



# **Zwei Jahrzehnte KTL-ARBEIT**

**Kuratorium für  
Technik in der  
Landwirtschaft  
Frankfurt am Main**

# **ZWEI JAHRZEHNTE KTL-ARBEIT**

**1968**

**Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft  
Frankfurt am Main**

Druck: Karl Hofmann, Schorndorf bei Stuttgart

# Vorwort

Am 1. Januar 1969 werden das Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft (KTL) e. V. und die Arbeitsgemeinschaft Landwirtschaftliches Bauwesen (ALB) e. V. zusammengelegt und das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) e. V. bilden. Eine entsprechende Empfehlung wurde vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gegeben. Durch diese organisatorische Zusammenlegung wird auch nach außen hin die bereits in den letzten Jahren immer enger gewordene fachliche Zusammenarbeit zum Ausdruck gebracht.

Der Zusammenschluß bietet Anlaß, nochmals einen Blick zurückzuwerfen, um unseren Mitgliedern und Freunden, aber auch unseren Geldgebern über die jährlichen Tätigkeitsberichte hinaus Rechenschaft darüber abzulegen, auf welchen Gebieten, in welcher Weise und mit welchem Erfolg das KTL von 1946 bis heute zur Förderung der Landtechnik beitragen konnte. Ein solcher Rückblick in die Geschichte hat mehr als historischen Wert. Er dient auch der Bestimmung des gegenwärtigen Standorts und trägt dazu bei, die Aufgaben für die Zukunft klarer zu sehen.

Die Bearbeitung dieses Berichts hat *Fritz Lachenmaier* übernommen, der über sechs Jahre in der Pressestelle des KTL gearbeitet und sie bis 1959 geleitet hat. Die Geschäftsführung und die Mitarbeiter des KTL — auch inzwischen ausgeschiedene Mitarbeiter — haben ihn dabei in der verhältnismäßig kurzen Bearbeitungszeit nach Kräften unterstützt. Es sollte keine Geschichte der Landtechnik für die vergangenen zwei Jahrzehnte geschrieben werden, sondern ein Tätigkeitsbereich des KTL. Deshalb wird der Leser vielleicht die Erwähnung manches wichtigen landtechnischen Fortschritts vermissen, der entweder von anderer Seite wissenschaftlich gefördert oder von der Industrie oder der Praxis allein erzielt wurde. Und selbst die vom KTL geförderten oder vom KTL allein während eines so langen Zeitraumes durchgeführten Arbeiten konnten unmöglich alle erwähnt werden. Vielmehr mußten wir uns auf eine Aufzeichnung der großen Linien der Entwicklung und auf die wichtigsten Arbeiten, die zur Auslösung und zum Ablauf der einzelnen Entwicklungsphasen beitragen, beschränken.

Die thematische Begrenzung auf KTL-geförderte und KTL-eigene Arbeiten bringt es auch mit sich, daß die Vor-, Mit- und Nacharbeit anderer nicht ausführlich dargestellt werden konnte. Dies sei hier ausdrücklich betont, weil sonst der Eindruck entstehen könnte, daß sich das KTL als alleiniger Träger des landtechnischen Fortschritts betrachtet. Ohne enge Zusammenarbeit mit der in- und ausländischen Wissenschaft, ohne die konstruktiven Impulse aus der Ackerschlepper- und Landmaschinenindustrie, ohne die Erfahrungen der Beratung und Verwaltung und ohne den unternehmerischen Mut der Pionierlandwirte hätte die Landtechnik der Bundesrepublik ihren heutigen hohen Stand nicht erreicht. Dabei hat das KTL neben der finanziellen Förderung von Forschungsvorhaben und neben eigenen Erhebungen eine seiner Hauptaufgaben immer darin gesehen, Wissenschaft, Industrie, Beratung und Praxis an einen Tisch zu bringen, um in gemeinsamer Arbeit die großen Probleme der Landtechnik Schritt für Schritt zu lösen. Es ist der Geschäftsführung ein aufrichtiges Bedürfnis, all denen zu danken, die auf diese Weise zu den er-

zielten Fortschritten beigetragen haben. Dieser Dank gilt im besonderen den Persönlichkeiten, die oft über lange Jahre im Vorstand, im Hauptausschuß und im Planungsausschuß des KTL tätig waren und deren Arbeiten mit Rat und Tat förderten. Besonders sei auch dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gedankt, das weitgehend die Mittel für die Tätigkeit des KTL bereitstellte.

Dieser Dank soll nicht durch den Hinweis geschmälert werden, daß es die zukünftige Arbeit der zusammengelegten Organisationen lähmen würde, wenn die vom Bund bereitgestellten Mittel eine Kürzung erführen. Diese Gefahr ist vorhanden. Leider sind die Arbeiten des KTL und der Deula-Schulen nicht immer sehr spektakulär und ihr Erfolg nicht genau meßbar. Ohne Zweifel übersteigt der Nutzen, den die Landwirtschaft aus unserer Arbeit gezogen hat, bei weitem die dafür aufgewandten Beträge. Dies kann auch für die Klärung der zahlreichen Probleme, die auf dem Gebiet der Landtechnik und des Bauwesens ungelöst sind, gelten. Voraussetzung hierfür ist jedoch, daß eine ausreichende finanzielle Bewegungsfreiheit gegeben ist und gesichert bleibt.

Im Dezember 1968

Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft  
Der Hauptgeschäftsführer  
Dr. Franz Ahlgrimm

# Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Neugründung und neuer Anfang	7
Die erste Motorisierungswelle	15
Neue Maschinen und neue Ernteverfahren	29
Die betriebswirtschaftliche Einordnung der Technik	43
Die Information der Lehr- und Beratungskräfte	57
Nächster Schwerpunkt: Veredlungswirtschaft	60
Kein Stillstand in der Feldwirtschaft	71
Immer wichtiger: Landtechnik im Ausland	83
Technik im Garten-, Obst- und Weinbau	87
Bewässerung und Beregnung	97
Die Deula-Schulen	103
Die Verbreitung der Erkenntnisse	114
Schlußwort	119
Verzeichnis der Veröffentlichungen	121
Verzeichnis der Vortragstagungen	135
KTL-Vorstandsmitglieder 1947 bis 1968	137
KTL-Organisation im Jahr 1968	138
Die verstorbenen KTL-Mitarbeiter	141



# Neugründung und neuer Anfang

## Rückblick auf das RKTL

Ein Bericht über die Tätigkeit des Kuratoriums für Technik in der Landwirtschaft (KTL) wird erst durch einen Rückblick auf das frühere Reichskuratorium für Technik in der Landwirtschaft (RKTL) verständlich. Die grundsätzlichen Aufgaben und auch die Arbeitsweise hat das KTL im wesentlichen vom RKTL übernommen; dessen Erfahrungen kamen ihm ebenso zugute wie dessen Ruf. Personell rekrutierte sich der Mitarbeiter- und Freundeskreis des KTL anfänglich nach Möglichkeit aus Mitarbeitern oder mindestens Freunden des alten RKTL. Sie brachten den Geist des RKTL in das KTL ein, der sich dann auf die neuen, jüngeren Mitarbeiter übertrug — einen Geist, der sich kurz auf die Formel bringen läßt: „*Im Dienste der Landtechnik*“.

Um die im ersten Weltkrieg zurückgebliebene Entwicklung der landwirtschaftlichen Maschinen und Geräte zu fördern, wurde im Jahr 1923 vom Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft in Berlin ein „Reichsausschuß für Technik in der Landwirtschaft“ aus Vertretern verschiedener Sparten gegründet. Er hatte keine eigene Rechtsform, er war eine Art Unterabteilung des Ministeriums. Die Erfahrung der Jahre nach 1923 lehrte, daß der Ausschuß in seiner Bindung an das Ministerium nicht die Initiative entfalten und die Freiheit beanspruchen konnte, die für eine vorbehaltlose Mitarbeit und nachhaltige Förderung der gestellten Aufgaben durch Landwirtschaft und Industrie notwendig waren. Deshalb wurde im Jahr 1928 der Reichsausschuß umgewandelt in das „Reichskuratorium für Technik in der Landwirtschaft“ mit der Rechtsform eines eingetragenen Vereins. Der Minister für Ernährung und Landwirtschaft berief führende Persönlichkeiten der Industrie, der Landmaschinen-Industrie und der Landwirtschaft in den Vorstand und bildete einen Beirat aus hervorragenden Vertretern der betriebswirtschaftlichen und landtechnischen Wissenschaften. Ferner delegierte der Minister einen Vertreter seines Ministeriums in den Vorstand, der nicht stimmberechtigt, aber in allen finanziellen Fragen, soweit sie die Mittel aus dem Etat des Ministeriums betrafen, mit einem Vetorecht ausgestattet war. Außerdem wurde das RKTL der Kontrolle des Rechnungshofes unterstellt.

Die Freiheit der eigenen juristischen Form gab dem RKTL ausreichende Voraussetzungen für initiatives Handeln. So konnte es sich in kurzer Zeit dank dem Weitblick des Vorsitzenden (*Frhr. v. Wilmsky*) und Vorstandes und dank der Energie des Geschäftsführers (*Dr. Schlabach*) und seiner Mitarbeiter, aber auch durch die Form der Zusammenarbeit mit allen interessierten Stellen und Persönlichkeiten einen hervorragenden Ruf schaffen. Es wurde ohne Vorbehalte als die zusammenfassende und koordinierende Stelle der Landtechnik anerkannt, als eine Art landtechnisches Zentrum, das selbst im Ausland bekannt wurde und wertvolle Verbindungen anknüpfen konnte. Sein Einfluß auf die Entwicklung der Landtechnik war wesentlich größer, als die Höhe seines Etats mit 0,5 bis 1,2 Millionen RM erkennen ließ. Selbst in der nationalsozialistischen Zeit konnte sich das RKTL dank des Verständnisses seines damaligen Vorsitzenden (*Staatssekretär Rieke*) weitgehende Freiheit in seiner Arbeit erhalten.



## Die Gründung des KTL

Die Neugründung nach dem zweiten Weltkrieg stieß auf Schwierigkeiten, die manchem damals unüberwindbar schienen. Das Deutsche Reich war zusammengebrochen. Es gab keine Regierung mehr. Die oberste Gewalt wurde von den vier Besatzungsmächten ausgeübt, den USA, England, Frankreich und der Sowjetunion, von denen jede in ihrer Besatzungszone eine Militäradministration gebildet hatte.

Das Volk war ausgeblutet. Fast 3 Millionen Soldaten waren gefallen. In der Heimat hatte die Zivilbevölkerung durch den Bombenkrieg weit über eine halbe Million Todesopfer zu beklagen. Dazu kamen die Millionen Todesopfer der Gewaltherrschaft des Nationalsozialismus in den Konzentrationslagern. Kriegsgefangene wurden von den ehemaligen Feindstaaten zurückgehalten, von zahllosen Vermissten fehlte jedes Lebenszeichen. Die Vertreibung der Deutschen aus Ostdeutschland und östlichen Ländern löste eine gewaltige Völkerwanderung aus, allein auf der Flucht gingen zweieinhalb Millionen Menschen elend zugrunde. Die Überlebenden strömten ins westliche Deutschland und vermehrten das dort herrschende Elend noch. Viele fanden auf Bauernhöfen Arbeit und damit gleichzeitig ein Unterkommen. Die großen Städte waren zerstört, Wirtschaft und Industrie zusammengebrochen, Eisenbahnen, Brücken und zahllose Fabriken lagen in Trümmern. Die Demontage, der Abbruch und die Ablieferung von Industrie- und anderen Einrichtungen an die Siegermächte vollendeten das grausame Werk der Zerstörung. Gas und Strom fielen aus, Holz und Kohle waren Mangelware. Lebensmittel, Kleidung, Schuhe und vieles andere konnten nur viel zu knapp zugeteilt werden. Das Geld hatte seinen Wert verloren, der Schwarz- und Schleichhandel blühte. 6 Millionen Wohnungen fehlten, die Menschen hausten dicht zusammengedrängt in halbzerstörten Häusern, in Baracken und Lagern.

Und doch mußte irgend etwas geschehen, denn der Nachholbedarf auch auf dem Gebiet der Landtechnik war ungleich größer als nach dem ersten Weltkrieg. Sie hatte den Anschluß an den internationalen Stand völlig verloren. Es mußten Vorbereitungen getroffen werden für den Tag X, der irgendwann einen neuen Anfang erlauben würde.

In diese Situation hinein muß man sich die erste Sitzung des „Vorbereitenden Ausschusses des Kuratoriums für Technik in der Landwirtschaft in der britischen Besatzungszone“ denken. Sie fand auf Anregung und mit Unterstützung von Dr. *Schlange-Schöningen* am 11. September 1946 in Oldenburg (Oldb.) statt. Die Namen dieser „Männer der ersten Stunde“ seien festgehalten. Es waren: OLR *Wesselhoeft* (Vorsitzender), Dipl.-Ing. *Cordua* (Geschäftsführer), Prof. Dr. *Dencker*, Dr. *Sogemeier*, Dipl.-Ing. v. *Waechter*. Der Zweck der Sitzung war die Aufstellung eines Arbeitsprogramms für das KTL, so daß unmittelbar nach der Zulassung und der Bereitstellung von Mitteln mit den wichtigsten Aufgaben begonnen werden konnte. Der kleine Kreis wurde sich über folgende Punkte einig: Die Hauptarbeit sollte in Ausschüssen geleistet werden, da nur durch Ausschüßarbeit das Interesse breiterer Kreise an den Fragen der Landtechnik und an den eigentlichen Aufgaben des KTL gewonnen und erhalten werden kann. „Es ist die besondere Aufgabe des KTL“, heißt es im Protokoll, „Landwirtschaft, Industrie und Wissenschaft — und innerhalb dieser drei großen Wissens- und Erfahrungsgebiete die besten Praktiker

und Theoretiker — zu gemeinsamer Arbeit zusammenzuführen.“ Ferner sollte das KTL die DEULA betreuen, klären, wer die Normung übernimmt und Verbindungen zu anderen landwirtschaftlich-wissenschaftlichen Gesellschaften, auch im Ausland, aufnehmen. Die Prüfung von Landmaschinen und die Beratung seien für das KTL nicht mehr so wichtig. Die Übernahme von irgendwelchen hoheitsrechtlichen Aufgaben durch das KTL, z. B. Kontingentierung u. ä., wurde abgelehnt.

Bis zur ersten Mitgliederversammlung am 8. Juli 1947 in Bad Pyrmont war die Zulassung erwirkt, eine Geschäftsstelle in Hamburg eingerichtet sowie die Satzung ausgearbeitet. Die Ausdehnung des Arbeitsgebietes zunächst auf die amerikanische, später auch auf die französische Besatzungszone erfolgte ohne allzu großen bürokratischen Widerstand.

In der sowjetischen Besatzungszone hatte sich schon am 1. Oktober 1945 ein KTL etabliert, ebenfalls nach dem Vorbild des alten RKTL (endgültige Gründung laut Befehl des Obersten Chefs der Sowjetischen Militäradministration in Deutschland Nr. 263 vom 28. November 1947). Die Ausstattung dieses KTL-Ost war von Anfang an besser als die des KTL. Es umfaßte über 200 Mitarbeiter, hatte eine Entwicklungs- und Forschungsstelle in Luckenwalde eingerichtet, lehrte in 5 DEULA-Schulen und bemühte sich um die Einrichtung von Beispielsdörfern und Gemeinschaftsanlagen in jedem Land der sowjetisch besetzten Zone. Es hatte den Auftrag, der gemeinschaftlichen oder genossenschaftlichen Maschinenverwendung eine bevorzugte Bedeutung einzuräumen, da die durch die Bodenreform geschaffenen 5-ha-Betriebe ohne eine solche nicht auskommen konnten. Es versuchte aber auch, Möglichkeiten der individuellen Motorisierung der Kleinbauernbetriebe zu entwickeln, wobei dem Einachsschlepper eine zentrale Stellung zukam. So konnte es kaum ausbleiben, daß das KTL-Ost angesichts der sich abzeichnenden Kollektivierung der Landwirtschaft schon am 12. September 1949 aufgelöst wurde. Die Überleitung in die sogenannte „Zentrale für Landtechnik“ erfolgte so plötzlich, daß eine Abwicklung der angelaufenen Forschungs-, Entwicklungs- und Lehraufgaben verhindert wurde.

Die Mehrzahl der leitenden Fachleute des KTL-Ost setzte sich nach West-Berlin ab. So entstand — durch einen Vorstandsbeschluß des KTL — das KTL-Büro Berlin, dessen Leitung Dr. *Oberlack* bis zur Auflösung im Jahr 1968 innehatte. Der Geschäftsführer des KTL-Ost, Dr. *Friehe*, übernahm die Pressestelle bei der KTL-Geschäftsstelle in Frankfurt (Main).

Das Anlaufen der eigentlichen KTL-Arbeit in den Westzonen gestaltete sich unter den oben geschilderten Verhältnissen äußerst schwierig. Allein die Suche nach Büros, Arbeitsplätzen und Wohnungen nahm viel Zeit in Anspruch. Wiederholt mußte umgezogen und wieder neu eingerichtet werden. Stellvertretend für diese Schwierigkeiten mag ein Bericht angesehen werden, den der Leiter des Schlepper-Prüffeldes, Dr. *Franke*, dem Vorstand des KTL am 11. Dezember 1948 erstattete, also schon nach der Währungsreform: „Auf dem Flugplatz Nellingen werden seitens der amerikanischen Militärregierung ein geeignetes massives Gebäude und entsprechendes Gelände kostenlos zur Verfügung gestellt. Das Gebäude muß jedoch noch durch Einbau von Türen und Fenstern, ferner durch Einziehung von Zwischenwänden, Installierung von Wasser und Licht in einen brauchbaren Zustand versetzt werden.“ Aus viel

mehr als vier Wänden und einem Dach scheint das Gebäude nicht bestanden zu haben.

Dauernde Schwierigkeiten machte auch die Beschaffung der Mittel, da zentrale Ämter in den Besatzungszonen erst im Aufbau waren und deren Referenten teilweise die Grenzen ihrer Befugnisse noch nicht kannten. Arbeitsrechtliche Fragen ergaben sich mit einigen Mitarbeitern des RKTL und der Deula-Kraft-GmbH, die nicht geklärt werden konnten, ehe das Rechtsverhältnis zwischen KTL und RKTL und Deula und Deula-Kraft nicht geklärt war. Die Währungsreform brachte neue Schwierigkeiten mit sich. So überraschte sie z. B. den KTL-Ausschuß für ländliches Bauwesen mitten auf einer Studienreise; eine Reihe von Sitzungen und Arbeitstagen mußte abgesagt werden.

Es war eine schwierige Zeit, die eine systematische und kontinuierliche Arbeit kaum zuließ. Und doch war sie insofern wertvoll, als das KTL mit der allmählich einsetzenden Normalisierung der Verhältnisse personell und organisatorisch voll arbeitsfähig war. Infolge seiner frühzeitigen Gründung hat es auch anderen wichtigen Einrichtungen der Landtechnik Starthilfe gewähren können.

