffen hatte, der Teufel ihm als Widerpart den Kollegen entgegengesetzt hat.

Dass wir alle mit diesen zwei Seelen in unserer Brust bedacht sind, trägt nicht selten zu einer - von den Bürokratie mitunter geförderten - Scheu vor Parallel - oder Doppelarbeit und damit vor einem Wettbewerb bei, obwohl gerade auf einem komplexen, interdisziplinären Gebiet die sachliche Kontrolle und eine echte kollegiale Unterstützung und Kritik so besonders wichtig wären.

Irrtümer und Fehlleistungen lassen sich nämlich auf all den Gebieten relativ schnell erkennen und korrigieren, wo es darum geht, klare, eng un-rissene und reproduzierbare Naturgesetze aufzuspüren oder mit ihnen zu arbeiten. Sie hat man "im Griff". Der Ingenieur kann mit ihrer Hilfe konstruieren, der Astro- oder Atom-Physiker noch ausstehende Entdeckungen sogar berechnen und voraussagen.

Im Bereich Boden-Pflanze haben wir es aber nun einmal mit einem ausserordentlich verwickelten Forschungsobjekt zu tun, das besondere fachliche und organisatorische Schwierigkeiten bereitet. Nicht nur Entstehung, natürliche Eigenschaften, aktuelles Verhalten und Produktivität eines Bodens, sondern auch die empfindlichen Pflanzen unterliegen einer Fülle von Einfluss-Faktoren, deren Eigengesetzlichkeit, wechselseitige Abhängigkeiten und Beeinflussbarkeit bei weitem noch nicht genügend erforscht sind. Stark pointiert bedeutet das:

Zur Produktion von Pflanzen (deren Ansprüche und Reaktionen noch nicht ausreichend bekannt sind)

bearbeiten wir das Medium Boden (dessen Eigenschaften und momentanes Verhalten am Ort wir nur sehr bedingt kennen)

mit unkontrollierten technologischen Verfahren (deren Effekte zufällig und nicht vorhersehbar sind)

um physikalische, chemische, biologische und biochemische Prozesse zu beeinflussen oder gar zu "steuern" (deren Gesetzmässigkeiten und Wechselbeziehungen wir erst teilweise zu übersehen vermögen).

Dass man - sowohl historisch gesehen wie in einem aktuellen Fall - vor einem so verwickelten Komplex leicht resigniert, ist mit ein Grund für die Aufsplitterung und das Ausweichen in Fachgebiete, in denen man zunächst spezielle Einzelfragen zu klären sucht. Richtet nun aber der Land-

wirt aus diesem Bereich, der ihn Jahr für Jahr vor neue Probleme stellt, gezielte Fragen an die Wissenschaft, was er und wie er etwas tun soll, dann stellt man ~~schnell~~folgendes fest:

Soweit aus der begrenzten Sicht der Ackerbaus, der Landtechnik, der Bodenkunde oder des Pflanzenbaus entsprechende Teilfragen überhaupt bearbeitet werden, geschieht dies jedoch meist ohne ausreichende Kenntnis der Nachbargebiete und ohne Zusammenarbeit mit ihnen; und dies verleitet wegen des fehlenden ^{..}Überblicks leicht zu einseitigen Schlussfolgerungen und Empfehlungen.

So findet man zwar einzelne Steinchen für das Gesamt-Mosaik, kann sich aber vorerst noch nicht richtig einordnen. Es bleiben Lücken, es fehlen Querverbindungen. Will oder kann man nicht darauf warten, dass sie vielleicht zufällig einmal geschlossen werden, bleibt nur der Versuch, den ganzen Fragenkomplex systematisch in Angriff zu nehmen. Aber wer in einem System unabhängiger, selbständiger Forschungseinrichtungen ist dann bereit und in der Lage, ein solches Problem in Gemeinschaft mit anderen in Angriff zu nehmen - und wer will und kann gezielte Zulieferarbeit für einen Kollegen übernehmen?

