

Heinz Speiser:

## Ingenieur im Dienste der Landwirtschaft

*Im folgenden veröffentlichen wir den Vortrag, den Professor Dipl.-Ing. Dr. sc. nat. HEINZ SPEISER am 2. Juni 1964 im Rahmen einer MEG-Veranstaltung während der DLG-Ausstellung in Hannover gehalten hat.*

Darf ich zuvor der „Max-Eyth-Gesellschaft“ (MEG) meinen Dank dafür aussprechen, daß ich heute, da das Ende meiner aktiven Laufbahn als Landmaschinen-Ingenieur näher gerückt ist, die Ehre habe, vor dieser MEG-Versammlung, insbesondere aber vor jungen Landtechnikern, zu sprechen.

Es berührt mich besonders, daß ich in meiner Wahlheimat Hannover zu Ihnen sprechen darf und daß ich anknüpfen kann an den ersten Vortrag, der in der 1932 aus dem „Verband landwirtschaftlicher Maschinen-Prüfungs-Anstalten“ (VIMPA) hervorgegangenen MEG unter Vorsitz des Hannoverschen Professors Geheimrat NACHTWEI gehalten wurde. Ich durfte damals als junger Landmaschinen-Ingenieur, aus den Vereinigten Staaten zurückgekommen, über „Konstruktion und Einsatz eines Pflegeschleppers“ berichten. Damit behandelte ich nicht nur technische Fragen, sondern ich berichtete auch über den „Einsatz“, also über die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen. Im Wort „Pflege“ findet sich die Sorgsamkeit, die Achtsamkeit, die im Umgang mit Boden und Pflanzen nötig ist. Schon damals klang somit an, was ich heute als Motto dem Vortrag voranstellen möchte:

Der Landmaschinen-Ingenieur darf sich nie als ein Techniker allein um der Technik willen betrachten. Er muß sich vielmehr stets bewußt sein, daß er inmitten von drei Kraftfeldern steht:

dem Komplex des technischen Denkens, dem er sich durch die Wahl seines Berufes verschrieben hat;

dem ökonomischen Prinzip der wirtschaftlichen Auswirkungen der Technik in der Landwirtschaft;

dem biologischen Geschehen in der Natur, das von der Technik beachtet werden muß.

### Vom Beruf des Ingenieurs

Wir wollen heute vom Handwerklichen der Ingenieurarbeit absehen. Das, was man lernt — Maschinenelemente, Festigkeitslehre, Statik, Mechanik, Dynamik, Hydraulik — ist gewiß unendlich wichtig für den Erfolg der Arbeit des Ingenieurs und *insbesondere des Konstrukteurs, dessen Arbeit immer noch die Krone des Ingenieurberufes ist*, was ich besonders hervorheben möchte.

Wir wollen heute im wesentlichen auch absehen vom anderen Teil des Ingenieurseins, von dem Teil, der ihm den Namen gibt: vom „Ingenium“, vom Erfindungsgeist, vom Scharfsinn, vom schöpferischen, vom logischen Denken, das alles mit dem Wort Ingenium verbunden ist.

Nur nebenbei: Wir Deutsche nehmen das Wort „Ingenium“ vielleicht etwas zu schwer. Wir spielen es hoch, wir steigern es leicht zum Begriff „Genie“. Der Franzose versteht unter „génie“ etwas viel Einfacheres, nämlich „das Technische“ schlechthin, weswegen wir den in unser Fach schlagenden Begriff vom „génie rural“ so schwer übersetzen können. Lassen Sie uns doch für „génie“ „Technik“ sagen und für „rural“ „agrarisches“ — beides im weitesten Sinne verstanden, so wie Agrarpolitik, Agrarstruktur oder Agrarsoziologie eine umfassende Bedeutung haben — so kämen wir zur „Agrartechnik“, die Wasserbau, Hofwirtschaft, ländliches Bauwesen neben der klassischen „Landtechnik“ oder, noch enger, „Landmaschinenteknik“ umfassen könnte. So möchte ich das Wort „Agrartechnik“ aufgefaßt wissen, wenn ich später nochmals hierauf zurückkomme.

Zurück zum Wort „Ingenium“. Es ist darin neben dem „schöpferischen Denken“ noch etwas anderes enthalten, das sich so schwer

eindeutig übersetzen läßt, nämlich die natürliche Begabung, die angeborene Geisteshaltung, die „Berufung“ zum Beruf. Aber hier, da wir zum Grunde der Bezeichnung unseres Ingenieurberufes hinuntersteigen, hier finden wir die Beziehungen zu den anderen Berufen des menschlichen Lebens, deren beste Vertreter ebenfalls von Natur „berufen“ sein müssen.