## **Starthilfen für andere**

Als Beispiel einer solchen Starthilfe durch das KTL muß die *Forschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig-Völkenrode (FAL)* mit ihren Instituten für landtechnische Grundlagenforschung, für Schlepperforschung und für Bodenbearbeitung genannt werden.

Prof. *Kloth*, der frühere Leiter des Werkstoff-Prüffeldes des RKTL, hatte mit einigen früheren Mitarbeitern und mit Unterstützung des Zentralamtes für Ernährung und Landwirtschaft der britischen Besatzungszone eine Beratungs- und Prüfstelle in Helmstedt eingerichtet. Von seinem ersten Etat an unterstützte das KTL diese Stelle, so daß bald ein „Institut für Landtechnik des KTL“ daraus wurde. Es ist 1948 mit allen Mitarbeitern und Einrichtungen in die Forschungsanstalt für Landwirtschaft überführt worden.

In Stuttgart baute Dipl.-Ing. *Meyer*, Leiter des RKTL-Schlepper-Prüffeldes seit dessen Gründung 1928 bis Kriegsende, mit einigen alten Mitarbeitern eine „KTL-Forschungsstelle für Motorisierung“ auf, 1947 umbenannt in „KTL-Schlepper-Versuchsfeld“. Diese KTL-Stelle wurde bei Inbetriebnahme der Völkerroder Forschungsanstalt geteilt: Dipl.-Ing. *Meyer* übernahm das Institut für Schlepperforschung der Forschungsanstalt, während das KTL das Prüfwesen im KTL-Schlepper-Prüffeld unter Leitung von Dr. *Franke* behielt. Man wollte Forschung und Prüfung streng auseinanderhalten.

Auch die frühere RKTL-Forschungsstelle für Bodenbearbeitung, Berlin, ist gleich nach dem Krieg unter der Leitung eines früheren Mitarbeiters von Dr. *v. Nitzsch*, Dr. *Frese*, als „KTL-Forschungsstelle für Bodenbearbeitung“ wieder ins Leben gerufen worden und dann 1949 als Institut für Bodenbearbeitung in der Forschungsanstalt für Landwirtschaft aufgegangen. Es führte die alte Ulmer KTL-Stelle noch eine Zeitlang als Außenstelle des Instituts weiter.

Die Sorge um das Anlaufen der Forschungsarbeiten an den genannten drei Stellen ist vom KTL sehr ernst genommen worden. Im Bericht des Geschäftsführers vor der Mitgliederversammlung am 8. Juli 1947 in Bad Pyrmont hatte es wörtlich geheißen: „Da noch nicht abzusehen ist, ob es gelingt, eine größere

Forschungsanstalt für Landtechnik unabhängig von einer Technischen Hochschule ins Leben zu rufen, mußte sich das KTL entschließen, die Mittel für die Inangsetzung von Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der landtechnischen Grundlagenforschung, der Bodenbearbeitung und der Motorisierung der Landwirtschaft bereitzustellen. Durch die Übernahme der gesamten Kosten für die Einrichtung dieser Institute sind die Mittel des KTL sehr stark in Anspruch genommen worden."

Die Inanspruchnahme eines großen Teils der KTL-Mittel durch die KTL-Forschungsinstitute war jedoch nicht der Grund dafür, weshalb sich der damalige Vorsitzende des KTL, Landwirt *Wesselhoeft*, zusammen mit Prof. *Kloth*, unermüdlich für die Einrichtung einer eigenen landwirtschaftlichen Forschungsanstalt einsetzte. Vielmehr hatte schon der vorbereitende Ausschuß beschlossen, daß das KTL selbst keine institutsmäßige Forschung betreiben sollte. Forschungsarbeit sollte in Forschungsinstituten geleistet werden. Wohl sollte das KTL Forschungsarbeiten anregen, koordinieren und, wenn erforderlich, auch finanzieren, jedoch nicht selbst forschen. Aber die Forschung auf dem Gebiet der Landtechnik mußte überhaupt und schnell und auf möglichst breiter Basis anlaufen. Es ging ja damals nicht nur um die Überwindung der Kriegsschäden, sondern es ging noch mehr um den Anschluß an den Stand der internationalen Forschung, mit der die Verbindung schon nach 1933 nur noch mangelhaft hatte gepflegt werden können. Es ging letztlich um die Zukunft der deutschen Landwirtschaft, und es war den Männern des KTL damals durchaus klar, daß diese Landwirtschaft motorisiert und mechanisiert sein würde. Wenn also der englische Wachsoldat am Tor der ehemaligen Luftwaffen-Forschungsanstalt Völkensrode die beiden ausgehungenen und in ihren abgetragenen Anzügen wohl auch nicht sehr vertrauenerweckenden Herren abwies, dann fanden sie irgendwo ein Loch im Zaun, um doch die Gebäude zu besichtigen und Dr. *Schlange-Schöningen* Vorschläge zu machen für die Einteilung und die Aufgliederung der noch benutzbaren Gebäude und Räumlichkeiten.

Anfang 1948 war dann abzusehen, daß die Landwirtschaft die Anstalt bekommen würde. Nach einem Bericht des Vorsitzenden beschloß der Vorstand des KTL am 9. Januar 1948 in Braunschweig, daß die landtechnischen Institute der Forschungsanstalt weiterhin „Leistungshilfe durch das KTL bekommen sollten“. Dies ist auch die ganzen Jahre über geschehen, und die gute Zusammenarbeit mit den aus dem KTL hervorgegangenen Instituten, später auch mit den anderen, war nie ernsthaft oder für längere Zeit gestört.

Nicht ganz so reibungslos ist die Wieder- bzw. Neugründung der *Arbeitsgemeinschaft Landwirtschaftliches Bauwesen (ALB)* vonstatten gegangen. Diese Arbeitsgemeinschaft war im Jahr 1931 unter Mithilfe des RKTL, der preußischen Hauptlandwirtschaftskammer und der Gesellschaft zur Förderung der inneren Kolonisation (GFK) aus dem Arbeitsausschuß C 12 der 1927 auf Anregung des Reichsarbeitsministeriums gegründeten „Forschungsstelle für Wirtschaftlichkeit im Bau- und Wohnungswesen“ hervorgegangen. Der eigentliche Ausgangspunkt war die heftige Diskussion über Extensivsiedlung, Intensivsiedlung, Primitivsiedlung, Aufstiegsiedlung (*Silvio Broedrich*) innerhalb der Siedlungsgesellschaften gewesen. Die 1931 selbständig gewordene Arbeitsgemeinschaft stellte sich die Aufgabe, „zur Verbesserung und Vervollständigung des ländlichen Bau- und Wohnungswesens beizutragen durch ge-

meinnützige und unabhängige Forschung und Beratung der im landwirtschaftlichen Bau- und Bauberatungswesen tätigen Stellen". Das RKTL war einer ihrer Paten gewesen.

Auf seiner ersten Sitzung hatte der vorbereitende Ausschuß des KTL die Notwendigkeit festgestellt, daß auch auf dem Gebiet des landwirtschaftlichen Bauwesens viel nachzuholen sei, und die Gründung eines Bau-Ausschusses mit in die Dringlichkeitsliste der KTL-Aufgaben aufgenommen. Man dachte insbesondere an die vielen kriegszerstörten Gehöfte, die wieder aufgebaut werden mußten. Ein Jahr später gründete Dr. *Schlewski*, Kiel, eine „Arbeitsgemeinschaft für neuzeitliches Bauen“. Auf seine Bitte hat das KTL sofort finanzielle Hilfe geleistet und das Gehalt eines Mitarbeiters übernommen. Ein Jahr später fand in der Verwaltung für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (VELF) eine Besprechung im Beisein eines Vertreters des Deutschen Normenausschusses statt mit dem Ergebnis, daß sich das KTL zur Finanzierung eines Bau-Ingenieurs bereiterklärte, der ausschließlich die Normung auf dem Gebiet des landwirtschaftlichen Bauwesens bearbeiten sollte. Ferner finanzierte das KTL einen Wettbewerb „Landwirtschaftliche Mehrzweckbauten“. Doch als die Zusammenarbeit mit Architekten und Bauingenieuren für das KTL selbst dringend wurde, als nämlich die Häckselung von Heu und Stroh neue Baufragen aufwarf, da riß der Faden. Zwar tagte der Bau-Ausschuß des KTL auf der großen KTL-Tagung 1949 in Wiesbaden noch — Reg.-Baurat *Kirstein* und Dr. *Schlewski* hielten weit in die Zukunft greifende Vorträge —, aber in der Zwischenzeit war ohne das KTL die Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Landwirtschaftlichen Bauwesens (ALB) wieder gegründet worden, die ebenfalls von der VELF finanziert wurde. Der dort zuständige Referent für das landwirtschaftliche Bauwesen hat daraufhin dem KTL die Mittel für dieses Arbeitsgebiet kurzerhand gestrichen. Damit war das Bauwesen aus dem KTL herausgelöst, eigentlich mehr durch ein Versehen, das jedoch nicht so schnell wieder gutgemacht werden konnte. Im Oktober 1949 befaßte sich der Vorstand mit der Frage. Er konnte nur seiner Hoffnung Ausdruck geben, daß es zu der unbedingt notwendigen Zusammenarbeit zwischen ALB und KTL kommen werde. Sie ruhte einige Jahre lang praktisch allein auf Dr. v. *Engelberg*, als langjährigem Mitglied beider Vorstände, und Dr. *Köstlin*, der 1953 vom KTL weg zum Direktor des neu gegründeten Instituts für landwirtschaftliche Bauforschung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig-Völkenrode berufen worden war. Glücklicherweise war auch der erste Geschäftsführer der ALB, Dipl.-Ing. *Deschepper*, ein alter RKTL-Mann.

Die Erschwernis einer engen Zusammenarbeit in zwei verschiedenen selbständigen Organisationen wurde — nach dem Abschluß des Programms „Häckselhof“ — so lange nicht als gravierend empfunden, als der Schwerpunkt der KTL-Arbeit auf der Außenwirtschaft lag. Die „Endpunkte“ der neuen Arbeitsverfahren führten jedoch zwangsläufig wieder zum Hof zurück; die Innenwirtschaft wurde zu einem zweiten Schwerpunkt. Damit und mit der etwa gleichzeitig beginnenden Aussiedlungstätigkeit im Rahmen des Agrarstruktur-Verbesserungsprogramms der Bundesregierung gewann die Zusammenarbeit zwischen KTL und ALB wieder an Bedeutung. Von nun an mußten die Geschäftsstellen in enger Verbindung miteinander arbeiten und planen; es kam zur verstärkten Mitarbeit des KTL in ALB-Ausschüssen, zu gemeinsamen Tagungen, zur Herausgabe gemeinsamer Arbeitsblätter und schließlich — mit Wirkung vom 1. Januar 1969 — zur völligen Vereinigung.

Die Frage der *Landmaschinenprüfungen* war bereits Gegenstand der ersten Besprechungen im KTL. Man war sich darüber einig, daß Prüfungen nicht zum eigentlichen Aufgabengebiet des KTL gehörten, daß sie andererseits dringend nötig seien, da nach dem Anlaufen der Landmaschinenproduktion bald auch wieder mit Neukonstruktionen zu rechnen sei. So beschränkte sich das KTL darauf, den Aufbau der *Maschinenprüfungsabteilung der DLG* finanziell zu unterstützen, bis die DLG selbst zur vollen Übernahme der Abteilung in der Lage war. Doch wurde eine weitere enge Zusammenarbeit zwischen dieser DLG-Abteilung und dem KTL beschlossen. Die Prüfungsbedingungen und das Prüfprogramm sollten mit dem KTL abgestimmt werden, und bei Vergleichsprüfungen war das KTL auch zu weiterer Mitarbeit bereit. So ist es auch lange Jahre gehandhabt worden, nicht nur bei Vergleichsprüfungen und nicht nur bei Gebrauchswertprüfungen von Ackerschleppern, sondern auch bei einer großen Zahl von Einzelprüfungen. Man braucht nur einmal die Namenslisten der Prüfungsausschüsse der DLG durchzugehen; dort trifft man auf eine große Zahl von KTL-Mitarbeitern.

Nur ein Umstand erwies sich um so mehr als hinderlich, je enger Schlepper und Gerät zusammenwuchsen oder mindestens aufeinander abgestimmt sein mußten: Die „Kompetenzen“ des KTL-Schlepper-Prüffeldes erstreckten sich bis zum Zughaken; was dahinter kam, fiel in die Prüfungsverantwortung der DLG! Diesen unbefriedigenden Zustand schaffte man am 1. Januar 1967 aus der Welt. Das Schlepper-Prüffeld ging in der DLG-Prüfungsabteilung auf.

Erste Impulse gab das KTL gleich nach seiner Gründung für die *Normung bei Ackerschleppern und Landmaschinen*. Wiederholt drängte der Vorstand, dieser wichtigen Arbeit eine Institution als Basis zu bieten. Zunächst sprang das KTL an verschiedenen Stellen mit finanzieller Unterstützung ein, so bei der Normung von Schädlingsbekämpfungsgерäten, beim Fachnormenausschuß für Materialprüfungen u. a., bis im Jahr 1950 die Normengruppe für Landmaschinen und Ackerschlepper organisiert und arbeitsfähig war. Und auch hier blieb die Zusammenarbeit erhalten, angefangen von dem „Appell“ zur Normung aller Spurweiten auf der KTL-Tagung 1949 über die Aufstellung der „Prüfregeln für Ackerschlepper“ 1950, die Normung der Anbaupunkte, zu der das KTL 1952 die Verfechter des Schwingrahmens und die der Dreipunkt-Aufhängung zusammenführte und damit den Weg zur „full line“ freimachte, die ständige Mitarbeit des Schlepper-Prüffeldes auf dem Gebiet der nationalen und internationalen Normung bis hin zur Normung der Schnellkuppler in jüngster Zeit. Die Pressestelle des KTL hat lange Jahre an einer intensiven und fundierten Werbung für die Normung mitgearbeitet und ihren Apparat dafür zur Verfügung gestellt.

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß das KTL auch den neuen Start der *Max-Eyth-Gesellschaft zur Förderung der Landtechnik (MEG)* finanziell unterstützte und damit überhaupt ermöglichte. Auf einer Studienreise durch die USA hatte Prof. Dencker im Jahr 1931 die American Society of Agricultural Engineers (ASAE) kennengelernt. Auf seine Anregung gründete sich im Jahr 1932 der seit 1906 bestehende Verband landwirtschaftlicher Maschinen-Prüfungs-Anstalten (VIMPA) in die Max-Eyth-Gesellschaft um, die ähnlich der ASAE zum Sammelbecken aller Landtechniker wurde. Auf einer gemeinsamen Tagung am 1. Oktober 1949 auf dem Kümmelbacher Hof legten die Vorstände beider Organisationen die Arbeitsgebiete fest: Die MEG wird keine land-

technisch-fachlichen Aufgaben übernehmen, das KTL wird sich nicht zum mitgliederstarken Verein entwickeln. An diese Teilung hielten sich beide, so daß die Zusammenarbeit nie getrübt wurde.

Auch den Start einiger landtechnischer *Sachverständigen* ermöglichte das KTL mit seinen allerersten Etats: für künstliche Trocknung (Dr. *Seidel*), für Beregnung und Bewässerung (Dr. *Schonnopp*) und für Landmaschinen-Instandhaltung (Ing. *Graeser*).

Zu all diesen Starthilfen war das KTL infolge seiner frühzeitigen Gründung in der Lage. Sie haben mit dazu beigetragen, daß die Arbeit auf zahlreichen Gebieten wieder anlaufen konnte, die für die weitere Entwicklung der Landtechnik wichtig waren. Und in allen Fällen haben sie zu einer dauerhaften und fruchtbaren Zusammenarbeit geführt, die dem KTL selbst die Erfüllung seiner eigenen Aufgaben später erleichtert hat.

# Die erste Motorisierungswelle

## Die Rothenburger Arbeitstagung

Die Motorisierung der deutschen bäuerlichen Landwirtschaft stand in den ersten Jahren immer an erster Stelle der KTL-Arbeit. Davon zeugte die Einrichtung der KTL-Forschungsstelle für Motorisierung, später die Gründung des KTL-Schlepper-Prüffeldes, und davon zeugte auch das Thema der ersten KTL-Arbeitstagung, die vom 9. bis 11. September 1947 in Rothenburg o. T. unter dem Generalthema „Schlepper und Arbeitsgerät“ durchgeführt wurde. Schon die Formulierung des Tagungsthemas sollte zum Ausdruck bringen, daß es nicht um den Schlepper allein ging, sondern um die Motorisierung schlechthin, also um den Schlepper und die dazugehörigen Geräte. Und so wertvoll die Vorträge und Diskussionen dieser Tagung für die weitere Entwicklung auch waren, so stand die „Motorisierung des bäuerlichen Familienbetriebes“ 1949 auf der großen KTL-Tagung in Wiesbaden schon wieder auf der Tagesordnung, und die KTL-Tagung im Jahr darauf in Frankfurt war abermals ausschließlich dem Thema „Der Schlepper und sein Gerät“ gewidmet. Es war das Grund- und Generalthema, welches das KTL mindestens bis zur Bad Dürkheimer Tagung „Die Motorisierung im bäuerlichen Familienbetrieb“ im Jahr 1953 regelrecht in Atem hielt und es über die ERP-Vergleichsversuche 1951 bis 1954, die Normung der Anbaupunkte 1952, die Förderung der Schlepper-Kleingemeinschaften bis Mitte der fünfziger Jahre, die OEEC-Tagung „Mechanisierung landwirtschaftlicher Kleinbetriebe“ 1954 in Stuttgart bis zur Kleinschlepper-Vergleichsprüfung der DLG, durchgeführt im Schlepper-Prüffeld des KTL im Jahr 1955, beschäftigte.

Für die deutsche Landwirtschaft sind die allerersten KTL-Untersuchungen über die Motorisierung der bäuerlichen Familienwirtschaften ab 1947 insofern zu einer ganz wesentlichen Hilfe geworden, als die technischen Lösungen, die Arbeitsverfahren mit den einfachen Schleppergeräten, die betriebswirtschaftlichen Voraussetzungen und Folgen der Vollmotorisierung einschließlich praktischer Erfahrungen bei der Betriebsumstellung zu Beginn der großen Abwanderung der Arbeitskräfte zur Verfügung standen. Ohne den Zustrom an Arbeitskräften aus der Landwirtschaft hätten Industrie und gewerbliche Wirtschaft nicht den bekannten Aufschwung nehmen können. Ohne eine Reduzierung der Zahl ihrer Arbeitskräfte hätte die Landwirtschaft nicht motorisieren und mechanisieren, kurzum nicht ihre Arbeitsproduktivität erhöhen können.