Voraussetzung dazu wäre vor allem, dass das vielfach schon fast verloren gegangene Bewusstsein, integrierende Bestandteile einer Landbauwissenschaft als Ganzes zu sein, wieder lebendiger wird. Viele der aus ihr hervorgegangenen und noch in ihr verankerten Sparten empfinden sich heute als durchaus autonom, und ~~aind~~ es sogar geworden. Im Grunde sind sie aber ebenso auch Hilfs-Wissenschaften, deren erklärtes Ziel es sein sollte, den Gesamt-Komplex Boden-Pflanze gemeinschaftlich transparenter zu machen.

Wenn man deshalb jetzt in der Agr.-Chemie, der Bodenkunde, der Bodenbiologi, bei Bodenstrukturproblemen und in der Landtechnik zu erkennen beginnt, dass man wegen der dynamischen Verzahnung aller Prozesse ohne eine systematische Zusammenarbeit mit den Nachbargebieten nicht mehr weiter kommt;

wenn z.B. die fast ganz zu den Bauingenieuren abgewanderte Bodenmechanik für Ackerbau und Landtechnik wieder interessant zu werden beginnt;

und wenn etwa PAGE in der ASA-Publikation "Food for Peace" die vielfach in der reinen Theorie festgefahrene Bodenphysik nachdrücklich ermahnt, sich wieder auf ihre angewandt-praktische Grundlage und Aufgabe zu besinnen, weil ihre Arbeiten sich kaum mehr in die Praxis umsetzen lassen,

dann wird daraus deutlich, dass der interdisziplinäre Verbund auf die Dauer nicht ungestraft ausser Acht gelassen oder negiert werden darf. Diese Einsicht manifestiert sich heute auch bereits in der Forderung nach "team-work" oder kollektiver Zusammenarbeit, im Streben nach Department-Systemen oder organisatorischen Zusammenschlüssen bisher selbständiger Forschungs-Einheiten. Praktisch ist dies das Eingeständnis der verlorenen Einheit, einer fehlenden generalistischen Gesamtschau und der Versuch, die einzelnen Bausteine für ein grösseres Mosaik heranzuschaffen und sinnvoll ineinanderzufügen. - Ein wesentlicher Impuls für diesen Trend beruht allerdings auch auf dem stark veränderten Selbstverständnis aller Beteiligten, dem wachsenden Anspruch auf Mitbestimmung und Mitwirkung in allen wissenschaftlichen Belangen und der Ablehnung einer Hierarchie, die sicher mitunter missbraucht, nicht weniger oft aber auch missdeutet und falsch gewertet wird.

Hierbei sollten nun doch einige Fakten nicht übersehen werden. Während sich nämlich auf dem Gebiet der Geistes-, Sozial- und politischen Wissenschaften nahezu jeder aus persönlicher Sicht und Auffassung seine eigene Welt schaffen und darüber diskutieren kann existiert für die exakten Naturwissenschaften nur eine Welt, deren Gesetze entweder richtig erkannt, also reproduzierbar und übertragbar sind, oder noch erforscht werden müssen. Dazu bedarf es einerseits der analytischen Forschung, andererseits der Synthese, sowohl des Spezialisten wie des Generalisten. Hier geht es auch weniger um persönliche Ansichten als um exaktes Wissen und die überlegene Fähigkeit, einzelne erkannte Fakten in einen grösseren Rahmen einzuordnen und sie für die Erforschung komplexer Probleme nutzbar zu machen. Prestige und Anziehungskraft der Wissenschaften in der Öffentlichkeit beruhen auf der Summe ihrer Leistungen für die Allgemeinheit, in unserem Fall für die Landwirtschaft.

Das Image des Wissenschaftlers als solchem ist begründet durch die relativ kleine Zahl überragender Persönlichkeiten, mit deren Namen entscheidende Entdeckungen und Erkenntnisse verbunden sind.