Von anderen Berufen her gesehen erscheint der Ingenieur doch leider sehr häufig als ein technisches Wesen, zwar Mensch, aber doch etwas abseits der Menschheit. Er erscheint in seine Technik versponnen, kennt nur sie, fühlt sich gelegentlich sogar erhaben, weil ohne ihn die wachsende Zahl der Menschheit nicht zu bewältigen, ohne ihn der Wohlstand nicht zu mehren und das Wohlergehen nicht zu kräftigen ist.

Hat der Außenstehende nicht oft genug recht? Sind wir Ingenieure nicht selbst schuld, wenn ein solches Zerrbild entsteht? Selbst schuld, weil wir uns zu häufig selbst so sehen? Ein wenig überheblich auf andere Berufe herabblicken? Weil wir auch zu wenig tun, um unsere Art zu denken, unsere Art zu arbeiten, anderen begreiflich zu machen? Vielleicht auch zu selten danach streben, mit den regen Geistern aus anderen Berufen Gedanken auszutauschen?

Ist hieran eine gewisse, unbestreitbare geistige Isolierung unserer Technischen Hochschulen, unserer Technischen Lehranstalten schuld? Der Gedanke der „Technischen Universität“ ist aus solcher Erkenntnis geboren. Kann aber die „Technische Universität“ oder die neue „Humanistische Fakultät“ dieser Universität aus der Isolierung heraus helfen? Sie wird es ebensowenig können, wie es die klassischen Hochschulen vermögen, weil ganz allgemein die Lehrpläne die Kunst des Weglassens nicht kennen, die Beschränkung auf das Wesentliche. So wird auch weiter die Studienzeit mit ständig wachsenden Lehrplänen vollgepfropft, ob der Name „Technische Universität“, „Hochschule“ oder „Lehranstalt“ heißt. Alles dies ist ein vergebliches Bemühen, und der Ingenieur wird aus Mangel an Zeit immer noch tiefer in die Isolierung gedrängt. Unsere Hochschullehrer, bereits in dieser Isolierung aufgewachsen, können auch nicht mehr über ihren Schatten springen, obwohl sie es vielfach möchten.

Wenn wir diese Isolierung durchbrechen wollen — haben wir Ingenieure einen Ansatz, einen Hebelarm, uns anderen Geistesrichtungen mitzuteilen? Etwa an den Universitäten? Es gibt kaum Ingenieure unter den Dozenten der Universitäten, vielleicht hier und da im Fache der angewandten Physik. Sie gibt es aber immer dort, wo den Universitäten landwirtschaftliche Fakultäten und Landmaschineninstitute angegliedert sind. Hier wäre ein ganz kleiner, fester Punkt, an dem Hochschullehrer aus der Technik sich anderen Sparten mitteilen könnten. Aber wie sollen, wie können sie es tun?

Es gibt einen Ausspruch, der besagt, daß heute der zweite Hauptsatz der Wärmelehre zum Gute der allgemeinen Bildung gehören müßte. Ohne damals von diesem Ausspruch zu wissen, habe ich in der Tat während meiner Lehrtätigkeit an der Kieler Universität den Versuch unternommen, die Studenten mit der Denkweise des Ingenieurs an Hand der Wärmelehre bekannt zu machen. Ich habe vom CARNOTSchen Kreisprozeß gesprochen, Isothermen und Adiabaten erklärt, habe von „ $p$  mal  $v$  hoch  $kappa$ “ bis hin zum zweiten Hauptsatz geführt, der da lautet, daß die „Entropie des Weltalls einem Maximum zustrebt“. Er ist begrifflich gar nicht zu fassen.

Oder haben Sie, liebe junge Freunde, die Sie im Studium das alles einmal gehört haben, „begriffen“, was Entropie heißt, ein Integral über dem Verhältnis der Änderung der Wärmemenge zur Änderung der Temperatur? Und doch arbeiten wir mit diesen Begriffen. Wir hören, daß da irgendwann ein Anfang der Entropie gewesen sein muß, daß sie einen nicht umkehrbaren, der Wahr-

scheinlichkeitsbetrachtung unterliegenden Prozeß darstellt, der asymptotisch einem Maximum „zustrebt“, also keinen Endzustand findet. Wir begreifen die Entropie nicht und wissen doch um ihren Sinn. Wir arbeiten praktisch mit ihr, um Gasturbinen und Düsentriebwerke zu berechnen. Wir können zugleich mit ihrer Hilfe nachdenken über den Beginn unserer Welten und den Verlauf der Zeit, die nicht nur im EINSTEINschen Sinne relativ ist, sondern, der abflachenden Kurve des Entropieverlaufes entsprechend, im Laufe der Jahrtausende selbst langsamer abläuft als zur Zeit des Entropiebeginnes, der zugleich Zeitbeginn war. Die Zeit wird später auch langsamer ablaufen als zur jetzigen Zeit der menschlichen Wesen, die irgendwann am sechsten Tage geschaffen und nun zwischen Anfang und unendlicher Annäherung während einer kurzen Spanne des Entropieablaufs ihr Leben fristen.