Doch schon während dieser ersten Motorisierungswelle mit Kleinschleppern und einfachen Schleppergeräten hatten neue Maschinen und neue Arbeitsverfahren — nicht zuletzt dank der Arbeiten des KTL — Eingang in die fortschrittliche Praxis gefunden, so daß sich etwa ab 1956 das Schwergewicht des Schleppergeschäfts in die mittleren und stärkeren Leistungsklassen verschob und neue Untersuchungen erforderlich wurden. Sie fanden im KTL-Schleppertypenprogramm des Jahres 1959 ihren Niederschlag (KTL-Vortragstagung „Der moderne Schlepper und sein Gerät“ am 2. Dezember 1959 in Kassel). Daß auch dieses heute, 10 Jahre später, wieder um stärkere Leistungsklassen erweitert werden muß, läßt sich sowohl mit der der Technik grundsätzlich innewohnenden Dynamik erklären als auch mit der grundlegenden Verände-



rung der Agrarstruktur. Das überarbeitete Typenprogramm ist Ende 1968 erschienen.

Der KTL-Vorsitzende hat in seinen Begrüßungsworten in Rothenburg die allgemeine Lage mit drei Sätzen charakterisiert: „Die deutsche Wirtschaft bewegt sich heute in einem unheilvollen Kreislauf: Schlechte Ernährung verursacht eine geringe Industrieproduktion. Die daher ungenügende Versorgung der Landwirtschaft mit Bedarfsgütern drückt auf die landwirtschaftliche Erzeugung. Die niedrige Agrarproduktion ermöglicht wiederum nur eine unzureichende menschliche Ernährung.“

Zu jener Tagung lag die Untersuchung von *Dencker/Meyer* über „Die Motorisierung der Landwirtschaft“ bereits vor. Sie eröffnete kurz darauf die KTL-Schriftenreihe „Berichte über Landtechnik“ als deren Nummer 1. Dipl.-Ing. *Meyer* erläuterte sie. Die beiden Wissenschaftler waren von der Voraussetzung ausgegangen, daß eine Leistungssteigerung der Landwirtschaft im wesentlichen nur über eine Ausdehnung des Hackfruchtbaus als den Früchten mit den höchsten Nährstoffträgen je Flächeneinheit und über eine Ausweitung des Zwischenfruchtbaus zur Freimachung von Futterflächen für die menschliche Ernährung möglich sei. Beides erhöhe den Zugkraftbedarf über die Leistungsmöglichkeit von Pferden, Ochsen und Kühen hinaus. Es bleibe also nur der Motor als Helfer übrig. „Aus wirtschaftlichen Gründen können wir uns aber nicht damit begnügen, nur den Mehrbedarf an Zugkraft durch den Schlepper zu decken, sondern er muß dann auch den vollen Anteil oder bei größeren Betrieben den Hauptanteil der Arbeit den Pferden abnehmen.“ Durch den völligen Ersatz der Pferde in den meisten Pferdebetrieben würde mindestens eine Million Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche frei, von der sechs bis sieben Millionen Menschen vollwertig ernährt werden könnten. Damit waren die ersten großen Untersuchungen des KTL ausgelöst, die noch zu besprechen sind.

Die Gesamtzahl von rund 310 000 Schleppern, die *Dencker/Meyer* als Bedarf errechnet hatten, setzte sich wie folgt zusammen: Alle Betriebe über 20 ha sollen einen Schlepper im Eigenbesitz erhalten, aber nur 53% der Betriebe von 10—20 ha und nur 4% derjenigen zwischen 5 und 10 ha. Das machte für die drei Westzonen zusammen 294 000 Schlepper im Eigenbesitz. Für gemeinschaftliche Verwendung eines Schleppers — entweder in der Form, daß sich mehrere Betriebe gemeinschaftlich einen solchen halten, oder in der Form des echten Lohn- oder Genossenschaftsschleppers — waren insgesamt rund 300 000 Betriebe vorgesehen, in der Hauptsache solche zwischen 5 und 10 ha. Dafür sollten 16 000 Schlepper ausreichen, die in erster Linie schwere Transporte, die schwere Bodenbearbeitung und einen Teil der Erntearbeiten zu übernehmen hätten.

Landtechniker mit ehrlichem Erinnerungsvermögen wissen, daß vielen damals die Zahl von 310 000 Schleppern, die in 12 Jahren produziert sein sollten, zu hoch, ja unerreichbar erschien. Wir schrieben ja das Jahr 1947! Es gab nichts, aber auch gar nichts — außer einem Morgenthauplan, der Deutschland zum Agrarstaat machen sollte. Als dann im Juli 1953 der Bestand an Acker-schleppern 310 000 überschritt und unaufhaltsam weiterstieg, hatten viele, oft sogar die Zweifler von 1947, für die damalige Untersuchung nur noch ein mit-leidiges Lächeln übrig.

Und heute? Heute wird in aller Öffentlichkeit darüber diskutiert, daß wir sehr viel mehr als 300 000 bis 400 000 echte, lebensfähige Vollerwerbsbetriebe

eigentlich gar nicht haben. Eine Zahl also, die mit der Zahl der damals als motorisierbar angesehenen Betriebe ziemlich genau übereinstimmt! In der Tat hatte der Irrtum der beiden Wissenschaftler nur darin bestanden, daß sie unterstellten, die große Zahl der Kleinst-, Zu- und Nebenerwerbsbauern werde ihre Betriebe nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten motorisieren, also entweder mit Hilfe des überbetrieblichen Schleppereinsatzes oder mit einem zwar eigenen, aber einfachen und billigen Motorgerät, also etwa einem Einachsschlepper. In Wirklichkeit kauften sie alle eigene Schlepper, und zwar Vierradschlepper. Der Einachsschlepper im normal bewirtschafteten landwirtschaftlichen Betrieb war nur ein Übergang. Ob das so bleiben wird, ist bereits heute wieder in Frage gestellt. Man denke nur an die Vorstellungen von Dr. Geiersberger, wonach die Vollerwerbsbetriebe das Land der Nebenerwerbsbauern gegen Bezahlung mit bearbeiten, oder an den Vizepräsidenten der EWG, Dr. *Sicco Mansholt*, der überhaupt nicht glaubt, daß die nächste Generation die Landwirtschaft im Nebenerwerb so weiterbetreibt wie ihre Eltern. Fast die Parallele dazu erlebte das KTL bei der Einführung neuer Arbeitsverfahren mit Vollerntemaschinen. Seit der KTL-Tagung 1951 in Bad Cannstatt empfahl es die überbetriebliche Nutzung dieser teuren Maschinen. Aber auch hier zog die Masse der Landwirte die Eigenmaschine vor, unter bewußter Inkaufnahme finanzieller Verluste.

Dieser kleine Exkurs von der Vergangenheit in die Zukunft sollte nur deutlich machen, daß sich die Voraussetzungen schnell ändern können, unter denen ein Expertenteam zur Arbeit angetreten ist. Es kann deshalb nie einen Abschluß geben. Aufgaben, wie sie dem KTL gestellt sind, müssen zwangsläufig permanent sein, zumal sie von zwei Seiten her plötzlichen Veränderungen unterworfen sein können, der landwirtschaftlichen und der technischen Seite. Im übrigen ergab die Rothenburger Tagung eine großartige und fast lückenlose Analyse des Motorisierungsproblems. Man ging aus von den Forderungen der Landwirtschaft an den Schlepper, untersuchte dann den Stand der Schleppergeräte und ihren Einfluß auf Bauart und Konstruktion der Schlepper — Bodenbearbeitungsgeräte, Bestellungs-, Pflege- und Erntegeräte und Geräte zur Schädlingsbekämpfung — und auch schon den Anbau von Geräten und die Gestaltung des Krafthebers. Dem damals noch ausgeklammerten Thema Motoren widmete die KTL-Tagung 1949 einen ganzen Tag.

Für die Forschung und erst recht für die Industrie bildeten jene ersten KTL-Tagungen über den Schlepper und seine Geräte eine kostbare Fundgrube für Weiterentwicklungen, auch für viele Neukonstruktionen, die wenige Jahre später zahlreich auf den Markt kamen. Über die Mitarbeit des KTL-Schlepper-Prüffeldes wird noch zu sprechen sein. Der Vorstand des KTL leitete aus den Tagungen vier große Aufgaben ab, die die Arbeit der Geschäftsstelle und ihrer Außenstellen in den anschließenden Jahren bestimmten:

1. Eine Untersuchung darüber, ob der Kleinschlepper zur Vollmotorisierung von Kleinbetrieben *technisch geeignet* und *wirtschaftlich tragbar* ist.
2. Eine Untersuchung darüber, ob in noch kleineren Betrieben der *Einachsschlepper* die Vollmotorisierung übernehmen kann.
3. Untersuchungen über den *überbetrieblichen* Einsatz von Ackerschleppern und Landmaschinen.
4. Untersuchungen über *Schlepperarbeit am Hang*.

Alle diese Probleme mußten gelöst werden, wenn man sich die Vollmotorisierung der Masse der bäuerlichen Familienbetriebe in Deutschland als Ziel vorstellte.

## ERP-Vergleichsversuche mit Kleinschleppern

Zur Untersuchung der Frage, ob die Vollmotorisierung kleinbäuerlicher Betriebe — also ohne jegliche tierische Zugkraft — technisch möglich und finanziell tragbar ist, kam dem KTL der Zufall zu Hilfe.

Bei den Pariser Verhandlungen über das amerikanische Europa-Hilfsprogramm in den Jahren 1947/48 stand u. a. ein ansehnlicher Dollarbetrag für die Einfuhr amerikanischer Landmaschinen in die Bi-Zone zur Verfügung. Die Verwaltung für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (VELF) lehnte eine solche Einfuhr ab, obwohl die Eisen-, Stahl- und anderen Zuteilungen an die deutsche Acker-, Schlepper- und Landmaschinenindustrie damals noch unzureichend waren. Eine Besserung war nämlich schon abzusehen und damit eine Gefahr der Überproduktion an Schleppern und Landmaschinen, die nicht Import, sondern Export verlangte. Die Verhandlungen mit den Amerikanern wurden schließlich mit der Vereinbarung abgeschlossen, statt der angebotenen Landmaschinen Lebensmittel zu importieren, aber wenigstens auf einigen deutschen Höfen amerikanische Maschinensätze zu erproben. Bis das Projekt spruchreif war und als Versuch anlaufen konnte, verging einige Zeit, die die einheimische Schlepper- und Landmaschinenindustrie zu nutzen verstanden hatte.

Der Vorstand des KTL, der seit seiner Sitzung am 9. Januar 1948 über die Bildung „regieeigener Stützpunkte“ des KTL in den Ländern beraten hatte, um zu einem intensiven Erfahrungs- und Gedankenaustausch mit der Praxis in den verschiedensten Landschaften und unter verschiedenartigen natürlichen Verhältnissen zu kommen, ergriff die günstige Gelegenheit. Er versuchte, seine eigenen Vorstellungen mit den Wünschen der Amerikaner zu koppeln. Am 23. Januar 1950 richtete er an das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BML) die Bitte, dem KTL die Durchführung der Versuche mit den amerikanischen Kleinschleppern zu übertragen, sie auf einen Vergleich mit den entsprechenden deutschen Maschinensätzen zu erweitern und aus ERP-Mitteln in jedem Land der Bundesrepublik einen KTL-Versuchsbetreuer zu finanzieren. Dem Antrag wurde stattgegeben. Nach vorbildlicher Zusammenarbeit mit dem BML, den Landwirtschaftsministerien der Länder, der deutschen Schlepper- und Landmaschinenindustrie, den Landwirtschaftskammern und Landwirtschaftsämtern, den Instituten für Schlepperforschung in Völkenrode und landwirtschaftliche Arbeitswissenschaft in Bad Kreuznach, landwirtschaftlichen Buchstellen und verschiedenen Hochschul-instituten lief die Versuchsreihe Mitte 1951 in acht Versuchsgruppen mit zusammen 24 bäuerlichen Betrieben an. Dies war gleichzeitig die Geburtsstunde der *KTL-Außenstellen*:

Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Hamburg (Dr. *Hechelmann*),

Nordrhein-Westfalen (Dr. *Schwarz*, später Dr. *Steffen*),

Hessen und Rheinland-Pfalz (Dr. *Mölbelt*),

Württemberg und Baden (Landw.Ass. *Seifert*).

Bayern (Diplomlandwirt *Rühmann*),

Die Fragen dieses Auftrags waren präzise formuliert:

1. Wie wirkt sich der Schritt von der tierischen Anspannung zur Vollmotorisierung auf die Arbeitswirtschaft, die Flächen und Nutzungsrichtung, die Produktivität und das Arbeitseinkommen in bäuerlichen Familienbetrieben aus?

2. Ist die relativ hohe Anschaffungssumme für Schlepper und Geräte im bäuerlichen Familienbetrieb aufzubringen?

3. Inwieweit sind die amerikanischen Maschinensätze funktionell für deutsche Verhältnisse brauchbar, und können diese Konstruktionen unseren Schlepper- und Landmaschinenherstellern Hinweise für die eigene Fertigung geben?

Die dritte Frage wurde zusätzlich in mehreren Sonderuntersuchungen behandelt, so Frontlader und Hydraulik (Außenstelle Dethlingen), Reihendüngung (Außenstelle Hessen-Rheinland-Pfalz), Sichtverhältnisse und Steuerfähigkeit an Hackschleppern (Institut für landw. Maschinenwesen, Kiel) und Geräteträger (Institut für Landtechnik, Bonn). Die Ergebnisse all dieser Arbeiten wurden der Industrie zugänglich gemacht.

Jede der genannten Versuchsgruppen bestand aus drei Betrieben, einem mit amerikanischem Traktor mit full line, einem mit einem deutschen Kleinschlepper mit Gerätereihe und einem, der allein mit tierischer Anspannung weiterwirtschaftete. Die Versuche stießen auf das lebhafteste Interesse der Landwirtschaft. Tausende von Besuchern besichtigten die Höfe: Bauern, Berater, Landwirtschaftslehrer mit ihren Klassen, Journalisten usw. Die Betreuer und auch die Besitzer der Versuchsbetriebe selbst berichteten wiederholt in den Fachzeitschriften darüber. Die Industrie, beteiligte und nicht beteiligte Firmen, hielt sich durch regelmäßige Beobachtung auf dem laufenden. Sie empfing aus diesen Untersuchungen die entscheidenden Impulse für die Umstellung ihrer Schlepper von der *schweren Zugmaschine* zum leichten *Allzweckschlepper*.

In Anbetracht dieses Interesses entschloß sich das KTL, die sich abzeichnenden Ergebnisse schon vor dem endgültigen Abschluß des Versuchs auf der KTL-Tagung am 27. November 1953 in Bad Dürkheim der Öffentlichkeit bekanntzugeben. Die Zahl der Besucher war so hoch, daß die Vorträge in weitere Säle übertragen werden mußten. Unter den Vortragenden waren auch einige Bauern, in deren Betrieben die Versuche durchgeführt worden waren. Ein ausführlicher schriftlicher Bericht folgte nach Abschluß der Untersuchungen und deren sorgfältiger Auswertung.

Das Ergebnis läßt sich in wenigen Sätzen zusammenfassen: Vollmotorisierung kleinbäuerlicher Betriebe mit Schlepper und Geräten der einfachen Schlepperstufe ist technisch möglich. Sie ist auch wirtschaftlich tragbar, obwohl die Kosten höher sind als die der tierischen Anspannung, da die meisten Betriebe ihre Organisation intensiviert, auf den freigewordenen Futterflächen Verkaufsfrüchte angebaut und insbesondere jede Gelegenheit benützt haben, ihre Nutzflächen zu vergrößern. Die Lohneinsparung fiel kaum ins Gewicht, da selten eine ganze Arbeitskraft freigesetzt werden konnte. Der Übergang zur völlig gespannterlosenen Wirtschaft verlief nicht immer ohne Komplikationen. Wenn neben dem Schlepper noch längere Zeit Zugtiere gehalten wurden, so insbesondere aus Gründen der Sicherheit. Es dauerte eine ganze Weile, bis diese Phase der Unsicherheit überwunden war.

Bei der Aufbringung der Kaufsumme wurde deutlich, daß ein neuer Kredittyp in den Vordergrund rückte, der bis zum zweiten Weltkrieg neben dem kurzfristigen Betriebsmittelkredit und dem langfristigen Hypothekarkredit von nur untergeordneter Bedeutung war: der *mittelfristige Inventarkredit*. Deshalb waren auch alle auf dem Agrarsektor tätigen Banken an den KTL-Arbeiten

über die Möglichkeiten und Grenzen der Vollmotorisierung bäuerlicher Familienbetriebe so außerordentlich interessiert.

Diese Untersuchungen legten übrigens auch den Grundstock für die weiteren betriebswirtschaftlichen Arbeiten des KTL, die letzten Endes zu den „Kalkulationsunterlagen“ führten. Darüber wird in einem besonderen Kapitel berichtet. Niemand konnte damals in Bad Dürkheim ahnen, wie sehr die wichtigste Erkenntnis aus den ersten vollmotorisierten Bauernbetrieben — daß nämlich ein höherer Mechanisierungsgrad unweigerlich zur Mehrerzeugung und zur Betriebsaufstockung führt — schon 15 Jahre später so tiefgreifende Konsequenzen für den Markt und für die Agrarstruktur zeitigen würde. Es war dann auch erst die zweite Phase der Mechanisierung der deutschen Landwirtschaft, nämlich die Einführung hochmechanisierter Arbeitsverfahren, die die genannten Konsequenzen offen zutage brachte.

## **Abgrenzung zwischen Vierradschleppern und Einachsschleppern**

Auf der Rothenburger Tagung ist Dipl.-Ing. Meyer auch auf die Möglichkeit der Motorisierung der Betriebe mit weniger als 10 ha LN eingegangen, wobei hauptsächlich an Gemeinschaftsschlepper gedacht wurde (einschl. der Lohn- und Genossenschaftsschlepper). „Man kann den Gemeinschaftsschlepper aber auf die Dauer für alle diese Betriebe nicht als Ideallösung ansehen... Für diese kleinen Betriebe benötigen wir einen neuen Typ eines Motorgerätes, das billig in Anschaffung und Betrieb (mit einem Anschaffungspreis nicht höher als 1000 RM), leicht, vielseitig in der Anwendung und wendig ist. Die heutigen Einachsschlepper können als Vorläufer dieses Kraftgerätes angesehen werden, es ist aber hier noch viel Entwicklungsarbeit zu leisten... Versucht man den Bedarf an solchen billigen und leichten Geräten zu schätzen, so bewegt man sich auf recht schwankendem Boden. Ich glaube aber doch, für die drei Westzonen mit einer Zahl von über 200 000 Stück rechnen zu dürfen. Sie wären zunächst für die Betriebe zwischen 5 und 10 ha LN bestimmt, aber auch noch für die darunter und darüber befindlichen Betriebsgrößen. Durch sie würde ein Teil der Gemeinschaftsschlepper verdrängt werden...“

Das KTL hat wesentlich dazu beigetragen, die von Dipl.-Ing. Meyer geforderte Entwicklungsarbeit zu leisten, zum Teil in eigener Regie, zum Teil durch ideelle und finanzielle Unterstützung anderer. Es konnte dabei an einen großen Vergleichsversuch des RKTL mit Einachsschleppern in verschiedenen Bundesländern vor 1945 anknüpfen. Es sei nur an die jahrelangen Untersuchungen von Diplomlandwirt Korn erinnert, der immer wieder als Vermittler zwischen der Industrie und der Landwirtschaft fungierte und aus eigenen und Vergleichsversuchen wertvolle Anregungen an beide geben konnte. Auch das KTL-Ost brachte nach seiner Auflösung eigene und erfolgversprechende Vorstellungen mit (Diplomlandwirt Schofer). Dort war es nach der Bodenreform darauf angekommen, die 5-ha-Siedlerbetriebe zu motorisieren, eine Arbeit, an der die dortige Führung nach Errichtung der Maschinen-Ausleih-Stationen (MAS) und in Anbetracht der sich abzeichnenden Kollektivierung der Landwirtschaft nicht mehr interessiert war. Vom betriebswirtschaftlichen Standpunkt aus ging es immer wieder um die Abgrenzung der Einsatzgebiete zwischen Vierradschleppern und Einachsschleppern nach Betriebsgrößen, Bodennutzungssystemen (Sonderkulturen), nach haupt- oder nebenberuflicher Bewirtschaftung

und nach dem erforderlichen und als zulässig erachteten Kraftaufwand der Bedienungsperson, der in Bad Kreuznach mit Hilfe der Pulsfrequenzmessung festgestellt wurde.