Im Grunde aber, und nicht zuletzt in dem Bereich, von dem wir hier zu sprechen haben, ist Wissenschaft - ob sie nun um ihrer selbst, d.h. um des Forschens willen, oder als Existenzgrundlage für einen "job" betrieben wird - ganz schlicht ein Handwerk wie jedes andere auch. Ein Handwerk, in dem es Lehrlinge, Gesellen und Meister, wo es brave Handwerker, begabte Spezialisten, hervorragende Könner, Künstler und Genies gibt. In der naturwissenschaftlich-interdisziplinären Forschung bedarf es nicht

zuletzt auch der Institution, des Auges und des Fingerspitzengefühls, die kaum erlernbar sind. Man braucht die "Spechte", die den Baum abklopfen, ehe sie energisch und zielsicher dort anfangen zu hacken, wo der Wurm sitzt. Ein Kollege nannte sie auch die "Dünnbrett-Bohrer", die das Fass an seiner dünnsten Stelle anzubohren verstehen und so schnell zum wesentlichen Inhalt gelangen; im Gegensatz zu den "Dickbrett-Bohrern", die mitunter ihr Leben lang fleissig Späne produzieren, ohne doch zum wirklichen Kern vorzustossen.

Und wie im Handwerk muss sich jeder nach Wissen und Können, nach Befähigung und Qualifikation für bestimmte Aufgaben seinen Platz erarbeiten. Wie dort, braucht man auch hier eine übergeordnete Konzeption, abgestufte Leitungsfunktionen und Verantwortungsbereiche, ebenso wie eine - keinesfalls "unterbewertete" - wissenschaftliche und technische Zuliefer-Gemeinschaft.

Während also ursprünglich die Schwierigkeit, eine vielschichtige Fragestellung aus zentraler Sicht zu bearbeiten, die Spezialisierung gefördert hat, besteht nun heute das Problem darin, die losgelassene Meute wieder einzufangen, d.h. das Wissen aus einer Reihe hochspezialisierter Gebiete wieder zusammen zu führen. Das kann aus vielen Gründen ebenfalls von keinem der Einzelgebiete erwartet werden. Stellt sich also eine übergeordnete Aufgabe, dann bieten sich theoretisch folgende Möglichkeiten an, eine Expertengruppe zu ihrer Lösung zu bilden:

1. Für kurzfristig oder in absehbarer Zeit lösbare Teilfragen:
 - a) freiwilliger Zusammenschluss selbständiger Forscher oder Gruppen aus gemeinsamen Interesse.
 - b) Abordnung einzelner Mitarbeiter aus verschiedenen Fachgebieten in ein Team kraft Weisung oder Mehrheitsbeschluss.
2. Für langfristige, weil komplizierte oder auf ausgedehnte Experimente angewiesene Untersuchungen:
 - a) organisatorischer bzw. administrativer Zusammenschluss bisher selbständiger, organisch gewachsener Einheiten (Institute) mit alternierender Leitung und teilweiser oder paritätischer Mitbestimmung.
 - b) Bildung neuer, selbständiger Einheiten auf Dauer mit einer Besetzung aus allen wissenschaftlich notwendigen Sparten.
3. Schliesslich eine Organisation, wie sie ein Staat aus politischen Prestige etwa in Form der Raumfahrtbehörde schaffen kann:

Mit straff zielgerichtetem wissenschaftlichen und administrativen

Management, das je nach Bedarf kontinuierlich oder flexibel operieren und Schwerpunkte jeweils dort setzen kann, wo es für das Gesamtvorhaben am wichtigsten ist.

In jedem der hier angeführten Fälle ergibt sich allerdings eine Fülle wissenschafts-systematischer, administrativer, soziologischer und vor allem menschlicher Probleme, die sich in Kürze gar nicht alle aufzeigen kann. Ich will versuchen, sie in grossen Zügen anzudeuten.

Die einfachste und verhältnismässig unproblematischste Lösung liegt in einer freiwilligen Zusammenarbeit aus gemeinsamen wissenschaftlichen Interessen, wobei die Eigenständigkeit erhalten bleibt, in die sich alle Beteiligten jederzeit vorübergehend oder ganz zurückziehen können.