Meine Studenten wunderten sich wohl ein wenig, wenn ich am letzten Tag dieser Vorlesungen, mit Rechenschieber und Bibel bewaffnet, aufs Katheder stieg. Denn wir Ingenieure können uns mit Hilfe des Entropiebegriffes die Genesis, die Erschaffung der Welt zwar nicht wörtlich, aber doch dem Sinne nach ganz gut vorstellen, und mit anderen Gelehrten, die andere Beweisführungen haben, sagen: „Die Bibel hat doch recht“. Diese Vorlesungen waren überfüllt, obwohl sie in keiner Fakultät zum Prüfungslehrplan gehörten, ein Beweis, wie groß das Interesse am geistigen Gehalt der Technik ist. Aber im ganzen war es doch nur ein winziges Tröpfchen auf den heißen Stein des gegenseitigen Verstehenswollens. Mit dem Beispiel möchte ich aber zeigen, wie wir in einem solchen übergeordneten Sinne „Ingenieur“ sein sollen, wohl Techniker, Neuschöpfer, Konstrukteure, aber nicht nur Handwerker der Technik, sondern wir sollen aufgeweckt die Schönheit und Größe des Ingenieurberufes erkennen und sie ohne Überheblichkeit, soweit wir dieses vermögen, anderen Berufen mitteilen.

Vor allem sollen wir uns immer bewußt sein, daß unser Beruf eingebettet ist in einen gewaltigen Kulturablauf. Er ist keinesfalls diesem Kulturablauf übergeordnet, derart, daß er ihn bestimmt. Das führte ihn unmittelbar in die Hände des Materialismus. Der Beruf des Ingenieurs ist lediglich Teil des Kulturgeschehens, vielleicht ein wesentlicher Teil.

Bei einer solchen Betrachtung unseres Berufes nähern wir uns den Menschen aus anderen Berufen, die ihrerseits Teil des Kulturgeschehens sind. Zugleich hüten wir uns davor, die Technik als die alles beherrschende Kraft und das kulturelle, auch soziale Geschehen als von der Technik allein vorausbestimmt zu sehen. Hüten wir Techniker uns vor den Technokraten, in welchem Lager sie auch immer stehen. Wir dürfen stolz auf die Größe unseres Berufes sein, aber noch mehr sollen wir bescheiden vor seiner Größe werden.

Das Thema meines Vortrages lautet: „Ingenieur im Dienste der Landwirtschaft“. Noch habe ich nur vom Ingenieur und nicht speziell vom Landmaschineningenieur gesprochen, auch noch nicht von der Landwirtschaft. In diesem ersten Abschnitt meines Vortrages wollte ich zunächst nur einiges über „den Ingenieur“ sagen. In diesen Betrachtungen ist aber der Landmaschineningenieur als der Ingenieur eines wichtigen Grenzgebietes, als ein „Ingenieur zwischen zwei Welten“, den Welten der Industrie und der Landwirtschaft, eingeschlossen und angesprochen.

### Vom ökonomischen Prinzip

Das zweite Kraftfeld, mit dem der Ingenieur im Dienste der Landwirtschaft, der „Landmaschineningenieur“, rechnen muß, ist die Ökonomie. Das klingt so simpel und selbstverständlich, daß es kaum der Erwähnung wert zu sein scheint. Insbesondere, weil die Ökonomie, die wirtschaftliche Anwendung, der wirtschaftliche Einsatz doch eigentlich zum handwerklichen Können des Ingenieurs gehören sollte, von dem ich heute ja gar nicht reden möchte. Ich meine aber jetzt auch nicht die technischen Selbstverständlichkeiten der Sparsamkeit in der Materialverwendung, die Sparsamkeit des Energieverbrauches, das Streben nach höheren Wirkungsgraden.

Aber ich glaube, ihrer Sonderstellung wegen, über den wirtschaftlichen Einsatz von Landmaschinen einiges sagen zu müssen, was über das Handwerkszeug des Maschineningenieurs hinausgeht. Konstruiert ein Ingenieur ein Bügeleisen, einen Toaster oder

einen Rasierapparat, so ist die Wirtschaftlichkeit nicht im Vordergrund des Käuferinteresses. Ebenso wenig bei Fernsehapparaten oder Plattenspielern. Wichtig sind — neben Betriebssicherheit, die grundsätzlich überall gilt — Leistung, Zweckmäßigkeit, Arbeits erleichterung, auch Formschönheit, die in einem solchen Falle den Preis bestimmen. Konstruiert ein Maschineningenieur jedoch eine Werkzeugmaschine oder eine Baumaschine, so wird er stets vor Augen haben, daß er seinem Kunden — der als Betriebs- oder Bauingenieur eben auch Ingenieur ist — in erster Linie die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes nachweisen muß. Wenn die Wirtschaftlichkeit besser ist als bisher, wird auch ein höherer Preis bezahlt.