Im Abschlußbericht (1957) wird dem leichten Einachsschlepper eine starke Differenzierung und Variierung, dem mittleren Typ noch eine gute Chance in Betrieben bis zu 3 ha mit Sonderkulturen und dem großen Einachsschlepper eine sehr ungünstige Prognose für die Zukunft vorausgesagt. Daß diese Entwicklung tatsächlich eingetreten ist, hat die DLG-Ausstellung 1968 in München gezeigt, wo aus dem leichten Einachser hervorgegangene Motor- und Tribradhacken, tribradlose Motorhacken und Leicht-Fräsen, Motormäher usw. dominierten. Der große Einachsschlepper ist fast völlig dem Vierradschlepper gewichen.

Als Fortsetzung der Einachsschlepper-Arbeiten hat das KTL versucht, den vielfältigen Fragen der Motorisierung und Mechanisierung von *Nebenerwerbsbetrieben* nachzugehen. Die ersten Ergebnisse sind in der „Landtechnik“, Heft 1/1960, niedergelegt. Erstaunlicherweise fanden sie nur ein schwaches Echo, das nicht zur Weiterführung ermutigte. Wahrscheinlich war die Zeit damals noch nicht reif. Einige Jahre später unterstützte das KTL eine neue Arbeit von Diplomlandwirt *Brundke* im Max-Planck-Institut für Landarbeit und Landtechnik über Nebenerwerbsbetriebe. Ihre Veröffentlichung ist von allen Seiten lebhaft begrüßt worden. Der Nebenerwerbsbetrieb war in der Zwischenzeit mehr in das Bewußtsein der Öffentlichkeit gerückt.

Abgesehen von der nach wie vor aktuellen Bedeutung der erwähnten Kleingeräte, denen die Ergebnisse der Einachser-Untersuchungen ja ebenfalls zugekommen sind, hatte diese KTL-Arbeit doch zur Folge, daß sich eine große Zahl von Kleinstbetrieben zunächst mit dem Einachsschlepper motorisieren und dadurch die Anschaffung eines teuren Vierradschleppers vermeiden oder doch so lange aufschieben konnte, bis die finanziellen Voraussetzungen dafür geschaffen waren, auch wenn eine außerlandwirtschaftliche Tätigkeit dazu beitrug.

## **Gemeinschaftsschlepper und Schleppergemeinschaften**

Schon das RKTL hatte die Schwierigkeiten vorausgesehen, die dem Fortschritt der Landtechnik bei der in Deutschland vorherrschenden kleinbäuerlichen Agrarstruktur begegnen müssen. Der damalige RKTL-Mitarbeiter Dr. *Tröscher* hatte die Möglichkeit einer gemeinsamen Maschinenverwendung sowohl in ostdeutschen Siedlerbetrieben als auch in bäuerlichen Familienbetrieben Süddeutschlands untersucht. Den bekannten Versuch Prof. *Münzingers* mit der bäuerlichen Maschinengenossenschaft Häusern hatte das RKTL finanziell gefördert, mit großem Interesse verfolgt und sich trotz der damaligen allgemeinen Aversion gegenüber dieser „Kollektivierung“ nicht gescheut, die Ergebnisse in seiner Schriftenreihe zu publizieren.

So war es nur natürlich, und die Studie von *Dencker/Meyer* hatte mit dazu beigetragen, daß auch das KTL von Anfang an und mit zunehmenden Maschineninvestitionen verstärkt alle mit der überbetrieblichen Maschinenutzung zusammenhängenden Fragen bearbeitete. In erster Linie war es das Arbeitsgebiet des leider viel zu früh verstorbenen Diplomlandwirts *Hochstetter* und seines späteren Mitarbeiters Diplomlandwirt *Isermeyer*. Mit unermüdlicher Aktivität suchten sie in der Praxis und in der Theorie nach erfolgversprechen-

den Formen der Zusammenarbeit, prüften sie oder regten deren Prüfung an, berieten und betreuten alle an diesen Fragen Interessierten, führten sie zu Gesprächen und Arbeitskreisen zusammen und sorgten dafür, daß die gewonnenen Erkenntnisse einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurden. Wie schade, daß *Hochstetter* die Vorträge von EWG-Vizepräsident *Mansholt* über Kooperation in der Landwirtschaft nicht mehr erlebt hat! Aber es war wohl kein Zufall, daß er immer wieder auf das Beispiel unseres Nachbarlandes Holland, die Heimat *Mansholts*, verwies und die dortige viel stärkere überbetriebliche Maschinennutzung auf mehreren Studienreisen ebenso studiert hat wie die Verhältnisse in Dänemark und Schweden.

Zunächst ging es verständlicherweise um die überbetriebliche Nutzung des Ackerschleppers. In Zusammenarbeit mit der Württ. Landw. Zentralgenossenschaft (WLZ) führte das KTL eine Erhebung über die bisher in der Praxis bestehenden Formen der gemeinschaftlichen Schlepperhaltung durch. Schon in den Jahren 1948 und 1949 wurden allein in Nord-Württemberg und Südbaden 230 solcher Vereinigungen festgestellt und aufgesucht, die vorliegenden Erfahrungen gesammelt und ausgewertet und zusammen mit entsprechenden Beiträgen aus anderen Gegenden veröffentlicht. Es ergab sich, daß sowohl bei Lohnschleppern als auch solchen, die einer eingetragenen Genossenschaft gehören, mit keinem wesentlichen Einfluß auf die Betriebsorganisation und die Arbeitswirtschaft der beteiligten Betriebe gerechnet werden kann. Die durchschnittliche jährliche Benutzungsdauer je ha LN der angeschlossenen Betriebe lag zwischen 15 Minuten und 2 Stunden, weil keiner der verhältnismäßig zahlreichen beteiligten Betriebe es wagen konnte, sich weitgehend oder gar ausschließlich auf den Leih- oder Genossenschaftsschlepper zu verlassen. Wesentlich besser war das Ergebnis in den meist ohne jede Rechtsform existierenden kleinen Gemeinschaften, in denen nur zwei bis sechs, womöglich noch verwandte oder befreundete oder wenigstens benachbarte Bauern gemeinsam einen Schlepper hielten. Dort gingen die Benutzungszeiten im Durchschnitt auf 15—25 Stunden je ha LN hinauf, ein Beweis dafür, daß sich diese Betriebe mehr auf „ihren“ Schlepper verließen.

Aufbauend auf diesen Erfahrungen, die durch neugegründete Kleingemeinschaften im Kreis Künzelsau ergänzt wurden, entwickelte das KTL zusammen mit der WLZ und dem Institut für Genossenschaftswesen der Universität Münster einen Muster-Vertrag für Schlepper-Kleingemeinschaften, dem die §§ 741 ff. BGB über die Bruchteilsgemeinschaft zugrunde lagen. Auf diesen Vorarbeiten des KTL und in Zusammenarbeit mit ihm baute das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ein Förderprogramm auf zur „*Bildung von Schlepper- und Mähreschergemeinschaften*“. Auf seine Empfehlung wurden 920 000 DM aus ERP-Mitteln zur Zinsverbilligung zur Verfügung gestellt. Damit konnten zwischen 1951 und 1954 Kredite in Höhe von 6,6 Millionen DM auf einen Zinssatz von 3% verbilligt werden. Verlangt wurde die Anschaffung einer Mindestausrüstung: Schlepper mit Mähwerk, Schlepperpflug mit Schäleinsatz und luftbereifter Ackerwagen. Die Zahl der Teilnehmer pro Gemeinschaft war auf sechs beschränkt; die landwirtschaftlichen Nutzflächen der einzelnen Mitglieder mußten zwischen 2 und 20 ha liegen. Jedes Mitglied jeder Gemeinschaft mußte den oben erwähnten Vertrag unterschreiben.

Die erste Aktion, die von den KTL-Außenstellen betreut und beraten worden ist, führte zur Gründung von 940 Schlepper- und 103 Mährescher-Kleingemeinschaften.

Das KTL hat sich damals in Sachen Schleppergemeinschaften stark engagiert. Selbst das seinerzeit modernste Aufklärungsmittel, der Film, wurde eingesetzt. Vom KTL konzipiert, vom AID gedreht und unter dem Titel „Drei Bauern und ein Schlepper“ verliehen, sahen ihn Hunderttausende von Bauern. Trotzdem haben sich die meisten dieser Schleppergemeinschaften nach einigen Jahren aufgelöst, und zwar derart, daß einer den Gemeinschaftsschlepper als Eigenschlepper übernahm und die anderen sich eigene Schlepper kauften. Die Schleppergemeinschaften haben sich also als Übergangslösungen erwiesen. Und trotzdem haben sie der deutschen Landwirtschaft eine schöne Summe Geld und Lehrgeld erspart. Die Bauern lernten, daß es mit der Anschaffung des Schleppers allein nicht getan ist, sondern daß eine Mindestausstattung an Schleppergerät dazugehört. Sie übten sich im Umgang mit dem Schlepper, sie sammelten Erfahrungen in der Beurteilung seiner Leistungsfähigkeit und konnten sich selbst und ihren Betrieb auf die Vollmotorisierung mit dem zukünftigen Eigenschlepper einrichten. Gegenüber vielen anderen, die sofort einen eigenen Schlepper kauften und während einiger Umstellungs- und Anpassungsjahre die tierischen Zugkräfte beibehielten, waren sie weit im Vorteil.

Bei der zweiten Aktion, die Ende 1952 begann, wurden auch genossenschaftliche Maschinenhaltungen und landwirtschaftliche Lohnunternehmen in das Programm einbezogen. 1954 ging die Zinsverbilligung unter dem Sondertitel „Anschaffung von Gemeinschaftseinrichtungen und -maschinen“ in den Bundeshaushalt ein, 1956 in den „Grünen Plan“.

Es wäre interessant gewesen, den Gründen für die Auflösung der Schleppergemeinschaften nachzugehen. Leider fehlte dem KTL dazu die Möglichkeit. Vielleicht hat es sich auch für kurze Zeit doch etwas von der vorherrschenden öffentlichen Meinung beeinflussen lassen, die die Auflösung der Schleppergemeinschaften fast mit Genugtuung zu registrieren schien, sie als Beweis dafür wertete, daß der deutsche Bauer für überbetriebliche Zusammenarbeit eben nicht zu haben sei, sondern „frei“ bleiben wolle. Auf jeden Fall gingen die Meinungen über die Bedeutung und anzustrebende Größenordnung des überbetrieblichen Maschineneinsatzes seit jener Zeit im KTL selbst auseinander. Vermutlich war der Schlepper eben nur im Stadium der Teilmotorisierung für eine gemeinschaftliche Haltung geeignet. Im Augenblick der Vollmotorisierung, also bei Abschaffung der letzten tierischen Zugkraft, wurde er zur Schlüsselmaschine des ganzen Betriebes, über den man allein verfügen können mußte. Aber auch die Mähdrescher- und andere Großmaschinen-Gemeinschaften lösten nicht die erwartete oder mindestens beabsichtigte überbetriebliche Maschinennutzung auf breiter Basis aus. Sie bestanden zwar länger als die Schleppergemeinschaften (manche bestehen heute noch); ihre Beispielswirkung jedoch blieb gering.

Vom Abschluß der Aktion Schleppergemeinschaften und Mähdreschergemeinschaften bis zur Gründung des Referats für betriebswirtschaftliche Sonderfragen im Jahr 1957 war das KTL auf diesem Sektor nur vereinzelt tätig. So mit einer aufschlußreichen Arbeit über Berechnungsgemeinschaften, mit der Feststellung der „Selbstkosten“ für einen gemeinsamen Erlaß der Bundesministerien für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und für Verkehr betr. „Richtlinien zur Nachbarschaftshilfe“ und mit der Beobachtung einiger erfolgreicher Beispiele der Praxis. Der neue Anlauf begann mit einem Vortrag von LR Knoefel



auf der KTL-Tagung am 23. November 1956 in Münster unter dem Thema: „Ergänzung der Betriebsorganisation durch Gemeinschafts- und Lohnnutzung von Maschinen“. Die inzwischen weit vorangeschrittene Hochmechanisierung zwang zu neuen Überlegungen.

## **Schlepper am Hang**

Wer die Möglichkeit einer Vollmotorisierung der deutschen Landwirtschaft untersuchen wollte, konnte sich nicht an den Hängen vorbeidrücken, an denen eine Großzahl von Landwirten in Mittelgebirgslagen wirtschaften muß. Schon bei der Auswahl der Betriebe für die ERP-Vergleichsversuche waren bewußt solche mit hängigen Feldern einbezogen worden. Dort sammelten die Betreuer die ersten Erfahrungen. Danach spezialisierte sich die Außenstelle München (Diplomlandwirt *Rühmann*) auf dieses Gebiet; in Völkensrode und Gießen liefen verschiedene wissenschaftliche Aufträge. Man fand die Grenzen der Bearbeitungsmöglichkeiten am Hang für die verschiedensten Kulturen, man experimentierte mit Stufenschleppern und überlegte sich zweckmäßige Konstruktionen für spezielle Hang-Mähdrescher usw. Doch die Entwicklung lief anders. Jede Sonderausrüstung und jede Sonderkonstruktion für Hangarbeit mußte teuer werden, die Produktionskosten erhöhen und damit die Wettbewerbsfähigkeit der Hangbetriebe beeinträchtigen. Die Praxis erkannte das bald und gab den Ackerbau an Steilhängen mehr oder weniger auf. Die Hänge wurden Dauergrünland, und heute sieht es so aus, als ob das nächste Glied in dieser „Fruchtfolge“ Skilifts oder Wochenendsiedlungen sein würden. Für die mittleren Hanglagen jedoch haben viele der damals erarbeiteten Erkenntnisse heute noch Gültigkeit. — Bei der Zusammenstellung der „KTL-Kalkulationsunterlagen für Betriebswirtschaft“ leisteten die in München gesammelten Daten über Arbeiten am Hang gute Dienste.

## **Der Anteil des Schlepper-Prüffeldes**

Der Anteil des Schlepper-Prüffeldes an jener stürmischen Entwicklung der ersten Motorisierungswelle geht weit über die Zahl der veröffentlichten „Marburg-Tests“ hinaus. Zwischen 1950 und 1954 führte es z. B. 81 technische Prüfungen an Ackerschleppern durch, von denen nur 40 veröffentlicht wurden. Bei den anderen waren die Hersteller im eigenen Interesse bestrebt, die von den neutralen und objektiven Meßingenieuren festgestellten Mängel so schnell und so gut wie möglich zu beheben.

Nach verschiedenen gescheiterten Versuchen hatte man im Jahr 1949/50 endlich in Nebenräumen des der Universität Gießen gehörenden Schlosses Rauischholzhausen bei Marburg eine Bleibe gefunden. Dort entstanden Prüfstände und eine „Nebraska“-Lehmbahn. Die Arbeitsgemeinschaft Ackerschlepper leistete wertvolle Hilfe zum Aufbau der Einrichtungen.

Schon im Jahr 1951 begann die internationale Zusammenarbeit zur Vereinheitlichung der Schlepperprüfungen in der OEEC, an deren Prüfregeln für Ackerschlepper das Schlepper-Prüffeld maßgeblich mitgearbeitet hat. Beton-Prüfbahn und Motorenprüfstand wurden nach dem Vorbild des Marburg-Tests in die OEEC-Regeln aufgenommen. Aus der Prüfungspraxis und aus der Weiterentwicklung der Ackerschlepper ergab sich im Laufe der Jahre die Notwendigkeit, die Zugkraftmessungen zu verbessern und Prüfungsmethoden sowie

Vergleichsmaßstäbe für spezielle Eigenschaften der Schlepper über die reinen Zug- und Motorleistungsmessungen hinaus zu entwickeln. Das Prüfungsprogramm wurde umfangreicher. Trotzdem hielt man an dem Grundsatz fest, die vergleichbaren Ergebnisse der neutralen technischen Prüfung in gemessenen Zahlen ohne jede Bewertung auszudrücken. Der Leser eines Prüfberichtes kann sich sein Urteil über die Ergebnisse an Hand von Vergleichen mit anderen Prüfberichten selbst bilden. Dies setzt allerdings gewisse technische Kenntnisse voraus, die der Landwirt im allgemeinen nicht hat. In vielen Veröffentlichungen — bis hin zur AID-Broschüre in Großauflage — haben deshalb Mitarbeiter des KTL versucht, die gewonnenen Werte zu erläutern und damit den Marburg-Test auch dem nicht technisch vorgebildeten Leser verständlich zu machen. Weitere Veröffentlichungen galten dem Thema „Schlepper und Gerät“. Zur DLG-Ausstellung 1950 erschien bereits ein KTL-Flugblatt „Schlepper ja, aber welcher?“ Das schon erwähnte „Schlepperprogramm“ aus dem Jahr 1959 diente dem gleichen Zweck: Es sollte die Landwirtschaft vom reinen Größendenken in PS abbringen und an das Denken in Arbeitsverfahren und den dazu nötigen Schlepperstärken und -bauarten heranführen. Unter dem Titel „Welchen Schlepper soll ich wählen?“ sind die Überlegungen zum neuen Schleppertypenprogramm in einer AID-Broschüre der Praxis nahegebracht worden.

In den ersten Jahren seines Bestehens hat das Schlepper-Prüffeld auch eine Anzahl von DLG-Einsatzprüfungen in landwirtschaftlichen Betrieben betreut und so den notwendigen Kontakt mit der Praxis behalten. 1955/56 führte es in Verbindung mit der DLG-Prüfstelle Völkenrode und dem dortigen Institut für Schlepperforschung die DLG-Vergleichsprüfung für Kleinschlepper durch. Später betreute es DLG-Prüfungen von Schlepperzubehör.