Ein nahezu klassisches Beispiel für das heute so oft beschworene "team" und "teamwork" stellt das erwähnte Raumfahrtprogramm dar, bei dem Forschung interdisziplinär mit klar umrissenen Aufgaben auf ein ganz konkretes, praktisches Ziel hin betrieben wird. Im englischen bedeutet "team" eigentlich Sport-Mannschaft, "teamwork" gutes, zweckdienliches Zusammenspiel. In diesem Sinne wirkt ein Team im allgemeinen auch nicht kreativ an der von aussen her gestellten Aufgabe mit, sondern wird zu deren Lösung "zusammengestellt" und "angesetzt". Charakteristisch für das Team ist, dass es nach Bedarf in Teilen ausgewechselt wird, wenn die Leistung nicht genügt (Sport-Profi), die Aufgaben sich ändern (Auswechsellspieler) oder aufgelöst wird, wenn die Arbeit abgeschlossen ist oder die Konjunktur sich ändert (NASA). Mitwirkung darin ist ein "job" mit dem üblichen Berufsrisiko, das übrigens auch jeder eingeht, der nach seiner Ausbildung im wissenschaftlichen Bereich sein Können und seine Fähigkeiten in einem freien Beruf oder in der Wirtschaft verwertet.

Anders als in der kommerziellen Sphäre hängt nun die Effizienz eines Teams im Hochschul-oder Forschungsbereich, das auch verschiedenen Gebieten abgeordnet ist, weitgehende davon ab, ob und wie weit die Beteiligten ein unmittelbares Interesse am Projekt haben, oder aus ihrem eigentlichen Arbeits- und Interessenkreis herausgerissen werden, um eine Art Auftragsforschung zu betreiben. Nun lassen sich leider die auf ein gemeinsames Ziel gerichteten Arbeiten verschiedener Sparten kaum jemals synchron vorantreiben. Die Folge sind fehlende Kontinuität, Umdispositionen, Leerlauf und damit Unzufriedenheit. Ausserdem können Unstimmigkeiten über die Autorschaft oder Priorität beigesteuerter Ideen zu Spannungen führen und den Informationsaustausch hemmen. Deshalb spielen hier die Atmosphäre im Team und die Persönlichkeiten des Leiters und aller Mitglieder eine ausschlaggebende Rolle.

Historisch gewachsene, organisatorisch und personell stabile wissenschaftliche Institutionen können weit gesteckte, innerhalb ihres fachlichen Rahmens liegende Ziele konsequent verfolgen, die langjährige Arbeit und Erfahrung erfordern. Sie alle haben sich jedoch ein mehr oder weniger geschlossenes, eigenes Gebäude errichtet, innerhalb dessen zwar ohne Zweifel wertvolle Forschung betrieben wird, in dem man aber oft die Aufgabe vergessen hat oder sogar negiert, auch als Teil eines ganzen wirken zu müssen. Zudem fördern sie mit jeder Dissertation oder Habilitation bewusst oder unbewusst eine zunehmende Spezialisierung. Dem Versuch, sie aus übergeordneten Gesichtspunkten wieder mehr zu interdisziplinärer Zusammenarbeit unter alternierender Leitung zu bewegen, setzen sie im fachlichen wie menschlichen Sinne ein enormes Beharrungsvermögen entgegen. Wie eine Ehe zwischen ausgewachsenen Individualisten im vorgeschrittenen Alter, die durch äussere Umstände erzwungen wurde, selten harmonisch und noch fruchtbar sein wird, werden sich die Partner auch hier leicht voreinander zu verschliessen oder auszubrechen versuchen. Persönlichkeit, Weitsicht und echte Kollegialität bei allen Beteiligten werden deshalb auch in einem solchen Falle von entscheidender Bedeutung sein.

Auch dort, wo der einzelne Wissenschaftler weitgehend auf sich selbst gestellt ist und ihm - wenn überhaupt - nur ein sehr begrenzter Mitarbeiterstab temporär zur Verfügung steht, wie etwa bei bestimmten Formen des Department-Systems, fördert der Zwang zu ständig erneuter Qualifikation eher eine sehr enge Spezialisierung, anstatt Anreiz für weitgesteckte Ziele im interdisziplinären Raum zu bieten.