In beiden Fällen ist der Ingenieur „Milieu-verständig“. Er konstruiert für seinesgleichen — sei er es als Verbraucher, sei er es als Techniker. In den meisten Fällen ist heute der Konstrukteur als Autofahrer, als Bahnbenutzer, als Kind des technischen Zeitalters „Milieu-verständig“.

Aber ich brauche nur auf ein Beispiel zu verweisen, wie oft auch das Milieu-Verständnis fehlen kann, und zwar bei der Technik im Wohnungsbau.

Immer noch, seit Jahrhunderten, werden die Türschlösser verkehrt herum gebaut, derart, daß das Loch für den Bart des Schlüssels unter dem runden Schaftloch angebracht ist und daher unweigerlich der Schlüssel stets aus dem Schloß rutscht. Wenn das Milieuverständnis für den Haushalt wenigstens in Küche und Waschküche in den vergangenen Jahren besser geworden ist, so ist der Anstoß von den amerikanischen Hausfrauen, den Landfrauen und von der Arbeitswirtschaft gekommen, nicht von den Ingenieuren.

Auch das „Milieu“ des Landwirtes ist dem angehenden Landmaschineningenieur in den meisten Fällen noch nicht geläufig. Kommt er in die Gemeinschaft eines Konstruktionsbüros einer guten Landmaschinenfabrik, so wird er sich in das ländliche Milieu einarbeiten können. — Immerhin, wer aus dem ländlichen Milieu kommt, hat es leichter,

Die Kenntnis des Milieus aber ist die Vorbedingung — die unabdingbare Vorbedingung — zu dem, was jetzt zu bedenken wäre: Die Landmaschine ist nichts anderes als eine Werkzeugmaschine. Aber ihre Wirtschaftlichkeit wird von anderen Faktoren bestimmt als die Werkzeugmaschine für eine Fabrikation. Der Landwirt in seiner Mehrzahl ist meist auch nicht ohne weiteres in der Lage, die „Ökonomie“ einer neuen Maschine zu beurteilen. Das erschwert dem Konstrukteur die Arbeit doch recht sehr.

Das erste Kriterium des Landwirtes ist — Betriebssicherheit stets als selbstverständlich vorausgesetzt — der Preis. Bei der geringen Kapitalverzinsung der Landwirtschaft in aller Welt muß das der Konstrukteur berücksichtigen, mehr als den Zwang der Konkurrenz, der ihn in die gleiche „sparsame“ Richtung drückt.

Dem Konstrukteur fällt vielleicht etwas Besseres, etwas Bequemes, etwas Energie Sparenderes, kurz etwas technisch Fortschrittlicheres ein. Er will Pionierarbeit leisten und stößt auf den Widerstand der Kundschaft, die besseres nur dann ohne weiteres aufnimmt, wenn das Bessere auch das Billigere ist. Beides ist recht selten unter einen Hut zu bringen. Hier liegt eine der großen Zwickmühlen, in denen sich der Landmaschineningenieur befindet. Der Kompromiß geht gegen seine Überzeugung. Er weiß, die „Wirtschaftlichkeit“ wäre durch seine Konstruktion gebessert — aber primär für den Erfolg seiner Konstruktion sind die Schwierigkeiten der landwirtschaftlichen Liquidität und damit die Frage nach einem der Faktoren der Wirtschaftlichkeit, nämlich dem „Preis“, der vor allen anderen Faktoren steht und der von der Landwirtschaft aus dem genannten Grund vielfach überbewertet wird.

Wir wünschten uns als Kunden eine Landwirtschaft — und alle Landwirte werden mir hierbei freudig zustimmen — die so gestellt ist, daß allein die Gesamtwirtschaftlichkeit einer Maschine ihren Verkaufswert darstellt, nicht vor allem der „Preis“. Denn mit unseren Maschinen will der Landwirt seinen Betrieb rationalisieren, auf eine höhere Produktivitätsstufe, auf eine höhere „Effizienz“ bringen, wie der Amerikaner sagt, damit nicht immer Produktionsstufe und Produktivitätsstufe verwechselt

werden. In einer Gesamtrechnung hierzu ist der „Preis“ nur ein Teilbetrag.