Mit der Zunahme der Zahl und des Umfanges der Prüfungen nach den OEEC-Prüfregeln erwies sich Rauschholzhausen zunehmend als zu behelfsmäßig und klein. 1955 stellte das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Mittel zum Bau eines neuen Schlepper-Prüffeldes in Darmstadt-Kranichstein zur Verfügung. Es wurde 1958 bezogen. Damit war nicht nur eine schnellere Abwicklung der Prüfungen gewährleistet, sondern auch die Verwertung der über die reine Prüfung hinaus anfallenden Ergebnisse durch Veröffentlichung in der wissenschaftlichen Literatur. Viele davon beschäftigten sich z. B. mit den Beziehungen zwischen der Zugfähigkeit des Schleppers und seinen Reifen — mit spürbaren Auswirkungen auf die Bereifung der Acker-schlepper! Verschiedene in- und ausländische Reifenhersteller ließen daraufhin Reifen verschiedener Größe, Bauart und Profilierung auf den Meßbahnen des Schlepper-Prüffeldes durchmessen. Weitere Arbeiten galten der Vereinheitlichung der Zugmessungen, der Begrenzung der Triebradbelastung, der Ermittlung der Fahrgeschwindigkeit, der Geräuschemessung, Schwingungsmessungen, Messungen der Hubkraft von Krafthebern sowie Sicherheitsvorrichtungen und Normvorschlägen.

Und immer wieder die Frage und die Überlegung: Wie macht man den technischen Test der Landwirtschaft verständlich? Nach jahrelangen Vorarbeiten entschloß sich das Schlepper-Prüffeld auf Anregung von Obering. *Kliefoth* und Dr. *Feldmann*, die Grundlagen für die Berechnung landwirtschaftlicher Leistungen aus den Ergebnissen der technischen Prüfung oder aus gegebenen Schlepperdaten durch eigene Forschungsarbeit zu schaffen. Auf drei verschie-

denen Ackerböden, die als leichter, mittlerer und schwerer Boden für die Bundesrepublik als repräsentativ gelten konnten, wurden

- die Triebkraftbeiwerte von AS-Reifen,
- die Rollwiderstandsbeiwerte von AW-Reifen und
- die Pflugwiderstandswerte

unter den für Transportarbeiten und für das Pflügen normal vorhandenen Bedingungen gemessen, ergänzend berechnet und in einem Katalog zusammengestellt. Auf einer Arbeitstagung des KTL am 6. April 1964 in Völkenrode wurde dieser Vorschlag vorgetragen, mit den anwesenden Fachleuten diskutiert und als „*KTL-Schleppertest — Bericht für die Landwirtschaft*“ verwirklicht, der insbesondere die Transportleistungen und die Pflugleistungen des betreffenden Schleppers unter verschiedenen Bedingungen enthielt. Diese Berichte sind in Millionenaufgabe von der landwirtschaftlichen Fachpresse veröffentlicht worden. Nach Übernahme des Schlepper-Prüffeldes durch die DLG am 1. Januar 1967 sind sie eingestellt worden. Die Methode jedoch, wie man die landwirtschaftlichen Leistungen eines Schleppers berechnen kann, ist geblieben, und wer weiß, ob man nicht eines Tages auf sie zurückgreifen wird! Übrigens haben sich mehrere ausländische Institute lebhaft für diese Methode interessiert.

## **Der Anteil der Deula-Schulen**

Wenn auch über die Tätigkeit der Deula noch ein eigenes Kapitel folgt, muß in diesem Zusammenhang ihr Neuaufbau doch kurz erwähnt werden. Die im Jahr 1928 vom RKTL ins Leben gerufene Deula-Kraft GmbH hat bis zum Jahr 1945, zunächst in Zeesen und später in Berlin-Wartenberg und mit Hilfe der verstreut über das damalige Reichsgebiet arbeitenden „Lehrkarawanen“, insgesamt rund 27 000 Landwirte an Schleppern und Landmaschinen ausgebildet. Der Zusammenbruch 1945 schien das Ende der Deula zu bedeuten. Die verhältnismäßig frühzeitig vom KTL-Ost wieder eröffnete Schule in Berlin-Wartenberg wurde 4 Jahre später mit der Auflösung des KTL-Ost geschlossen und in eine Ausbildungsstätte für MAS-Stationen umgewandelt.

Für den Wiederaufbau im Westen konnten nur zwei bei Kriegsende in den Westzonen stationierte Lehrkarawanen, eine in Warburg (Westfalen) und eine in Marktschwaben (Bayern), sowie die Reste einer dritten in Hildesheim verwendet werden. Mit zusammen 15 noch einigermaßen gebrauchsfähigen Schleppern, einigen Modellen, Werkzeugen und Wagen wurde der Unterrichtsbetrieb im Jahr 1946 aufgenommen. In diesem ersten Jahr nahmen 275 Landwirte an Kursen teil, 1948 waren es schon 3400 und 1955 über 27 000. In einem Vertrag zwischen dem Ernährungs- und Landwirtschaftsrat für das amerikanische und britische Besatzungsgebiet und dem KTL vom 1. September 1947 wurde die Zuständigkeit des KTL für die Deula geregelt. Es hieß dort in § 1: „Der Ernährungs- und Landwirtschaftsrat überträgt dem KTL die Errichtung einer selbständigen Dienststelle mit der Aufgabe, die technische Schulung der land- und forstwirtschaftlichen Bevölkerung durchzuführen.“ Man sah davon ab, wieder nur eine große Hauptschule zu errichten und Wanderlehrgänge zu veranstalten; vielmehr sollten mehrere, einander gleichberechtigte Lehranstalten aufgebaut werden, um möglichst vielen Interessenten die Teilnahme an einem Deula-Lehrgang zu ermöglichen.

Das war nicht leicht, wie viele Umzüge und auch wieder Schließungen in den ersten Nachkriegsjahren bewiesen. Im Jahr 1950 waren dann immerhin sieben Deula-Schulen ständig in Betrieb.

Die Rolle der Deula-Schulen gerade während der ersten Motorisierungswelle kann kaum überschätzt werden. Im Jahr 1956 hatten bereits alle Betriebe zwischen 20 und 50 ha einen Schlepper, zwei Drittel aller Betriebe zwischen 10 und 20 ha und über ein Drittel derjenigen zwischen 5 und 10 ha ebenfalls. Viele der neuen Schlepperbesitzer hatten vorher nie ein Kraftfahrzeug gefahren, geschweige denn einen Schlepper, der beim Fahren auch noch die Bedienung von Arbeitsgeräten verlangt. Gewiß, vieles an den Schulen und in den Kursen war im Anfang primitiv, behelfsmäßig, improvisiert. Dipl.-Ing. *Tiemeyer*, der bis zu seinem Tod am 15. Februar 1957 die Deula leitete, die Schulleiter und die Lehrer leisteten ihre schwere Arbeit in den Aufbaujahren in der unverwüstlichen Hoffnung auf eine Normalisierung der Verhältnisse. Und schon nach wenigen Jahren galt die Einrichtung dieser landtechnischen Spezialschulen als vorbildlich in der Welt und wurde von Gästen aus vielen Ländern besichtigt, u. a. von Kaiser *Haile Selassie* am 12. November 1954 in Warendorf.

Ja, ohne die Deula wäre die Motorisierung der deutschen Landwirtschaft innerhalb weniger Jahre viel schwieriger gewesen.

## **Andere Arbeiten in Stichworten**

Viele Lücken im damaligen Stand des Wissens zwangen das KTL geradezu, neben dem eigentlichen Schwerpunkt, der Motorisierung, eine Reihe anderer Aufgaben aus den verschiedensten Bereichen aufzugreifen.

Vom „*Häckselhof*“ war schon die Rede. Auf dem Essohof in Dethlingen und dem Schafhof der Fürstl. Leiningenschen Gutsverwaltung Amorbach waren Häckselhöfe entstanden, die vom KTL laufend betreut wurden.

Unter der Betreuung von Diplomlandwirt *Staub* bildete sich ein Forschungsteam „*Verbesserung der Milchqualität*“, das sich mit der Melkmaschine, der Tierhygiene und der Milchhygiene im Zusammenhang mit dem Maschinenmelken sowie mit der Milchkühlung befaßte. Fünf Institute trugen zur Klärung der vielen offenen Fragen bei. Ihnen und den KTL-Außenstellen, die an diesem Programm mitarbeiteten, ist es zu verdanken, daß ein zweiter Rückschlag beim Maschinenmelken — nach dem ersten in den dreißiger Jahren — verhütet wurde.

Diplomlandwirt *Staub* betreute ferner das Arbeitsgebiet „*Biogas*“, d. h. Gas aus dem Stallmist, mit dem man kochen, Warmwasser bereiten, heizen, ja sogar — in komprimierter Form — Schleppermotoren unabhängig von ausländischen Energiequellen betreiben konnte.

Die Versuche in mehreren Großanlagen und einer Anlage im bäuerlichen Betrieb gestalteten sich hoffnungsvoll. Technisch war man praktisch am Ziel. Doch nachdem die entsprechenden Daten vorlagen, ergab die Wirtschaftlichkeitsrechnung, daß Biogas gegenüber anderen Energiearten nicht konkurrenzfähig sein würde. Das KTL stoppte daraufhin die Entwicklung und ersparte damit der Landwirtschaft Fehlinvestitionen. Immerhin lieferten die Versuche wertvolle Erkenntnisse, die später beim Flüssigmist verwertet werden konnten.

Die aus dem KTL-Ost übernommene Referentin der Landfrauenabteilung, Frau *Muth*, widmete sich zunächst den *Dorfgemeinschaftshäusern*, also der überbetrieblichen Nutzung von Waschmaschinen, Gefrieranlagen, Schlacht- und Backeinrichtungen. Deren Entwicklung und Verbreitung hat viel zur Entlastung der Bäuerinnen beigetragen, da zu jener Zeit die Mechanisierung der Außenwirtschaft aus Gründen der Existenzsicherung noch absolut vorrangig war. Daneben wurde in Vorträgen und Lehrschau auf die Einführung zweckmäßiger Handarbeits- und Transportgeräte für die Frauenarbeit in Haus, Hof und Garten hingewirkt.

Daran schloß sich eine Untersuchung über die Möglichkeiten der *Warmwasserversorgung* an; die energiewirtschaftlichen RKT-Beispielsbetriebe waren noch in guter Erinnerung. Ab 1953 wurden in Berghofen, Kr. Frankenberg (Eder), in einer Reihe von bäuerlichen Betrieben Kalt- und Warmwasserverbrauch in Haus und Stall vor und nach der Installation von Warmwasserversorgungsanlagen ermittelt, um eine Vorstellung über die Nutzung der Anlagen zu gewinnen. In enger Zusammenarbeit mit Industrie und Energieverbänden, die auch finanziell beteiligt waren, hat Frau *Muth* die verschiedensten Anlagen und Geräte auf ihre Eignung für den Landhaushalt untersucht und deren Energieverbrauch gemessen. Bei allem Vorbehalt hinsichtlich der Aussagefähigkeit einer begrenzten Zahl von Untersuchungen hat diese Arbeit sowohl die Entwicklung geeigneter Geräte als auch deren Verbreitung außerordentlich gefördert (Heizungsherd). Zweifellos ist von Berghofen ein starker Impuls für die Verbesserung der Wohnverhältnisse auf dem Lande ausgegangen.

Ing. *Graeser* bearbeitete im Rahmen der Inventar-Unterhaltung zunächst Fragen der Rostverhütung und des Holzschutzes und entwickelte dann das „*Bäuerliche Werken*“, in dem er in rund 75 Lehrgängen mehrere hundert Lehrer und Lehrerinnen und Berater und Beraterinnen ausbildete, bis es zum Pflichtfach an landwirtschaftlichen Berufsschulen erklärt wurde. Das „*Bäuerliche Werken*“ umfaßt eine begrenzte Materialkunde und alle der Landwirtschaft (damals) zumutbaren Pflegearbeiten am gesamten toten Inventar (Reinigung, Rostverhütung, Holzschutz, Anstrichtechnik, Gläser und Kitt, Holz-, Metall-, Leder-, Bau- und Dacharbeiten). Die Schrift darüber — Berichte über Landtechnik Nr. 44 — ist u. a. wörtlich in die chinesische Sprache übersetzt und mit sämtlichen Bildern gedruckt worden.

Nachdem das „*Bäuerliche Werken*“ eingeführt war, arbeitete die Abteilung intensiv im Arbeitskreis III des Bundeswirtschaftsministeriums mit. Dieses Ministerium wollte mit einer besseren Ausbildung der Landhandwerker, der Modernisierung und Rationalisierung der Werkstätten, dem Einsatz von Kundendienstwagen u. ä. zur *Senkung der Reparaturkosten* bei Schleppern und Landmaschinen beitragen. Die wesentlichen Grundlagen für dieses Programm wurden zwischen 1954 und 1956 im KTL mit Mitteln des Bundeswirtschaftsministeriums erarbeitet.

# Neue Maschinen und neue Ernteverfahren

Natürlich war es nicht so, als ob sich die Erforschung und Entwicklung neuer Arbeitsverfahren zeitlich an die Kleinschlepperwelle angeschlossen hätte. Beide Perioden haben sich überlappt. Immerhin hatte die Motorisierungswelle ihren Ausgangspunkt auf der KTL-Schleppertagung 1947 in Rothenburg, während die neuen Arbeitsverfahren, insbesondere die Mechanisierung der Erntearbeiten, erst auf der KTL-Tagung 1950 in Boppard auf der Tagesordnung standen. Und während die Untersuchungen über die Vollmotorisierung bäuerlicher Familienbetriebe um 1953/55 als abgeschlossen betrachtet werden konnten, ließe sich ein vorläufiger Schlußpunkt hinter die Entwicklung neuer Arbeitsverfahren in der Feldwirtschaft mit der Habilitationsschrift von Dr. *Steffen* setzen; sie ist ab 1957/58 erarbeitet und 1960 unter dem Titel „Die vermutlichen Endverfahren der landtechnischen Entwicklung in der Außenwirtschaft und ihre arbeitswirtschaftlichen Auswirkungen“ als Nr. 59 der Berichte über Landtechnik veröffentlicht worden. Aus ihr geht hervor, daß die neuen Arbeitsverfahren den Arbeitsbedarf gegenüber der Gespannstufe (= 100%) auf 38% im Mähfutterbau bis 13% im Körnermaisbau gesenkt haben; die anderen Fruchtarten liegen dazwischen. Doch entpuppte sich auch diese Zusammenstellung als nur vorläufiger Abschluß, wie die späteren Ausführungen noch zeigen werden.

Ebenso wenig soll die in sich geschlossene Darstellung neuer Arbeitsverfahren in dem Jahrzehnt zwischen 1950 und 1960 besagen, daß das KTL während dieser Zeit nicht auch auf dem Gebiet der Innenwirtschaft, der betriebswirtschaftlichen Einordnung der Technik und vielen anderen Gebieten tätig gewesen wäre. Aber — rückwärts betrachtet — war diese Phase zwischen Boppard und der Steffenschen Arbeit eine der bedeutendsten Entwicklungsphasen der Mechanisierung der Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland. Es war die Suche nach Sammelernteverfahren für deutsche Verhältnisse. Das KTL stand dabei in vorderster Linie.

## Grün- und Rauhfutterernte

Hatten in der Phase der ersten Motorisierungswelle KTL-eigene Arbeiten noch im Vordergrund gestanden, so setzte nun verstärkt die *Teamarbeit zwischen mehreren Forschungsinstituten* ein, und es erwies sich, daß diese Arbeitsmethode des KTL schnell zu vielen neuen Erkenntnissen und für die Praxis verwertbaren Ergebnissen führt. Im „Rauhfutterteam“, wie es abgekürzt hieß, arbeiteten folgende Institute an den angegebenen Forschungsaufträgen mit:

Institut für Landtechnik, Bonn (Direktor: Prof. *Dencker*), mit Untersuchungen an Häckselmaschinen und Gebläsehäckslern;

Institute für Landmaschinen, Braunschweig und Völkenrode (Direktor: Prof. *Segler*), mit Untersuchungen über die Verbesserung der Arbeitsmethoden bei der Bodentrocknung von Wiesenheu und Feldfutter, Untersuchungen an ausländischen Erntemaschinen, Untersuchungen mit der Unterdachtrocknung von gehäckseltem, ungehäckseltem und gepreßtem Heu mittels Kaltluft, Untersuchungen an Feldhäckslern, an Stengelknickmaschinen, Gebläsen und Gebläsehäckslern (später auch Silotechnik);

Max-Planck-Institut für landwirtschaftliche Arbeitswissenschaft, Bad Kreuznach (Direktor: Prof. *Preuschen*), ebenfalls mit Untersuchungen über die Verbesserung der Arbeitsmethoden bei der Bodentrocknung von Wiesenheu und Feldfutter und über den Arbeitsbedarf der verschiedenen Heuernteverfahren einschließlich der Gerüstkrocknung;

Institut für Humuswirtschaft der Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode (Direktor: Prof. *Sauerlandt*), mit Untersuchungen über Selbsterhitzung und Selbstentzündung von Häckselheu;

Institut für Botanik der landwirtschaftlichen Hochschule, Stuttgart-Hohenheim (Direktor: Prof. *Walter*), mit Untersuchungen über die biologischen und physikalischen Grundlagen der Heulagerung;

Institut für Tierernährung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode (Direktor: Prof. *Richter*), und der landwirtschaftlichen Hochschule, Stuttgart-Hohenheim (Direktor: Prof. *Wöhlbier*), mit Untersuchungen über den Einfluß der Lagerung von Wiesenheu in gehäckselter und ungehäckselter Form auf den Nährstoffgehalt.

Ausgangspunkt waren die Bopparder Vorträge von Dr. *Köstlin* über das Häckselproblem (unter Verwertung der Erfahrungen des Bauern *Götz*, Adelsheim) und von Prof. *Segler* über neue Rauhfuttererntechnik (unter besonderer Berücksichtigung ausländischer Erfahrungen, auch mit der Unterdach-trocknung). Mit Hilfe von ERP- und anderen Mitteln packte das KTL zunächst die Heu- und Futterernte an, zumal dafür in einigen KTL-Aufträgen — über die Konstruktion von Gebläsehäckslern und die Entwicklung von Heubelüftungsanlagen — schon eine gewisse Vorarbeit geleistet war.

Die sowohl von Bad Kreuznach als auch von Braunschweig auf Grund ihrer Untersuchungen besonders empfohlenen neuen *Vieltach-Heuwerbegeräte* für Schlepperzug, zum Teil mit Zapfwellenantrieb, setzten sich in Industrie und Landwirtschaft schnell durch und konnten bereits im Jahr 1955 einer DLG-Vergleichsprüfung unterzogen werden. Wie auf anderen Gebieten hat sich später allerdings auch hier gezeigt, daß jedes Universalgerät ein Kompromißgerät darstellt, so daß man die Anforderungen an die Vielseitigkeit wieder etwas zurückschraubte und doch zwei verschiedene Geräte pro Betrieb in Kauf nahm.

Bei den Bemühungen, die Verluste in der Heuernte zu vermindern und das Wetterrisiko herabzusetzen, schieden sich die Geister.