So führen die bestehenden Strukturen mehr oder weniger unabwendbar zu einem immer grösseren Mangel an Zusammenschau und zu ständig geringeren Chancen für eine geistige und praktische Synthese der zahlreichen neuen Erkenntnisse. Als deshalb in den 30er Jahren und nach dem zweiten Weltkrieg offenkundig wurde, dass sich an den Nahtstellen der klassischen Landbaufächer Probleme eröffneten, denen keines von ihnen allein gewachsen war, versuchte man bei uns besondere Gruppen auf solche Komplexe anzusetzen. So entstand u.a. unter W.v. Nitzsch die Forschungsstelle für Bodenbearbeitung, aus der dann unser Institut in Völkenrode hervorging. Die Überlegung dabei war folgende:

Eine im Ackerbaubetrieb so wichtige Massnahme wie die Bearbeitung des Bodens, die nicht nur den Landwirt immer wieder vor neue Fragen stellt, sondern wo Erfahrung und Auffassung von Praxis und Wissenschaft oft hart

aufeinanderprallen, weil die Ergebnisse von Teilerperimenten nicht selten in schroffem Widerspruch zueinander stehen, kann nur dann erfolgreich erforscht werden, wenn man sie als zentrale wissenschaftliche Aufgabenstellung möglichst umfassend und langfristig in Angriff nimmt. Aus gemeinsamer Sicht sollten deshalb die wissenschaftlichen Mitarbeiter aus verschiedenen Fachrichtungen gezielte Fragen an alle die Sparten stellen, von denen Beiträge zur Lösung des Komplexes benötigt wurden. Dazu gehörte, dass sie nicht nur das spezielle Wissen ihrer Fachkollegen, deren Sprache sie sprechen, zusammentragen, sondern auch fehlende Forschungen anregen oder selber einleiten sollten. Auf diese Weise wurde versucht, langsam und konsequent ein möglichst umfassendes Bild über einen zwar sehr differenzierten, aber klar abgegrenzten Bereich zu erarbeiten.

Im Rückblick glaube ich sagen zu können, dass sich diese Form interdisziplinärer Forschung im Prinzip wohl bewährt hat. Wir haben uns dabei mit Problemen des Ackerbaus, des Pflanzenbaus, der Bodenkunde, der Physik, Mechanik, Makro- und Mikromorphologie und des Wasserhaushaltes des Bodens, mit Fragen der Agrarmeteorologie, der Landtechnik, der Bodenbearbeitungs-Geräte und ihrer Effekte und des Einflusses der Mechanisierung auf Bodenstruktur und Pflanzenwachstum als integrierenden Bestandteilen der Gesamt-Aufgabe beschäftigt. Auf manches, was dabei an neuen Erkenntnissen gewonnen und an Zusammenhängen erforscht werden konnte, dürfen wir auch mit einiger Befriedigung blicken - aber:

Dies darf uns nicht über die Tatsache hinwegtäuschen, dass sich auch und gerade bei solchen komplexen Vorhaben fachliche und menschliche Schwierigkeiten ergeben, wie sie teilweise schon angedeutet wurden. Der neuralgischste Punkt liegt hier - wie überhaupt in vielen wissenschaftlichen Institutionen - in der Tatsache, dass wir oft gerade dort nicht kontinuierlich oder nicht flexibel sein können, wo es am notwendigsten wäre - oder umgekehrt, dass wir es dort sein müssen, wo wir es am wenigsten brauchen können.

Ein breit und langfristig konzipiertes, interdisziplinäres Forschungsvorhaben verlangt nämlich sowohl Kontinuität wie auch Flexibilität, was allerdings nahezu gleichbedeutend ist mit der Quadratur des Zirkels.