Die Produktivitätssteigerung wird heute eindeutig bestimmt von der Substitution der menschlichen Arbeitskraft durch Kapital. Dieser Vorgang ist in der Industrie seit 150 Jahren im Gange. Die Landwirtschaft in den industrialisierten Ländern folgte mit großer Phasenverschiebung, im vergangenen Jahrzehnt insbesondere in Deutschland aber geradezu stürmisch. Die Gesamtwirtschaftlichkeit hängt wesentlich ab von dem Grad der Substitution der Arbeitskraft, der in dem Arbeitsablauf des landwirtschaftlichen Betriebes erreicht wird. Sie hängt aber ebenso stark ab von der Intelligenz des Betriebsleiters, mit der er es versteht, den Kapitaleinsatz, den er für technische Mittel aufwendet, mit dem Betriebsablauf zu harmonisieren.

Es war ein Landmaschineningenieur, der den Begriff der „Arbeitskette“ in der Landtechnik einführte. Es waren Landmaschineningenieure und Landwirte, die den zweckmäßigen Maschineneinsatz in den Vordergrund ihrer Überlegungen stellten. Nicht mehr die maschinelle Nachahmung einer überkommenen Arbeitsweise ist die Aufgabe des Landmaschineningenieurs, sondern ein vielleicht ganz andersartiges landwirtschaftliches Arbeitsverfahren muß zum Zwecke leichter, einfacherer Technisierung in Zusammenarbeit von Ingenieur und Landwirt erarbeitet werden. Der Betrieb kommt dabei der Technik stark entgegen — eine völlig andere Situation als noch vor zehn Jahren. Die moderne Betriebsorganisation bildet Schwerpunkte und erleichtert sich damit den Einsatz technischer Mittel. Uns Konstrukteuren und den Landmaschinenfabriken kommt die Konzentration entgegen, da durch sie weniger Typen und Größen notwendig sind.

Wo wir uns auch umsehen, im Futterbau, im Getreidebau, im Hackfruchtbau, ja auch in den Einrichtungen für Stall und Hof zeichnen sich diese Konzentrationen ab, zögernd zwar, aber unübersehbar. Die Buntheit der DLG-Ausstellung darf nicht täuschen. Der Eindruck der Buntheit entsteht durch die Zahl der Firmenstände.

Die Betriebswirtschaft, die Ökonomie bestimmt heute in erster Linie die Richtung der technischen Entwicklung. Der Landmaschineningenieur muß sich im Milieu der landwirtschaftlichen Betriebswirtschaft auskennen, um in Zusammenarbeit mit den Ökonomen den richtigen technischen Weg zu erarbeiten.

In diesem zweiten Abschnitt meines Vortrages kommt ganz eindeutig zum Ausdruck, daß der Ingenieur im Dienste der Landwirtschaft steht. Es ist nicht seine Aufgabe, dem technischen Zeitalter auch in der Landwirtschaft den Durchbruch zu ermöglichen, sondern es ist seine Aufgabe, in einführender Weise der Landwirtschaft zu helfen, sich der Technik zu bedienen.

### Vom biologischen Geschehen

Fast die gesamte Arbeit des Landmaschineningenieurs bewegt sich im Gebiete des Lebendigen. Er hat mit der lebenden Pflanze zu tun; sie lebt, auch wenn er sie abgeschnitten hat, im Saatgut und in der Pflanzennahrung für den Menschen. Er hat mit bakteriellen Prozessen zu tun, sei es in der Silogärung, sei es in der Bodengare. Im Gebiete der Tierhaltung liegt das Lebendige offensichtlich auf der Hand. Die Ausbildung des Stalles ist ohne Technik nicht zu denken. Auch hier muß der Agrartechniker dem Landwirt, dem Tierphysiologen, ja dem Tierpsychologen — ich denke dabei beispielsweise an die Rindviehhaltung, aber es gilt genau so für andere Haustiere — ein adäquater Mitarbeiter sein. Kein moderner Schweinestall ohne Berücksichtigung des Stallklimas, das der Techniker beherrschen muß, keine automatische Fütterung, keine Entmistung, bei der nicht Technik und Biologie Hand in Hand gehen müssen.

Das große Beispiel dieser Zusammenarbeit aber ist die Bodenbearbeitung. Der Bauer weiß von je her, daß der Boden sich durch Sonne und Regen, durch Wärme und Kälte, durch Bearbeitung oder Brache, durch Bewuchs oder blankes Offenliegen ändert. Der Bauer weiß, daß der Boden lebt. Was er früher nicht wußte, war, daß das fast wörtlich zu verstehen war. Der Boden lebt, wie ein Brotteig lebt. Das Leben liegt in der Gare. Was wußte man früher von den bakteriellen Vorgängen, die zur Gare, sei es im Teig, sei es im Boden führte? Heute weiß jeder Bauer, daß die Bakterien,

Pilze, Algen, Kleintiere im Boden, den Boden „gar“ machen, gar für das Aufgehen und Wachsen der Saat bis zur Reife. Die Wissenschaftler Prof. TISCHLER und Dr. FINKH, Kiel, sagen uns, daß das Gewicht der Lebewesen im Boden mindestens ebenso groß ist, wie das Gewicht der Tiere, die sich auf der gleichen Bodenfläche ernähren — sagen wir eine Großvieheinheit je Hektar unter, eine über der Bodenoberfläche.