In Bad Kreuznach ging man davon aus, daß es unter Berücksichtigung der Wettervorhersage gelingen müßte, einen Teil des Heus mit der Bodenwerbung unverregnet trocken zu bekommen. Für den Rest und für das Feldfutter suchte man ein Verfahren, mit dem das Futter auch einen Regen ohne allzu große Verluste überstehen würde. Dieses Verfahren war bisher das sehr handarbeitsaufwendige Reutern. Die Bestrebungen waren deshalb darauf gerichtet, das *Beladen der Reuter* mit Hilfe des damals aufkommenden Frontladers zu *mechanisieren*, ferner die Verwendung von Drahtreutern mit Rollenleiter, Erdbohrer und Schraubanker zu erleichtern und eine neue Art, den Schnur- oder Rollenreuter, einzuführen. Für das Aufladen kommen dann Frontlader, Heulader, Pick-up-Pressen oder Feldhäcksler in Frage, wobei der letztere im Arbeitsbedarf am günstigsten abschneidet. — In der Praxis haben die Bemühungen um eine Rationalisierung der Reuterverfahren wenig Anklang gefunden; sie wurden bald von der Heubelüftung überholt.

Darauf, auf die *Heubelüftung*, konzentrierten die Institute in Braunschweig und Völkenrode ihre Arbeiten von Anfang an. Bereits 1952 wurden die Erfahrungen aus den ersten Versuchsanlagen in der Bundesrepublik veröffentlicht, die in den nächsten Jahren durch weitere Grundlagenforschung, durch Entwicklung und Prüfung neuer Belüftungssysteme und durch das Auswerten der zunehmenden Erfahrungen verbessert und vertieft werden konnten. Schon als die ersten Anlagen zeigten, daß sie funktionieren, wandten sich die gleichen Institute dem Feldhäcksler zu, denn wenn das Futter draußen nicht dürr zu werden brauchte, sondern mit 35—40% Wassergehalt eingefahren werden konnte, dann hatte der Feldhäcksler gute Aussichten, zu einer vielseitig verwendbaren Vollerntemaschine des Futterbaus zu werden, ja, eine Zeitlang hatte man die Hoffnung: zu einer universal zu verwendenden Vollerntemaschine für „alle oberirdisch wachsenden Früchte“.

Dies war etwa der Stand, als das KTL am 25./26. November 1952 in Hannover auf einer Tagung „*Arbeitswirtschaft und Technik in der Futter- und Milchgewinnung*“ mit den ersten Ergebnissen des Teams an die Öffentlichkeit trat, nachdem im Januar des gleichen Jahres schon die Referenten für Landtechnik vororientiert waren, im Mai eine Fachtagung im kleinen Rahmen und im Sommer eine Vorführung in Unna vorausgegangen waren. Die Veröffentlichung der Ergebnisse folgte im April 1953. Den Abschluß bildete eine von mehreren tausend Menschen besuchte Großvorführung in Bad Kreuznach im Mai 1953.

Damit hatte man sich innerhalb weniger Jahre vom Ausgangspunkt, dem „Häckselhof“, weit entfernt, wenn man den Begriff in seiner engeren Auslegung nimmt, das heißt mit Gebläsehäcksler. Wir haben hier ein typisches Beispiel dafür, wie schnell der technische Fortschritt — in diesem Fall Heubelüftung und Feldhäcksler — die Entwicklung in eine andere Richtung zwingen kann. Hinzu kommt, daß der Häckselhof, um 1950 herum geradezu das Ideal eines rationellen Hofes, an den Schwierigkeiten der Stromversorgung für die stationären Gebläsehäcksler scheiterte, und zwar gerade in industriearmen, ländlichen Gegenden, wie eine Spezialuntersuchung einwandfrei bewies. Das Beispiel zeigt gleichzeitig, daß sich eine unabhängige Organisation wie das KTL sehr schnell und mit Erfolg neuen Verhältnissen anpassen kann.

Wie bereits erwähnt, hat die Rivalität zwischen der Mechanisierung bzw. der Erleichterung des Aufreuterns und der Heubelüftung nicht lange angehalten. Bereits im Jahr 1953 veröffentlichte das Institut für Landtechnik der TH Braunschweig Richtlinien zum Bau und Betrieb von Heubelüftungsanlagen, denen 1956 und 1958 weitere KTL-, AID- und andere Schriften folgten. Dabei hat das KTL von sich aus die vorhandenen Systeme, die sich u. a. auch an die Gebäudeform anpassen sollten, durch ein weiteres, sehr einfaches ergänzt: das Rostkanalsystem. Eine ebenfalls mit KTL-Mitteln entwickelte Anlage, die nicht be-, sondern entlüftete, hat sich als nicht zweckmäßig erwiesen. Spätere Untersuchungen befaßten sich mit der Vorwärmung der Luft, mit Möglichkeiten der Schalldämmung und mit der Anpassung der verschiedenen Systeme an vorhandene Gebäudeformen.

Wieder konnte das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten auf KTL-Arbeiten ein Förderprogramm aufbauen: Ab 1956 gewährte es aus dem Grünen Plan *Zuschüsse für Heubelüftungsanlagen* in Futterbaubetrieben. Damit war der „Siegelauf“ der Heubelüftung nicht mehr aufzu-



halten. Das KTL wurde wiederholt zur Abfassung der Richtlinien für die Bezuschussung hinzugezogen; es hat mit die Bestimmung durchgesetzt, daß nur DLG-geprüfte Lüfter förderungswürdig sein können.

Den *Feldhäcksler* als zur Heubelüftung passende Vollerntemaschine hatte Prof. *Segler* schon auf der KTL-Tagung in Hannover 1952 stark herausgestellt. Die Vorteile gehäckselten Heus und gehäckselten Strohs waren von den Untersuchungen des Häckselhofs her bekannt. Besonders aber sprach die mögliche Einmannarbeit für das Feldhäcksler-Verfahren. Ein weiterer Vorteil des Feldhäckslers war, daß er den Engpaß in der Stromversorgung des Gebläsehäckslers umging. Der erforderliche stärkere Schlepper erschwerte jedoch seine Einführung in die Praxis. Das KTL hatte darin keinen allzu großen Hinderungsgrund gesehen, da es davon ausgegangen war, daß ja auch die Mähdrescher stärkere Schlepper verlangen würden. Aber obwohl das KTL die Vorteile des gezogenen Mähdreschers immer wieder vorgetragen und auch betriebswirtschaftlich bewiesen hatte, kaufte die Praxis fast ausschließlich selbstfahrende Mähdrescher. — Für den Feldhäcksler sprach wieder seine Einsatzmöglichkeit zur Strohbergung.

Es folgten einige Jahre intensiver Forschung über die Konstruktion des Feldhäckslers, seinen Leistungsbedarf, die Vor- und Nachteile verschiedener Bauarten usw., bis im Jahr 1955 ein Herstellerwerk erstmalig eine geschlossene Arbeitskette mit dem Feldhäcksler vorführte, die das bisher noch nicht befriedigende Abladen mit einbezog. Auch das „Rationalisierungskuratorium für Landwirtschaft“ unter der Leitung von Dr. *Kloeppe* hatte sich intensiv mit dem Feldhäcksler befaßt und den „Feldhäckselhof“ entwickelt. Die Mitarbeiter des KTL selbst bemühten sich seit 1956 um die Vervollkommnung der Feldhäcksler-Verfahren. Sie veröffentlichten im Jahr 1957 einen ausführlichen Bericht aus den nach einheitlichen Richtlinien systematisch gewonnenen Erfahrungen einer Reihe von Feldhäckslerbetrieben.

Inzwischen hatte sich auf Grund der neuen Hybridsorten der Anbau von Körner- und Silomais in der Bundesrepublik vervielfacht, und gerade für die Ernte von *Silomais* schien der Feldhäcksler prädestiniert. Auf dem Essohof hatte man mit einem amerikanischen Feldhäcksler mit Spezial-Maismäherwerk bereits mehrjährige Erfahrungen gesammelt. Nun wollte das KTL es genau wissen. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Landtechnik, Weihenstephan, und dem Deutschen Maiskomitee schrieb es eine Vorführung „Feldhäcksler zur Silomaisernte“ aus, die am 1. Oktober 1958 in Dürnast stattfand und von Dr. *Feldmann* sorgfältig ausgewertet wurde.

Den Abschluß dieser Phase bildete die KTL-Flugschrift Nr. 6 „Der Feldhäcksler“, die H. *Seifert* 1959 veröffentlichte. Sie enthielt Grundsätzliches über die Technik der Feldhäcksler sowie praktische Arbeitsanleitungen zu den Häckselwagen und den Arbeitsverfahren mit dem Feldhäcksler bei der Ernte von Heu, Stroh, von Getreide und von Naßfutter. Sie wurde 1962 in wesentlich erweiterter Fassung und unter Mitarbeit der Landtechnik Weihenstephan durch die KTL-Flugschrift Nr. 10 ersetzt. — Erwähnenswert ist noch, daß das KTL in jener Zeit dem Landhandwerk Anleitungen zum Bau von Häckselaufbauten gab. So kamen von Anfang an nur praktisch erprobte Aufbauten auf den Markt, die zudem billig waren, da hohe Frachtkosten entfielen.

Nun mag die Frage berechtigt sein, weshalb das KTL nicht viel früher auch die *Mechanisierung der Silowirtschaft* schwerpunktmäßig untersucht hat. Das wäre

logisch gewesen, nachdem es dem Feldhäcksler so gute Chancen einräumte und nachdem sich gezeigt hatte, daß die Heubelüftung mit gleichzeitig anfallenden großen Futtermengen nur langsam fertig wird.

Dafür waren verschiedene Gründe maßgebend. Der wichtigste war, daß sich die Fachleute der Tierernährung lange Zeit nicht über eine optimale Verteilung von Heu und Silage in der Futtermischung einig wurden. Das Verhältnis von Heu zu Silage dürfe 1 : 4 nicht übersteigen, hieß es damals noch. Eine einseitige Nur-Silage-Fütterung lehnten die meisten Wissenschaftler ganz ab. Zweitens fehlte die entsprechende Grundlagenforschung über die Silo-Behälter; erst im Jahr 1957 kam in Völkenrode ein „Großversuch Bauernsilo“ zum Abschluß. Und drittens dürfte beim Blick auf die Agrarstruktur Mitte der fünfziger Jahre eine gewisse Scheu vor der Empfehlung kapitalintensiver Verfahren eine Rolle gespielt haben. Daß es sich um solche bei der Hochmechanisierung der Silowirtschaft handeln müsse, wußte man aus der Entwicklung in den USA, die man genau verfolgte. Und schließlich kam als letzter Grund hinzu: Die Mengen, um die es sich bei den damaligen durchschnittlichen Tierbeständen handelte, drängten, zumal bei der Entnahme in den ruhigeren Wintermonaten, noch nicht zur Hochmechanisierung.

Als man dann um das Jahr 1958 herum voraussehen konnte, daß alle diese Gründe nicht von Dauer sein würden, vereinbarte das KTL mit der Landtechnik Weihenstephan einen größeren Forschungsauftrag über die Technik der Silowirtschaft, über den noch berichtet wird.

Zuweilen ist dem KTL auch der Vorwurf gemacht worden, es habe sich zu sehr auf die Häckseltaste konzentriert und darüber die Preßgutkette und die Langgutkette vernachlässigt. Der Vorwurf ist teils richtig, teils falsch.

Die *Preßgutlinie* war in größeren Betrieben, also hauptsächlich in Norddeutschland, weit verbreitet. Für Betriebe mit mehreren Arbeitskräften warf sie weder beim Aufladen und Packen der Ballen noch beim Abladen und Weiterfordern grundsätzliche Probleme auf. Futterernteverfahren mit der Pick-up-Pressen verlangten keinerlei Umstellungen der Betriebe. Zu diesen Feststellungen kam das KTL auf Grund mehrerer „Schnellberichte“ in jenen Jahren. Es lag also keine Veranlassung vor, die Preßgutlinie weiter zu erforschen. Das KTL hat nie einen Hehl daraus gemacht, daß es dieses Verfahren mehr als eine Zwischenlösung betrachtet, die so lange befriedigt, wie noch mehrere Arbeitskräfte zur Verfügung stehen (die späteren Ballenlader änderten manches).

Anders war es bei der *Langgutlinie*. Die Verfahren waren hier: Aufladen von Hand oder mit dem Fuderlader; abladen entweder mit dem Greifer oder von Hand in ein Gebläse oder einen Gebläsehäcksler (gebrochene Langgutkette). Die damaligen Fuderlader verlangten Packer auf dem Wagen und Handarbeit beim Abladen. Aus diesen Gründen hat das KTL in diesen Verfahren keine zweckmäßige Lösung für eine hochmechanisierte Landwirtschaft der Zukunft gesehen. Seine Einstellung änderte sich auch nicht, als ab 1959 die Fuderlader konstruktiv so verbessert waren, daß sie die schwere Packarbeit auf dem Wagen erleichterten oder gar erübrigten. Und sie änderte sich auch dann nicht gleich, als *Weichel* im Jahr 1960 auf der DLG-Ausstellung in Köln erstmals seinen Ladewagen vorstellte. Erst als die Verkaufsziffern dieser neuen Wagen sprunghaft in die Höhe schnellten, suchte man nach den Gründen, weshalb die Praxis dieses Verfahren bevorzugte. Das KTL hatte für kleinere Betriebe eher die Langgutkette mit dem vielseitig verwendbaren Frontlader im Auge

gehabt. Aber wieder einmal zeigte sich, daß die überwiegende Mehrzahl der Bauern immer die technische Lösung bevorzugt, die sich mit den wenigsten Umstellungen, Voraussetzungen und Folgerungen in eine vorhandene Betriebsorganisation einfügen läßt. Ab 1963 bezog das KTL dann den Ladewagen mit in seine Untersuchungen ein.

## Getreideernte

Für das Getreide ein Sammelernteverfahren zu finden, schien zunächst ganz einfach. Schon das RCTL hatte um 1930 die ersten Versuche mit amerikanischen Mähdreschern in Deutschland durchgeführt. Im Anschluß daran hatte sich Dr. *Brenner* mit unermüdlicher Zähigkeit und mit großem Erfolg um die Entwicklung eines Mähdreschers für europäische Verhältnisse bemüht. Auch auf der KTL-Tagung „Bauernbetrieb und Technik“ am 22. November 1951 in Bad Cannstatt hatte Prof. *Dencker* in seinem Vortrag „Die Bewältigung der Erntearbeiten im bäuerlichen Betrieb“ nur im Mähdrusch eine aussichtsreiche Entwicklung gesehen; die kleineren Betriebe müßten eben ihren Hang zur Unabhängigkeit überwinden und den Mähdrescher zu mehreren nutzen. Es käme darauf an, das Arbeitsverfahren Mähdrusch für europäische Verhältnisse abzuwandeln (Strohbergung, Kaffbergung, Nachtrocknung der Körner usw.).

In seinen eigenen Arbeiten ist das KTL den Weg zu einem deutschen Mähdruschverfahren denn auch konsequent gegangen. Es ließ freilich nichts unversucht, auch anderen, möglicherweise erfolgversprechenden Verfahren eine Chance zu geben.

Hat dabei die Experimentierlust gesiegt, die Freude am Konstruieren, die Suche nach neuen Wegen, die jeden Forscher auszeichnet, oder die Befürchtung, daß viele Bauern lieber auf den Mähdrusch verzichten würden, wenn sie sich den Mähdrescher nicht als Eigenmaschine leisten konnten? Oder fühlte man eine gewisse moralische Verpflichtung, für den deutschen bäuerlichen Familienbetrieb etwas Besonderes tun zu müssen? Wollte man zeigen, daß das, was für den amerikanischen Farmer richtig ist, nicht schematisch auf den deutschen Familienbetrieb übertragen werden kann? Sei's drum! Es ist müßig, sich nachträglich den Kopf darüber zu zerbrechen. Tatsache ist, daß das KTL alle Untersuchungen unterstützt hat, von der verbesserten Binder-Hofdrusch-Ernte über den stationären und den Feldhäcksel-Drusch bis zum Schwaddrusch mit dem Feldhäcksler. Bis Prof. *Knolle* auf der KTL-Tagung 1956 in Münster klipp und klar feststellte, der selbstfahrende Mähdrescher habe sich trotz mancher Bedenken in bezug auf seine Wirtschaftlichkeit durchgesetzt, „weil er mit einem Druck auf den Knopf vom Bedienungsmann eingesetzt werden kann, ohne daß vorab das Zusammenspiel vieler Kräfte überlegt und geplant werden muß“.

\*

Auch für die Getreideernte-Verfahren wurde wieder ein *Team* gebildet. Es bestand zunächst aus den Instituten für Landmaschinen in Braunschweig und Völkenrode, dem Institut für Landtechnik in Bonn und dem KTL-Büro in Stuttgart. Später wurde es ergänzt um das Institut für landwirtschaftliche Arbeitswissenschaft in Bad Kreuznach, die Institute für Humuswirtschaft, für Pflanzenbau und Saatguterzeugung und für landwirtschaftliche Marktforschung in Völkenrode und das Institut für Pflanzenschutz in Hohenheim. Ein Arbeits-

kreis „Das Stroh hinter dem Mähdrusch“ widmete sich allen sich aus einem Verzicht auf die Strohhbergung ergebenden Fragen.

Ausgangspunkt war wiederum die Bopparder KTL-Tagung 1950. Prof. *Brenner* referierte über den Mähdrusch in Westdeutschland. Landtechniker aus den Nachbarländern ergänzten seine Ausführungen aus der Sicht ihrer Verhältnisse.

Die ersten Ergebnisse des deutschen Teams wurden auf der KTL-Arbeits-tagung am 26./27. März 1953 in Würzburg vorgetragen. Prof. *Köstlin*, der vor seiner Berufung nach Völktenrode als Koordinator des Teams gewirkt hatte, stellte fest, daß das Häckseldruschverfahren noch nicht voll befriedige, daß von vielen Betrieben beim Mähdrusch Stroh- und Kaffbergung verlangt werde und daß man eine Nachtroknung für Mähdruschgetreide vorsehen müsse. Er behandelte insbesondere die neuen Bauernmähdrusch mit 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 5 Fuß Schnittbreite, für die Schlepper zwischen 22 und 28 PS mit günstiger Gangabstufung und unabhängiger Zapfwelle ausreichten. Er schilderte die Schwierigkeiten, die die starke Parzellierung in Süddeutschland dem Mähdrusch entgegengesetzt, und machte wiederum auf die Nutzung des Mähdruschers zu mehreren aufmerksam, sei es in Kleingemeinschaften oder in Nachbarschaftshilfe, sei es über den Lohnunternehmer. Dr. *Seibold* hatte mit Unterstützung einiger KTL-Mitarbeiter die möglichen Verfahren für die Korn-, Stroh- und Kaffbergung nach Zeit- und Arbeitsaufwand sowie nach ihren Kosten untersucht. Aus seiner Arbeit ging besonders der hohe Aufwand für die Bergung von Stroh und Kaff im Vergleich zur Bergung der Körner hervor, aber auch die Bedeutung der möglichen Einsatztage und täglichen Einsatzstunden, wofür Dr. *Voigt* mit Hilfe meteorologischer Untersuchungen spezielle Klimazonen für den Mähdrusch entworfen hatte. Prof. *Segler* berichtete über den technischen Stand des Mähdruschs, Prof. *Dencker* über die Ergebnisse der Untersuchungen über die Trocknung und Lagerung von Mähdruschgetreide mit Hilfe von Kaltluft und angewärmter Luft; zu diesen hatte das Land Nordrhein-Westfalen finanzielle Unterstützung geleistet. Weitere Ergebnisse befaßten sich mit den Auswirkungen eines Verzichts auf Strohhbergung und mit einer möglichen Beeinflussung der Saatgutqualität durch den Mähdrusch.