Denn Kontinuität ist notwendig

- für die geradlinige Verfolgung des festgelegten Konzepts
- in der Leitung, da ein Wechsel das Projekt fast zwangsläufig in Frage stellt
- bei der personellen Zusammensetzung des wissenschaftlichen Stabes, der

erst durch langjährige Erfahrung zur geistigen Einordnung und richtigen Bewertung neuer Erkenntnisse befähigt wird

- bezüglich der ständigen gegenseitigen Information und des lebendig erhaltenen Interesses für die Arbeit der Kollegen
- hinsichtlich der Bereitschaft, Experimente über viele Jahre hinweg ohne Aussicht auf schnelle Ergebnisse fortzuführen
- bei der Sicherung der Positionen der Mitarbeiter wie auch der technischen und finanziellen Voraussetzungen

Kontinuität wird hemmend oder gar gefährlich

- wenn gesicherte Positionen zu Routine-Arbeit oder Saturiertheit verleiten
- wenn einzelne Mitarbeiter aus Forscherdrang und Ehrgeiz den Blick nur vorwärts richten, die praktische Umsetzung ihrer neuen Erkenntnisse aber als "inferior" empfinden
- wenn darunter die Integration und der synchrone Fortschritt der Arbeiten leiden
- wenn ältere Mitarbeiter sich in Spezialfragen verlieren oder in Überschätzung ihrer Befähigung und Position aus der Gemeinschaft ausbrechen
 - dann aber keine Flexibilität mehr gegeben ist.

Flexibilität ist deshalb notwendig, um

- notfalls (paradoxaerweise) die Kontinuität insgesamt zu sichern
- Arbeitsrichtungen innerhalb der verschiedenen Gebiete zu modifizieren und der Gesamtentwicklung anzupassen
- Schwerpunkte zu schaffen und zu verändern
- den technischen Stab den Bedürfnissen entsprechend umzusetzen
- den ständigen Mitarbeitern um der Kontinuität willen Aufstiegsmöglichkeiten hinsichtlich Verantwortung, Position und Besoldung zu sichern, aber auch
- jüngere, mit modernen Methoden vertraute Mitarbeiter gewinnen und eingliedern zu können.

Letzteres kann allerdings nur mit Bedacht geschehen, damit aus Flexibilität nicht eine zu starke Fluktuation wird, wie sie im Ausbildungsbereich der Hochschule natürlich, für den in Rede stehenden Fall aber keine geeignete Lösung ist.

Es hat also verschiedene, gewichtige Gründe, wenn heute interdisziplinäre Forschungsvorhaben, obwohl dringend nötig, nur so selten in Angriff genommen werden. Zunächst wird die Zahl derer, die aufgrund der Breite ihrer Ausbildung und Erfahrung solche Probleme erkennen und aufzugreifen

gewillt sind, zunehmend geringer. Der Initiator und Leiter eines solchen Projekts muss dazu nicht nur bürokratische Widerstände überwinden, sondern stösst auch auf die teilweise verständliche Skepsis seiner spezialisierten Kollegen. Denn er muss bereit sein, sich von dem Ehrgeiz und dem Vorurteil frei zu machen, dass er auch in Einzelheiten stets ebenso viel oder mehr wissen muss als die Summe seiner Mitarbeiter.

Nicht zuletzt begegnet man dabei im allgemeinen nur einem begrenzten Interesse bei der jüngeren Generation. Denn sie beginnt den Weg in die Spezialisierung heute meist schon in einem Stadium, wo erst ein schmaler Streifen des gesamten Spektrum überschaut werden kann. Aus der Sorge, in eigenen Fachgebiet nicht up to date zu bleiben, überwindet sie nur schwer den Vorbehalt gegen eine Eingliederung in ein komplex angelegtes Projekt, bei dem nicht nur eigenständige, sondern eben auch undankbare Zuliefer-Arbeit für andere geleistet und die persönlichen Interessen manchenmal den Gesamt-Interessen untergeordnet werden müssen. Dies alles setzt bei allen Mitgliedern einer solchen Gemeinschaft gegenseitiges Vertrauen, loyale Zusammenarbeit, Fairness und Zuverlässigkeit - also mit einem Wort wiederum ein hohes Mass von Persönlichkeit voraus.