Die Kenntnisse über das Leben im Boden, das Wechselspiel auch zwischen der mechanischen und der biologischen Struktur — Wasserhaushalt, Hohlräume, Krümelfestigkeit — haben sich in den vergangenen 25 Jahren außerordentlich erweitert. Viele Forscher haben an diesen Erkenntnissen gearbeitet. Ich nenne nur Dr. v. NIETSCHE aus dem „Reichskuratorium für Technik in der Landwirtschaft“ (RKTL) mit seinen epochalen Arbeiten über die Bodenstruktur; oder Prof. SEKERA in Wien, der die „Lebendverbauung“ der Bodenkrümel, das ist ihre Standfestigkeit gegen die zerstörenden Einflüsse von Licht und Regenschlag, ihre günstigen Eigenschaften zur Förderung der Gare, erkannte. Da war JOHANNES GÖRBBING, ein alter Praktiker, der wie ein Apostel zu seinen Gläubigen in der Landwirtschaft fuhr, um ihnen am Wurzelwachstum als Indikator „greifbar“ vor Augen zu führen, was richtig und falsch gemacht wurde in der Bodenbearbeitung. Wir Landtechniker, die wir immer gerüstet sein müssen, mit dem Boden zu tun zu haben, haben unendlich viel von diesen nur als Beispiel genannten und von anderen Männern gelernt.

„Wir Landtechniker“, das sind nicht nur ein paar Bodenbearbeitungsspezialisten. Die Schlepper- und Mährescherkonstrukteure müssen auf Bodenpressung achten, sie müssen schädliche Verdichtungen vermeiden, sie müssen besorgt sein, daß kein Triebdrehmoment die Krümelstruktur zerreibt. Bei der Erosionsbekämpfung in Übersee und in Europa muß der Landtechniker mit dem Biologen zusammenarbeiten. Die Zuckerrübenerte hat erst dann einen ganz großen Schritt vorwärts machen können, als man lernte, die geköpften Rüben „in der Gare“ zu roden.

Auf dem großen Gebiet der Zusammenarbeit zwischen Biologie und Landtechnik sind wir in Deutschland, im Gegensatz zu anderen landtechnischen Bereichen, weiter vorangeschritten als das Ausland. Der Ingenieur der Landtechnik muß sich dieses Vorsprungs bewußt sein und ihn pflegen.

Es ist nicht leicht, ein guter Landmaschineningenieur zu sein. Er soll ein guter Techniker, ein guter Wirtschaftler sein und nun auch noch einiges vom Lebendigen wissen, das in der Landwirtschaft vorgeht. Er kann aber dafür sicher sein, daß es ein schöner, lebendiger, farbiger Beruf ist, dem er sich verschrieben hat, lebendiger, farbiger, umfassender als kaum ein anderer Beruf im technischen Bereich.

Wenn ich von der Biologie im Bereich der Landtechnik spreche, darf der Bauer und die Bäuerin als Mensch nicht unerwähnt bleiben. Auf ihr Wohlergehen, ihre Gesundheit, ihre Arbeits erleichterung muß Rücksicht genommen werden. Zum bäuerlichen Hof gehören auch die Kinder. Sie vor Unfällen zu bewahren, ihren Spieltrieb zu berücksichtigen, ist so wichtig wie jeder andere Faktor, der eine Konstruktion bestimmt.

Dem biologischen Kraftfeld müssen wir Techniker uns dienend völlig unterordnen. Hier gibt es kein Überspielen, kein Überlisten, kein Umgehen. Die Gesetze der Biologie stehen über den Gesetzen der Technik, das Leben über der Materie. Wir kennen diese Gesetze des Lebens noch unvollkommen, so ernst an ihrer Erforschung auch gearbeitet wird. Und gerade hier wähle ich wieder das Wort „Agrartechnik“. Nicht nur in der herkömmlichen Landtechnik, auch in den Kunstlichtställen der Hühnerhaltung, in der Kulturtechnik, der Technik der Verwendung chemischer Mittel — in diesem ganzen Bereich der Agrartechnik stoßen wir auf biologische Fragen, die kaum angefangen wurden, zu erforschen.