Die Seite des Erntehofdrusches wurde insbesondere von Prof. *Preuschen* und Prof. *Segler* vertreten. Prof. *Preuschen* plädierte auf Grund der Dreschmaschinenversuche in seinem Institut für ein Getreideernteverfahren, das die heute und morgen in den Betrieben vorhandenen Arbeitskräfte am besten auszunutzen gestatte, und nicht für das vollkommenste Verfahren mit dem geringsten Besatz an menschlichen Arbeitskräften. Für die verbesserte Binderhofdruschernte genüge eine kleine Dreschmaschine mit 2—3 dz Stundenleistung mit automatischem Einleger und Bundaufschneider. Dann ließen die üblichen Anschlußwerte noch Raum zur mechanischen, vielleicht sogar pneumatischen Förderung von Korn, Stroh und Spreu zu ihren Lagerorten. Von einer hochgestellten Dreschmaschine aus könne überhaupt alles im freien Fall nach unten in die Lagerplätze fallen. Prof. *Segler* hatte den Häckseldrusch untersucht, einmal durch Vorschalten eines Gebläsehäckslers vor die Dreschmaschine, die dann zu einem einfachen Spezial-Häcksel-drescher wird, zum anderen durch den Einsatz des Feldhäckslers als Mähhäcksler oder Pick-up-Häckslers bereits auf dem Feld. Besonders vom ersteren Verfahren versprach man sich eine Einmann-Lösung für kleinere Betriebe.

Eine zweite Arbeitstagung mit weiteren Ergebnissen, auch über den Markt-anfall von Erntedruschgetreide und über die spezifische Verunkrautung nach dem Mähdrusch, folgte am 5./6. April 1955 in Frankfurt (Main). Wenn auch die überaus heftigen Diskussionen auf beiden Tagungen (und davor, dazwischen und danach) über das Für und Wider den Mähdrusch nur noch für die Historiker interessant sein mögen, sollen sie hier doch nicht unterschlagen werden. Sie gereichen allen Beteiligten zur Ehre. Die damaligen Gegner des Mähdrusches, die beharrlich nach einer weniger aufwendigen Lösung für die kleineren Betriebe suchten, entsprachen mit ihren Bemühungen durchaus einer damals noch fast einhelligen Einstellung, daß man zur Erhaltung einer möglichst großen Zahl bäuerlicher Familienbetriebe auch weniger kapitalintensive technische Lösungen entwickeln und anbieten müsse. Die Befürworter des Mähdruschers dagegen glaubten schon damals, daß immer nur die jeweils höchste Mechanisierungsstufe konkurrenzfähig sein werde und daß sich ihr eben die Betriebsgrößen — oder in diesem Fall mindestens die Ernteflächen pro Mähdrusch — anpassen müßten. Wieviel landtechnischer, ja agrarpolitischer Zündstoff lag auch noch im darauffolgenden Jahrzehnt in diesen beiden Auffassungen!

Bis zur Tagung der Commission Internationale du Génie Rural (CIGR) im September 1957 in Völkensrode, vom KTL in Zusammenarbeit mit der Forschungsanstalt für Landwirtschaft ausgerichtet, hatte sich der selbstfahrende Mähdrusch für Getreide weitgehend durchgesetzt, für Spezialfrüchte im Schwadddrusch-Verfahren. Was schon Dr. *Seibold* festgestellt hatte, bestätigte sich: Man vermutete, daß die Anbaupresse mehr und mehr einem Strohzereißer werde weichen müssen. Allerdings glaubte man sogar damals noch, daß der Feldhäcksler in der Getreideernte, und zwar im Schwadddruschverfahren, in Betrieben mit überwiegend Grünland eine gewisse Bedeutung behalten werde.

Wichtige Ergebnisse sowohl für die Weiterentwicklung der Mähdruschverfahren (ohne Strohbergung) als auch für die Veredlungsproduktion (einstreulose Ställe mit Flüssigtmistung) lieferte auch der von Diplomlandwirt *Staub* betreute Arbeitskreis „Das Stroh hinter dem Mähdrusch“. Er kam nach zwei Sitzungen am 11. April 1958 und am 11. März 1959 zu dem Ergebnis, „daß unter Einhaltung bestimmter und bestimmbarer Maßnahmen technischer, fruchtfolgemäßiger und düngungsmäßiger Art die unmittelbare Zufuhr von Stroh zum Ackerboden hinter dem Mähdrusch die Bodengare und die Bodenstruktur verbessert. Das arbeitswirtschaftlich sehr belastende Verfahren, das Stroh zu bergen, zu lagern, zur Stallmistgewinnung durch die Viehställe zu bewegen, den Mist zu stapeln, ihn zu laden, auszufahren und zu breiten, ist also nicht notwendig, um die Bodenertagsfähigkeit auch auf lange Zeit sicherzustellen“.

Im übrigen geben zahlreiche KTL-Veröffentlichungen Zeugnis über die Tätigkeit des KTL zur Entwicklung moderner und kompletter Getreideernte-Verfahren (s. Anhang). Das KTL ist dabei seinem alten Grundsatz gefolgt, in seiner Schriftenreihe und in der „Landtechnik“ zuerst die Fachleute zu informieren. Waren die Ergebnisse ausreichend gesichert, sprach eine KTL-Flugschrift einen größeren Kreis von Interessenten an. Die breite Masse der Landwirte wurde nach weiterer sorgfältiger Prüfung zum Schluß mit einer AID-Broschüre unterrichtet, für die das KTL das Material zur Verfügung stellte.

## KTL-Versuchsstation Dethlingen

Bei der Förderung der Mechanisierung im Kartoffelbau konnte das KTL ebenfalls an Arbeiten des RKTL anknüpfen, das schon vor dem zweiten Weltkrieg die Möglichkeiten und Aussichten des Sammelrodens, die mechanische Krautentfernung vor der Ernte und den gemeinschaftlichen Einsatz von Vorratsrodern untersucht hatte.

Nach dem Kriege dienten die Vorträge und Diskussionen der KTL-Tagungen Wiesbaden 1949 und Boppard 1950 als Ausgangspunkt für verschiedene Untersuchungen. Im Institut für Landtechnik, Bonn, liefen die ersten wissenschaftlichen Arbeiten an über die Mechanisierung der Kartoffelernte mit Schleuder-, Vorrats- und den ersten Sammelrodern, über den Arbeits- und Zugkraftbedarf verschiedener Verfahren mit diesen verschiedenen Maschinen, über mechanische Beschädigungen an Kartoffeln und deren mögliche Verminderung durch zweckmäßige Gestaltung der Maschinenteile. Den vorläufigen Abschluß dieser Phase bildete die *DLG-Vergleichsprüfung zapfwellengetriebener Kartoffelernte-Maschinen* im Jahr 1955.

In Anbetracht seiner Lage zum rheinischen Zuckerrübenbaugebiet und um andere angefangene Arbeiten schwerpunktmäßig weiterbearbeiten zu können, hat das Bonner Institut nach Abschluß dieser DLG-Prüfung das Arbeitsgebiet „Förderung der Mechanisierung im Kartoffelbau“ an die KTL-Versuchsstation Dethlingen unter Leitung von Dr. *Hechelmann* abgegeben. Der bisherige Mitarbeiter in Bonn, Diplomlandwirt *Specht*, übersiedelte mit nach Dethlingen. Ein eigens gegründeter Beirat mit *Graf Medem* und Prof. *Dencker* an der Spitze sorgte für Planung und Koordinierung der Arbeiten.

Fast gleichzeitig übernahm Prof. *Simons*, der mit Dr. *Steffen* zusammen die DLG-Prüfung durchgeführt hatte, die Leitung des Instituts für Landmaschinenforschung der Forschungsanstalt Braunschweig-Völkenrode. Zwischen diesem Institut und Dethlingen wurde eine enge Zusammenarbeit vereinbart in der Weise, daß sich Völkenrode mehr den wissenschaftlich-labormäßigen Untersuchungen, Dethlingen mehr den praktischen Einsatzerprobungen zuwenden sollte. Die nachstehend beschriebenen Arbeiten sind in enger Zusammenarbeit zwischen diesem Institut und der KTL-Versuchsstation durchgeführt worden.

Dethlingen hatte ab 1950 neben den gleichen Aufgaben wie die anderen Außenstellen eine Reihe amerikanischer Maschinen und Geräte zu testen gehabt, die auf dem 130 ha großen Essohof eingesetzt waren, z. B. Schlepper mit Frontlader, Scheibenpflug, Drillmaschine mit Düngerstreuer, Kartoffellegegerät, Feldhäcksler, Stallmiststreuer und eine Pflanzenschutzspritze. Danach wurden die baulichen Voraussetzungen für einen Häckselhof geschaffen und verschiedene Verfahren für den Häckseltransport und mit Häckselmist entwickelt und erprobt.

Ab 1955/56 wurde Dethlingen zum Mekka der Kartoffelbauern und aller, die an der Mechanisierung des Kartoffelbaus irgendwie interessiert waren. Es ist schwierig, auch hier einen gewissen Entwicklungsabschnitt herauszugreifen, denn die Aufgaben weiteten sich ständig aus und werden zum Teil heute noch bearbeitet. Doch mindestens als Einschnitt läßt sich eine zweite DLG-Vergleichsprüfung im Jahr 1962 ansehen, diesmal nur für Sammelroder. Mit ihrem Abschluß waren diese neuen Maschinen und die Arbeitsverfahren mit ihnen als praxisreif und erprobt zu bezeichnen.

Man begann zwar mit der Untersuchung verschiedener Rodesysteme, erkannte jedoch dabei schon den großen Einfluß der *Lege-Arbeit und Legemaschinen* auf die Sammelernte. Deshalb setzten ab 1956 Vergleichsuntersuchungen an 8 verschiedenen Legemaschinen, teils mit Handeinlage, teils mit selbsttätiger Einlage, ein. Sie erstreckten sich auf die Tiefenlage der Knollen, auf ihren Abstand in der Reihe sowie auf Ertragsmessungen bei unterschiedlichen Reihenweiten und unterschiedlicher Düngung, auch Reihendüngung. Schon ein Jahr später erhielt Dethlingen von der DLG den Auftrag, eine Vergleichsprüfung für Kartoffel-Legemaschinen durchzuführen. Sie wurde 1957 abgeschlossen und veröffentlicht. Die folgenden Versuche hatten, u. a. in Auswertung der Prüfungsergebnisse, zum Gegenstand: Legen vorgekeimter Kartoffeln und solcher in „Keimstimmung“, Furchenzieher und Zudeckscheiben, Spurhaltungshilfen für Legemaschinen am Hang usw. In zahlreichen Veröffentlichungen, Vorträgen und Vorführungen wurden die Ergebnisse bekanntgegeben. In der Hauptsache kam es auf eine völlig gleichmäßige Lage der Knollen im Damm und auf gleichmäßige Dammkonturen an.

1955 und 1956 wurden ferner die Grundlagen für einen „*Beschädigungstest*“ geschaffen, nach dem in den folgenden Jahren alle Knollen bei allen Versuchen beurteilt wurden. Diesen Test hat später die European Association for Potato Research (EAPR) zur allgemeinen Anwendung empfohlen.

Die Systeme der *Sammelroder* wurden nach ihrer Siebleistung, Trennleistung und nach den Knollenbeschädigungen untersucht. Griff- und Arbeitsstudien sollten zur Herabsetzung des Auslese-Aufwandes für Beimengungen und Steine führen. Im weiteren Verlauf der Entwicklung sollten immer mehr Beimengungen und Steine von der Rodemaschine selbst mechanisch aus dem Kartoffelstrom abgetrennt werden.

Alle diese Versuche dienten dem gleichen Ziel: die Einsatzgrenzen der Kartoffel-Sammelroder weiter hinauszuschieben, über die leicht siebfähigen und steinfreien Böden hinaus auf solche, die der Maschine mehr Schwierigkeiten entgegensetzen, auf denen jedoch auch noch Kartoffeln gebaut werden müssen, mindestens vorläufig noch. Gleichzeitig sollten die Beschädigungen noch weiter herabgesetzt werden.

Hier ist ein Wort zu den Beziehungen zwischen der Kartoffel-Versuchsstation Dethlingen und der Industrie angebracht, den Herstellern von Lege-, Pflege-, Ernte- und Sortiermaschinen. Sie waren die ganzen Jahre über die denkbar besten, und gerade von dieser Seite aus wurde dem Vorstand des KTL immer wieder versichert, wie wichtig und wertvoll auch für sie die Arbeiten in Dethlingen seien. Ebenso dankbar war die kartoffelbauende Landwirtschaft. Einer Vorführung von 20 Sammelrodern im September 1957 wohnten rund 6000 Menschen bei!

So blieb es nicht aus, daß die KTL-Versuchsstation Dethlingen auch mit der DLG-Vergleichsprüfung von Sammelrodern betraut wurde. 8 Roder in insgesamt 12 Ausführungen nahmen daran teil. Die Messungen begannen 1961 und wurden 1962 abgeschlossen. Die Einsätze erfolgten unter unterschiedlichen Boden-, Hang-, Stein-, Kluten- und Krautverhältnissen sowie mit verschiedenen Kartoffelsorten.

Die Einsatzmöglichkeiten des Sammelrodern sind außer von der einwandfreien Arbeit der Legemaschinen auch vom richtigen Einsatz und der Art der *Pflegegeräte* abhängig. Zunächst wurde der Einfluß der Pflegearbeiten auf das

Wachstum der Kartoffeln untersucht. Die beeinflussenden Organe — Häufelwerkzeuge, Hackwerkzeuge und Netzeggen — setzte man auf leichtem und schwererem Boden ein und untersuchte ihre Wirkung. Mittelbar nehmen auch Steuerung und Tiefenführung Einfluß auf das Wachstum. Ziel war bei allen Versuchen, die Krümelstruktur bis zur Ernte zu erhalten und das Unkraut zu vernichten. Diese Arbeiten umfaßten auch mehrere DLG-Einzelprüfungen sogenannter Kartoffel-Geräteteihen, ferner die Entwicklung von Häufelkörpern für schnellen Schlepperzug bis zu 10 km/h. Ferner gab Dethlingen Richtlinien für die Bereifung von Pflugeschleppern bei verschiedenen Reihenweiten heraus und testete die Möglichkeiten chemischer Unkrautbekämpfung im Vorauflaufverfahren. Die dazu notwendigen Granulatapplikatoren zur gleichzeitigen Ausbringung des Granulats unter die Knolle wurden ebenfalls DLG-geprüft.

Zu einer zusätzlichen Arbeitsgruppe führten erste Versuche an und Prüfungen von *Kartoffel-Sortiermaschinen*. Sie drängten zwangsläufig die Frage auf, wo und mit welchen Maschinen sortiert und entsprechend gelagert werden soll, im landwirtschaftlichen Betrieb oder in einem Gemeinschafts-Lagerhaus mit Gemeinschafts-Sortieranlage. Als erste Ansatzpunkte für eine betriebswirtschaftliche Einordnung der Sortierarbeit stellte Dethlingen Betriebsmodelle sowohl für Einzelsortierung und -lagerung als auch für Gemeinschaftsanlagen auf. Fortan zogen verschiedene Organisationen, Erzeugergemeinschaften u. ä. KTL-Mitarbeiter zur Beratung beim Bau von Gemeinschafts-Sortieranlagen hinzu, anfänglich leider meistens zu spät, später rechtzeitig zur Begutachtung von Projekten, für die Grüne-Plan-Mittel beantragt waren. Insgesamt ist der Rat des KTL in jenen Jahren für mehrere hundert solcher Großsortieranlagen bzw. Lagerhäuser eingeholt worden. Die dabei gesammelten Erfahrungen und laufende eigene Versuche und Messungen sind in der KTL-Flugschrift Nr. 13 „Großsortieranlagen für Kartoffeln“ verwertet.

Dr. *Hechelmann* und seine Mitarbeiter haben in Wort und Schrift laufend über die Ergebnisse ihrer Arbeiten berichtet. Darüber hinaus hatten zwei Vortragstagungen des KTL die Mechanisierung im Kartoffelbau einschließlich der Sortierung und Lagerung im Betrieb und in Gemeinschaftsanlage zum Inhalt, eine im September 1965 in Hannover und eine zwei Monate später in Regensburg.

Studienreisen ins Ausland, darunter eine in die Vereinigten Staaten von Amerika und eine in die Sowjetunion, ergänzten die Ergebnisse der eigenen Arbeiten.

## **Überbetriebliche Maschinenverwendung**

Mit der zunehmenden Verbreitung von Mähdreschern, Kartoffel-Sammelrodern, Zuckerrüben-Vollerntemaschinen u. a. gewann die überbetriebliche Maschinennutzung neue Aktualität und Dringlichkeit. Das KTL hat bei all seinen Arbeiten über die neuen Sammelernteverfahren davor gewarnt, teure Großmaschinen im Eigenbesitz auf zu kleinen Flächen einzusetzen. In allen Berichten und auf allen Vortragstagungen vor zusammen Tausenden, wenn nicht Zehntausenden von Beratern und Bauern wurde immer wieder die überbetriebliche Maschinennutzung empfohlen. Die Hoffnung der ersten Jahre



war dahin, man könne für den klein- und mittelbäuerlichen Betrieb kleine und mittlere Maschinen bauen, die dort schon ihren Zweck erfüllen würden. Vielleicht wäre es besser gewesen, die Rentabilitätsrechnungen, wie sie damals üblich waren, anders herum aufzumachen. Auf Grund genauer Kalkulationen kam das KTL im allgemeinen zu folgenden Empfehlungen: Unter den und jenen Voraussetzungen und den gegenwärtigen Preis-Kosten-Verhältnissen ist die ... Maschine etwa ab ... ha rentabel. Viele Landwirte haben sich an diese Flächengrenzen nicht gehalten. Das KTL hätte wohl besser sagen sollen: Bei zweckmäßiger Organisation erreicht die Maschine eine Kampagneleistung von ... ha. Bei dieser Leistung verursacht sie die niedrigsten Kosten je Flächen- oder Produkteinheit. Jeder Hektar weniger wirkt verteuern.