Im Rückblick auf eigene Erfahrungen auf diesem Gebiet sehe ich deshalb heute eine entscheidende Frage darin, welche Persönlichkeiten künftig an unseren Universitäten und Hochschulen herangebildet werden. Ob also junge Wissenschaftler nachwachsen, die Aufgabe und Ziel auch in der Zusammenschau und nicht nur in der Differenzierung, neben der Analyse auch in der Synthese sehen. Ob neben dem zunehmenden Trend zu Spezialisierung, wie er sich im Berufsstudium besonders ausprägt, auch der Generalist wieder zu Ansehen gelangt - und zwar nicht derjenige, der von allem nichts, sondern der von vielem soviel versteht, dass er diejenigen zu fruchtbarer Kooperation zusammenführen vermag, die von Einzelheiten ihres besonderen Fachgebietes mehr verstehen als er selbst.

Berufen und aufgerufen hierzu scheinen mir alle Zweige der Landbauwissenschaften, die aus dem Acker- und Pflanzenbau herausgewachsen sind und mit ihren Erkenntnissen auch wieder in ihn münden, und in deren Lehre das vielfältige Wissen und die wesentlichen Gehalte aller Disziplinen wieder mehr zu einem Gesamt-Gebäude zusammengefügt werden müssen.

Hier grosse Zusammenhänge und funktionale Abhängigkeiten deutlich zu machen, ist dabei vielleicht oft wichtiger als Einzelwissen zu vermitteln. Denn die Praxis, für die wir letzten Endes arbeiten, stellt an die ange-

wandte Wissenschaft fortgesetzt naheliegende und scheinbar einfache Fragen, vor denen wir aber wegen ihrer tatsächlichen Kompliziertheit noch zu oft kapitulieren müssen.

Sollten Sie mir nun entgegenhalten, dass ich kein sehr ermutigendes Bild der gegenwärtigen Situation entworfen hätte, dann kann ich nur darum bitten, meine Gedanken so aufzunehmen, wie sie auch gedacht waren - als einen kritisch-konstruktiven Beitrag. Denn es schien mir am Ende einer Lebensarbeit doch ein geeigneter Zeitpunkt, gemeinsam mit anderen Kollegen wieder einmal darüber nachzudenken, ob wir mit unseren Konzeptionen so ganz auf dem richtigen Wege sind, und ob es nicht wünschenswerter und befriedigender gewesen wäre, wenn schon heute als Thema über diesen Überlegungen hätte stehen können:

"Spezialisierung als Vorstufe interdisziplinärer Forschung".

Ordlista

bedürfen	behöva, tarva
die Rückmeldung	"feed-back"
demnach	i enlighet därmed
zukunftssträchtig	framåtsträvande
die Sparte	fack, gren
anregen	stimulera, ge impuls till
speichern	magasinera, lagra
der Fühler	tentakel; trevare
aufgliedern	dela upp
zeugen	föda
die Parthenogenese	jungfrufödsel
absetzen	avföra, stryka
einen mit etwas bedenken	förse någon med något
mitunter	ibland
der Wettbewerb	tävlan, konkurrens
das Eingeständnis	medgivande, erkännande
der Belangen	interesse; vikt, betydelse
schlicht	enkelt
der Specht	hackspett
die Meute	koppel
kraft	i kraft av, i enlighet med
die Weisung	direktiv, order
die Dissertation	doktorsavhandling
die Habilitation	förvärvande av docentkompetens (vid tyskt universitet)
das Beharrungsvermögen	tröghet
der Anreiz	uppmuntran, sporre
die Erkenntnis	insikt
offenkundig	tydlig, uppenbar
die Nahtstelle	skarv
aufprallen	stöta, slå emot
schroff	skarp, tvär
neuralgisch	neuralgisk (neuralgi=nervsmärta)
konzipieren	koncipiera, avfatta, författa, få idén till
bezüglich	angående, beträffande
die Saturiertheit	nättnad
die Besoldung	avlöning, löner
ermutigend	uppmuntrande
entwerfen	göra utkast till, skissera
die Vorstufe	förstadium