Der Nobelpreisträger HERMANN I. MÜLLER sagte einmal: „Die Produkte der modernen Chemie werden nur mit kümmerlichen Kenntnissen der biologischen Risiken angewandt.“ Wer denkt jetzt nicht an Contergan? Diese Überlegungen zwingen uns zu äußerster Behutsamkeit in der Anwendung unserer technischen Möglichkeiten, sobald wir mit dem Lebendigen zu tun haben — und das haben wir in unserem Beruf fast immer. In vielen Fällen fehlt diese äußerste Behutsamkeit.

## Der Mensch im Zentrum

Ich sprach von drei Kraftfeldern Technik, Ökonomie und Biologie. Inmitten dieses Dreiecks von Kraftfeldern steht der Landmaschinen-Ingenieur. Als Techniker drängt sich mir der Vergleich des dreiphasigen Drehstromes auf. Drei Kraftfelder erzeugen Energie derart gleichmäßig, daß sie sich hundertprozentig ergänzen und im Zentrum kein Null-Leiter zur Ableitung von Restströmen gebraucht wird. In der exakten Elektrotechnik ist das möglich und eine gewaltige technische Errungenschaft.

Die Kraftfelder, die den Landmaschinen-Ingenieur umgeben, haben nicht den mathematischen Vorzug, sich stets exakt zu ergänzen. Technik, Ökonomie und Biologie sind in ihren Grundlagen erlernbare Sparten. Wir haben aber für die Technik die eindringlichere Ausbildung, stehen also nicht einmal im Schwerpunkt des Dreiecks. Außerdem haben wir für das eine Gebiet vielleicht mehr Neigung, mehr Intuition, eine glücklichere Hand als für das andere. Aus beiden Tatsachen, der Ungleichheit der Kraftfelder und der Ungleichheit der Kenntnisse und Neigungen, ist zu ersehen, daß — technisch gesprochen — eben doch in unserem Beruf ein Leiter zum Ausgleich der Ungleichgewichte vorhanden sein muß — das sind wir selbst, wir Ingenieure als Menschen.

Wenn wir ORTEGA Y GASSET zitieren dürfen, so vielleicht das Wort, daß es eine ursprüngliche Aufgabe der Technik ist, „dem Menschen die Freiheit zu geben, er selbst sein zu können“. So sollen wir Landmaschineningenieure, die wir im magischen Dreieck zwischen

### Ausbau des Lehrstuhls für Landtechnik in Stuttgart

Der Lehrstuhl für Landtechnik in Stuttgart-Hohenheim hat neue Räume für die Ausbildung von Landmaschinen-Studierenden an der Technischen Hochschule Stuttgart erhalten.

Der mit einem Ordinariat an der Landwirtschaftlichen Hochschule Stuttgart-Hohenheim verbundene Lehrstuhl, den Prof. Dr.-Ing. G. SEGLER 1957 als Nachfolger von Prof. Dr.-Ing. W. FISCHER-SCHLEMM übernahm, betreut gleichzeitig die Ausbildung von Maschinenbau-Ingenieuren an der Technischen Hochschule. Ab Winter-Semester 1963/64 steht den Studierenden des Landmaschinenbaus ein eigener Zeichensaal für die Anfertigung von konstruktiven Entwürfen in dem neuen Hochhaus K II im Hochschulviertel in der Innenstadt zur Verfügung (Bild 1). Das Hochhaus wurde nach dreijähriger Bauzeit beendet und ist vorwiegend für die Fakultät für Maschinenwesen bestimmt. Es enthält Vorlesungs- und Zeichenräume.

Das in Hohenheim befindliche Institut aus dem Jahre 1927 mit späteren Erweiterungsbauten hat Anfang dieses Jahres einem Neubau Platz machen müssen, der 1965 fertiggestellt sein soll. In diesem neuzeitlichen Institut sollen sowohl die Studierenden der Landwirtschaft an der Landwirtschaftlichen Hochschule als auch die Studierenden des Landmaschinenbaus an der Technischen Hochschule mit getrennten Lehrplänen ihre Ausbildung in Übungen und Diplom-Arbeiten erfahren. Für die wissenschaftliche Forschung sind reich ausgestattete Meß- und Versuchseinrichtungen vorgesehen.



Bild 1: Neubau des Kollegiengebäudes K II der Fakultät für Maschinenwesen an der Technischen Hochschule Stuttgart

Technik, Ökonomie und Biologie stehen, ganz besonders auf die Freiheit unseres Menschentums achten.

Nicht umsonst ist einer der größten Dichter der Technik unserem Beruf entsprossen. Ich will damit nicht MAX EYTH apostrophieren, um einen der MEG würdigen Abschluß dieses Vortrages schon jetzt herbeizuführen. Im Augenblick gehen meine Absichten noch kurz in eine andere Richtung. Wir Landtechniker benötigen eine humanistische Geisteshaltung, wie sie auch MAX EYTH hatte, ein musischer Mensch, ein Ingenieur, ein Dichter, ein Musiker, ein Organisator. MAX EYTH verkörpert diese Geisteshaltung des Humanismus, von der das Abendland seit Homers Zeiten geprägt wurde.

Als Student hatte ich das Glück, an einem kulturhistorischen Seminar teilnehmen zu können. Es gab mir die größten Eindrücke für das Leben. Architekten, Maschinenbauer, Kunsthistoriker saßen zusammen und diskutierten jeder von seinem Standpunkt aus über die Wechselwirkung zwischen Humanismus und dem „Technischen Zeitalter“. Wir diskutierten, um nicht das Trennende, sondern um das Gemeinsame herauszuarbeiten, was Humanismus und Technik verbindet. Das war ein kleines „studium generale“; aber wir hatten auch noch die Zeit dazu und die Muße und innere Bereitschaft. Wichtig wäre, wenn an den Technischen Hochschulen zu solchen Bestrebungen die Bereitschaft wieder geweckt, aber auch den Musensohnen die Muße dazu gestattet würde.

Im übrigen kann und soll dies kein Rezept sein. Sie alle haben die Grundlagen zu solchen Gedanken in der Schule aufgenommen. Es braucht gar nicht das Gymnasium gewesen zu sein. Auch die anderen Schultypen sind noch Träger dieser humanistischen Geisteshaltung, die letzten vielleicht in unserem Ausbildungswesen. Sie sind jedenfalls der „universitas“ noch näher, als es die heutigen Universitäten sein können. Verachtet mir die Schulen nicht! Sie sind besser als ihr Ruf, wenn die Qualität, wie schließlich überall, auch hier nur an Persönlichkeiten hängt.

Entwickeln Sie diese gute Haltung, die Sie von dem einen oder anderen begeisternden Lehrer mit auf den Weg bekommen haben. Denken Sie in diesem Augenblick an den Lehrer, der Ihnen am liebsten war und versuchen Sie, von sich aus in der Geisteshaltung, die er Ihnen gewiesen hat, weiterzugehen, auch als Ingenieur, als Techniker.

Als Landtechniker werden Sie das Glück haben, viel mit Land und Leuten zusammenzukommen. Nutzen Sie diese Gelegenheiten, im guten Sinne hinter die Kulissen zu schauen und auf die Kultur-entwicklung zu achten, sei es im Bauernhof, im Landschaftsbild, in Baudenkmalern. Die freien Stunden in der Bar zuzubringen, kann jeder; und jede Bar ist gleich, ob sie Whisky oder Wodka bietet. Aber wenn Sie das Glück haben, nach Trier oder München, nach Chartre oder Westminster, nach Rio oder Moskau, auf die Ionischen Inseln oder nach Chicago, vielleicht sogar nach Naumburg oder Weimar zu kommen, dann nutzen Sie Ihre Freizeit, den Zeugnissen humanistischer Geisteshaltung nachzuspüren. Suchen Sie! Bemühen Sie sich um das Finden! Bleiben Sie nicht einseitig Techniker! Das Landmaschinenfach braucht Menschen!

Nur so können wir vor unseren Kunden, den Bauern, bestehen. Denn auch sie stehen im gleichen Kräftefeld Biologie, Technik, Ökonomie, nur daß bei ihnen durch Herkunft und Ausbildung die Akzente anders gesetzt sind. Auch sie müssen aus gleichen Gründen in erster Linie Mensch sein. Unser Beruf ist es, ihnen mit unserer technischen Wissenschaft zu helfen.

Der Hofrat GAUSS, Braunschweiger von Geburt, Königlich Hannoverischer Professor in Göttingen, den ich als genius loci zum Schluß zitieren möchte, sagte das noch etwas anders und sicherlich schöner, wobei ich zu bedenken bitte, daß er nicht Theologe war, sondern Mathematiker, Naturwissenschaftler, wodurch er uns Ingenieuren verbunden ist. Er sprach sich eines Tages so aus: „Es gibt in dieser Welt einen Genuß des Verstandes, der in der Wissenschaft sich befriedigt, und einen Genuß des Herzens, der hauptsächlich darin besteht, daß die Menschen einander die Mühsale, die Beschwerden des Lebens sich gegenseitig erleichtern. Man wird zu der Ansicht gedrängt, für die ohne eine streng wissenschaftliche Begründung so vieles andere spricht, daß neben dieser materiellen Welt noch eine andere rein geistige Weltordnung existiert mit ebensoviel Mannigfaltigkeit als die, in der wir leben — ihr sollen wir teilhaftig werden.“<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> LUDWIG BIEBERBACH: „Carl Friedrich Gauß, ein deutsches Gelehrtenleben“. Berlin 1938