Auf Vorschlag von Dipl. Landwirt *Hoechstetter* beschloß der Vorstand des KTL in seiner Sitzung am 23. Januar 1957 in Bonn, die „überbetriebliche Maschinenverwendung“ wieder aufzugreifen. Nachdem Erfahrungen mit *Kleingemeinschaften* vorlagen, sollten nun vorrangig die Probleme der landwirtschaftlichen *Lohnunternehmen*, neue Formen *größerer Gemeinschaften* und die *Arbeitspreise* für die verschiedenen Formen der überbetrieblichen Maschinenverwendung untersucht werden. Der erste Auftrag kam übrigens gleich vom BML, das die Frage der fahrbaren Melkeinrichtungen zu untersuchen bat. Solche Melkwagen sind damals erstmalig von Genossenschaften und Molkeereien eingesetzt worden; das Ministerium erwog ihre Förderung aus Mitteln des Grünen Plans. Das Ergebnis dieses Schnellberichts ist in der KTL-Flugschrift Nr. 3 „Der Melkwagen“ niedergelegt.

Ab 1958 stehen Mittel für neue Arbeiten zur Verfügung. Die organisatorische Eingliederung der Arbeitsgruppe *Hoechstetter* innerhalb des KTL ist geklärt und ein Arbeitskreis „Überbetriebliche Maschinenverwendung“ gegründet, anfangs unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. *Gallwitz*, später von Prof. *Rolfes*. Dieser Arbeitskreis veranstaltet jährlich ein KTL-Gespräch. Dort wird vor einem größeren Kreis von Interessenten über abgeschlossene, zum Teil auch über noch laufende Arbeiten berichtet. Dort werden auch neue Erhebungen und Forschungsvorhaben vorgeschlagen.

Aus dreifacher Sicht wird der Komplex der überbetrieblichen Maschinenverwendung untersucht:

1. aus der Sicht des Nutzers überbetrieblich verwendeter Maschinen;
2. aus der Sicht der Organisationsträger der überbetrieblichen Maschinenverwendung;
3. aus der Sicht der landwirtschaftlichen Wirtschaftsberatung.

Besonders der letzte Punkt ist wichtig. Das KTL hatte den Eindruck gewonnen, daß sich die Beratung nicht mehr „zuständig“ fühlt, wenn ein Landwirt z. B. einen Lohnunternehmer heranzieht. Deshalb wollte es der Beratung die notwendigen Unterlagen zur Verfügung stellen, damit sie die verschiedenen Formen des überbetrieblichen Maschineneinsatzes in jedem Einzelfall beurteilen und auch auf diesem Sektor beratend tätig werden kann.

Die rund 20 größeren Arbeiten, die seit 1958 vom betriebswirtschaftlichen Sonderreferat „Überbetriebliche Maschinenverwendung“ zum Teil selbst erstellt, zum Teil finanziert oder teilfinanziert, auf jeden Fall betreut wurden, können nicht im einzelnen aufgeführt werden. Einige Stichworte mögen genügen.

In Form von Schnellberichten wurde zu bestimmten Fragen Stellung genommen, z. B. zu „Der Lohnunternehmer in der Getreideernte“, „Der Lohnunternehmer in der Zuckerrübenerte“, „Fahrbare Lohntrocknungsanlagen“, „Lohnunternehmer mit landwirtschaftlichem Nebenerwerbsbetrieb“. Die Arbeiten in der Bundesrepublik wurden ergänzt durch Studien in den Niederlanden und in Dänemark, um die Erfahrungen dieser auf dem Gebiet der überbetrieblichen Zusammenarbeit führenden Länder für die deutsche Landwirtschaft nutzbar zu machen. Dies gilt besonders für den Bericht über die bäuerlichen Anteilskuhställe in Dänemark. Er wird heute viel öfter hervorgeholt und gelesen als bei seinem Erscheinen im Jahr 1959. Die interessanten Aspekte jenes Reiseberichtes waren 1964 Anlaß zu neuen Studienreisen nach Frankreich und Norwegen und wieder nach Dänemark, um weitere Erfahrungen über solche Gemeinschaftsformen in der Viehhaltung zu sammeln.

Darüber hinaus konnten in einer Reihe von Forschungsvorhaben die ökonomischen Einsatzbereiche mit Eigen-, Lohn- und Gemeinschaftsmaschinen für verschiedene Betriebsgrößen und Betriebstypen und verschiedene Arbeitsverfahren und Arbeitsarten ermittelt und Daten und Methoden für die Beurteilung und Planung von Einrichtungen der überbetrieblichen Maschinenverwendung veröffentlicht werden. Einen vorläufigen Abschluß stellt der zusammenfassende Bericht von Diplomlandwirt *Isermeyer* über „Struktur und Umfang der überbetrieblichen Maschinenverwendung in der Landwirtschaft der Bundesrepublik“ dar (1965). Damit war ein großer Teil der offenen Fragen geklärt. Auch an der Verbreitung der gewonnenen Erkenntnisse hat es nicht gefehlt. Es ist klar, daß neue Formen der Kooperation, wie sie zur Zeit im Gespräch sind, vom KTL neue Aktivität auf diesem Gebiet erfordern. Die Entwicklung wird in einem Ausschuß ständig verfolgt. Dazu gehört auch die Prüfung des „Leasing“, eines neuen, kapitalsparenden Finanzierungsverfahrens. Seine Anwendungsmöglichkeiten für die Landwirtschaft einschließlich der steuerlichen Gesichtspunkte werden zur Zeit in einem Forschungsvorhaben untersucht.

Nach dem Ableben von Diplomlandwirt *Hochstetter* und dem Ausscheiden von Diplomlandwirt *Isermeyer* aus dem KTL konzentrierte Dr. v. *Bismarck* seine Bemühungen hauptsächlich auf die Maschinenringe. Zum Verhältnis zwischen KTL und Maschinenringen muß ein Wort gesagt werden, weil sich darüber in einem Teil der Öffentlichkeit ein falscher Eindruck gebildet hat.

Sofort nach dem Erscheinen des Buches von Dr. *Geiersberger* „Mobilmachung der Landwirtschaft — die Maschinenbank“ (1959) hatte sich das KTL dieser neuen Form des überbetrieblichen Maschineneinsatzes zugewandt und eine Reihe solcher Maschinenbanken besucht. Dabei stellte sich heraus, daß die Kosten eines hauptamtlichen Geschäftsführers die von Dr. *Geiersberger* vorgeschlagenen 5% Vermittlungsprovision zum Teil ganz erheblich übertrafen. Unter Zugrundelegung der früheren Erfahrungen des KTL mußte eine Maschinenbank zur Deckung der Kosten eines hauptamtlichen Geschäftsführers — bei 5% Vermittlungsgebühren — rund 10 000 ha umfassen, also z. B. 400 Betriebe mit je 25 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche. Eine so große Zahl von Betrieben würde aber weit über die Arbeitskapazität eines Mannes hinausgehen. Trotzdem hat das KTL dem BML auf Anfrage verschiedene Förderungsmöglichkeiten vorgeschlagen, auf jeden Fall eine Starthilfe in Form von verlorenen Zuschüssen in den Anfangsjahren, Einkaufsbeihilfen für „Engpaß-

maschinen" und Zuschüsse zur Ausbildung von Geschäftsführern und einzelnen Mitgliedern. Es hat deutlich zu verstehen gegeben, daß auf keinen Fall die Anstellung eines hauptamtlichen Geschäftsführers Voraussetzung für die Gewährung von Zuschüssen sein dürfe.

Das Hauptproblem der Maschinenbanken oder Maschinenringe, wie sie später hießen, bestand also darin, eine tragbare Lösung für die Geschäftsführung zu finden. Es war ja nicht anzunehmen, daß sich die Fremdmaschinenarbeit gegenüber den alten KTL-Faustzahlen mit 2 Stunden pro Hektar in kurzer Zeit verdoppeln würde. Ebenso wenig war mit einer dauernden Bezuschussung der Ringe zu rechnen. Dr. v. *Bismarck* hat in zahlreichen Besuchen die vielfältigsten Formen der Organisation und der Geschäftsführung angetroffen — die Landwirtschaft hat dabei eine erfreuliche Phantasie entwickelt —, analysiert und daraus eine Reihe von Vorschlägen und Empfehlungen abgeleitet. Auch hier wurde die Verantwortung der Beratung immer wieder herausgestellt.

Das KTL war also nicht etwa gegen Maschinenringe; wohl aber hat es davor gewarnt, deren Gründung und Lebensfähigkeit allein von einem hauptamtlichen Geschäftsführer abhängig machen zu wollen.

# Die betriebswirtschaftliche Einordnung der Technik

Am 28. April 1951 fand in Frankfurt (Main) eine KTL-Vorstandssitzung statt, auf der der neue Geschäftsführer, Dr. *Richarz*, seine Überlegungen zum Thema „Die Landtechnik im Beratungswesen“ vortrug. In der sich anschließenden Diskussion waren alle Vorstandsmitglieder einstimmig der Auffassung, daß es mit zu den wichtigsten Aufgaben des KTL gehöre, die Beratung mit fundierten Unterlagen aus dem Gebiet der Landtechnik zu versorgen und überhaupt eng mit der Beratung zusammenzuarbeiten. Außerdem wurde damals beschlossen, weitere „KTL-Lehrhöfe“ einzurichten, ähnlich dem Hof des Bauern *Alfeld* in Neckarelz.

Das war der Ausgangspunkt für die betriebswirtschaftlichen Arbeiten und die Beratungsinformation des KTL bis zum heutigen Tage. Der Weg sollte allerdings viel schwieriger und langwieriger werden, als die Beteiligten damals ahnen konnten. Der endgültige Durchbruch gelang erst im dritten Anlauf.

## Beratungsunterlagen für den Betrieb

### Der erste Anlauf

Zunächst glaubte man nämlich, es genüge, wenn in einer „Arbeitsgemeinschaft für landtechnische Beratung“ Betriebswirtschaftler und Landtechniker ihre jeweiligen Spezialkenntnisse zusammenfügen würden. Unter der wissenschaftlichen Federführung von Prof. *Ries* und der organisatorischen Betreuung durch Dr. v. *Bismarck* einigte man sich 1952 darauf, zwei Unterlagensammlungen zu erarbeiten:

a) Die erste, eine *Landmaschinenkartei*, sollte die eigentlichen technischen Unterlagen für alle damals auf dem Markt angebotenen Landmaschinen liefern. Sie wurde im Auftrag des KTL von Dr. *Lentz* bearbeitet und in Form einer Lose-Blatt-Sammlung allen Beratungsträgern zur Verfügung gestellt. Der schnelle technische Fortschritt zwang zu rasch aufeinanderfolgenden Neuauflagen, für die bald die finanziellen Mittel nicht mehr beschafft werden konnten. Freundlicherweise stellte der Verlag Neureuter die „Landtechnik“ zur Verfügung, für die Prof. *Victor* im Auftrag des KTL und in enger Zusammenarbeit mit dem Pressereferat in regelmäßiger Folge Typentabellen für alle Maschinenarten zusammenstellte, die meist im Rahmen entsprechender „Themenhefte“ veröffentlicht wurden.

Dieses Verfahren genügte den Ansprüchen der Beratung etwa bis zum Abschluß der Phase des Übergangs zur Hochmechanisierung. Ab 1961/62 wurde es auf Initiative von Dr. *Feldmann* von den „KTL-Arbeitsblättern für Landtechnik“ abgelöst, die für jede Maschinenart gegliedert sind in Bauartenbeschreibung, Typentabelle, Bauanleitung, Gebrauchsanleitung und Verfahrensdarstellung. Ihre gesamte Auflage bis heute beläuft sich auf über eine Million.

b) Eigentliche Aufgabe der „Arbeitsgemeinschaft für landtechnische Beratung“ war die Aufstellung einer *Maschineneinsatzkartei* als betriebswirtschaftliche Ergänzung der rein technischen Maschinenkartei. Hier zeigten sich die ersten

großen Schwierigkeiten: Es fehlten nämlich noch so gut wie alle Voraussetzungen für ein solches Vorhaben. Als Ergebnis intensiver Forschungen und Rechnungen erschien im März 1956 die „Hilfsmittel zur Aufstellung von Arbeitsvoranschlägen und zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von Mechanisierungsmaßnahmen und Betriebsumstellungen“ unter der Kurzfassung „Der Beratungsknecht“. Das reiche Tabellenwerk von über 250 Seiten basierte in erster Linie auf den ebenfalls vom KTL geförderten Arbeiten von Dr. *Kreher* über Zeitspannen und Arbeitsvoranschlag, die zu einer Beratungsmethode ausgebaut worden waren.

Nun wollte das KTL selbst in der Praxis erproben, ob damit und mit den ersten Veröffentlichungen von Dr. *Schaefer-Kehnert* über Maschinenkosten die lange gesuchte Methode für die praktische Betriebsberatung unter Einbeziehung der neuen Arbeitsverfahren gefunden war. Mit großzügiger Unterstützung der Firma BV Aral AG konnten drei Mitarbeiter des KTL — Dr. *Steffen* in Nordrhein-Westfalen, Dr. *Albrecht* in Hessen und Dr. *Voigt* in Baden-Württemberg — drei Jahre lang, von 1955 bis 1958, 12 Betriebe bei der Umstellung auf neue Arbeitsverfahren beraten und dabei Erfahrungen mit den neuen Unterlagen für die landtechnisch-betriebswirtschaftliche Beratung sammeln. Das Ergebnis lautete, daß das Ziel der Arbeitsgemeinschaft, für den Bereich Arbeitswirtschaft-Betriebswirtschaft eine in sich geschlossene Methode zu entwickeln, vorläufig noch nicht ganz erreicht sei. Die Berater mußten versuchen, mit den beiden Teilmethoden, dem Arbeitsvoranschlag und den Maschinenkosten, zu einer betriebswirtschaftlich sinnvollen Planung der Arbeitswirtschaft in den beratenen Betrieben zu kommen. Dabei bestätigten sich übrigens die Ergebnisse aus den „US-Betrieben“ weitgehend. Die Verfasser des Berichts schreiben in der Zusammenfassung: „Der Übergang zu höheren Mechanisierungsstufen verursacht im allgemeinen erhöhte Maschinen- und Zugkraftkosten. Sie sind in bäuerlichen Betrieben in der Regel nicht durch Lohneinsparungen für zusätzliche Arbeitskräfte auszugleichen. Das Ansteigen der Arbeitskosten ist vermeidbar durch Einsparung wesentlicher Kostenposten (tierische Anspannung, ständige Arbeitskraft u. ä.). In den Fällen, in denen die Einsparung wesentlicher Kosten nicht zu verwirklichen ist, kann die Wirtschaftlichkeit der Mechanisierung über eine Einnahmensteigerung erzielt werden. Eine solche Einnahmensteigerung ist möglich über eine Steigerung der Produktionsleistung des Betriebes auf Grund der durch die Einführung neuer Arbeitsverfahren gebotenen betriebswirtschaftlichen Möglichkeiten. Sie kann aber, insbesondere in bäuerlichen Betrieben, auch durch außerbetrieblichen Zuverdienst gewonnen werden, sofern der Zeitgewinn und die Arbeitsentlastung durch die Einführung neuer Verfahren groß genug ist. Soweit eine Produktionssteigerung ohne Betriebsvergrößerung erfolgt, ist volkswirtschaftlich mit einem Produktionsanstieg an landwirtschaftlichen Erzeugnissen zu rechnen. Soweit die Produktionssteigerung durch Vergrößerung der Produktionsflächen des Betriebes erfolgt, geht — agrarpolitisch gesehen — der Trend zum größeren Betrieb.“ — So schon 1959 zu lesen in Nr. 58 der Berichte über Landtechnik.

Daß die Untersuchung einer noch größeren Zahl von Betrieben zwar wiederum einen Schritt weiter, aber immer noch nicht endgültig zur gesuchten Beratungsmethode führte, wird im „zweiten Anlauf“ dieses Kapitels gezeigt. Im zeitlichen Ablauf kam zunächst der „Sandhof“ dazwischen.

## Der „Sandhof“

Der „Sandhof“ hat eine lange Vorgeschichte, die hier nicht verschwiegen werden soll. Sie eröffnet ein bißchen den Blick hinter die Kulissen der KTL-Arbeitsweise mit manchen aus Zufall geborenen Erfolgen, die anscheinend noch lange nicht der Vergangenheit angehören.

Am 18. Mai 1954 kam in der KTL-Geschäftsstelle ein Brief eines 17-ha-Bauern an, der seinen Betrieb „vollmotorisieren“ wollte, wie er schrieb. Er bat das KTL um Rat, wie er das machen müsse. Der Betrieb verfügte damals noch über 4 ständige Vollarbeitskräfte und lag damit im üblichen Rahmen. Die Mitarbeiter des KTL gingen an die Analyse des Betriebs. Das Ergebnis war wenig ermutigend: Mit den damals erprobten Arbeitsverfahren war höchstens eine halbe Arbeitskraft einzusparen; die erhöhten Maschinenkosten würden also das Betriebsergebnis nicht verbessern, sondern verschlechtern. Ein Ausgleich schien nur durch Mehrproduktion möglich, sei es über eine Intensivierung oder eine Betriebsvergrößerung.

Dieses recht unbefriedigende Ergebnis ließ den kurz zuvor zum KTL gestoßenen Diplomingenieur *Feldmann* nicht ruhen. Nach seiner Ansicht mußte in der Landwirtschaft ebenso wie in der Industrie eine höhere Mechanisierung eine höhere Arbeitsproduktivität nach sich ziehen. *Feldmann* rechnete nächtelang im KTL-Büro mit den eben erschienenen Arbeitsbedarfszahlen von *Blohm/Riebe/Vogel* und den kurz darauf erstmals erschienenen Maschinenkosten von *Schaefer-Kehnert*. Er setzte bereits die neuen Vollerntemaschinen in seine Kalkulationen ein, allerdings als Gemeinschaftsmaschinen für drei oder vier Betriebe. Bei der Addition aller Einzeldaten ergab sich, daß a) die Arbeit in diesem 17-ha-Betrieb von einer Arbeitskraft allein zu bewältigen sein müßte und b) die Kosten trotz der hohen Mechanisierung in einem solchen Rahmen bleiben, daß trotzdem ein paritätisches Einkommen und eine angemessene Kapitalverzinsung zu erwirtschaften sind; das Paritätseinkommen lag damals bei rund 5000 DM je Arbeitskraft.

Dieses Ergebnis war so überraschend, daß man Dipl.-Ing. *Feldmann* riet, mit seiner Arbeit zu promovieren. Als sie angenommen, gedruckt und veröffentlicht war, hatte man wiederum das Bedürfnis — einer alten KTL-Tradition folgend —, die Hypothese in der Praxis nachzuprüfen. Auf einem fremden Betrieb wollte man das Experiment aus verständlichen Gründen nicht anstellen, sondern suchte nach einer Art Regiebetrieb. Dr. v. *Engelberg* gelang es, den BDI-Arbeitskreis Industrie/Landwirtschaft als Geldgeber zu gewinnen. Für die notwendigen Flächen sorgte Dr. *Tröscher* aus dem Flurbereinigungsverfahren Jügesheim, der als damaliger Staatssekretär im hessischen Landwirtschaftsministerium an dem Versuch ebenfalls außerordentlich interessiert war. Zusammen mit Dr. *Mölbert*, der die Versuchsbetreuung übernahm, und der Nassauischen Siedlungsgesellschaft, die den Hof baute, wurden die Entwürfe für diesen hochmechanisierten Betrieb „aus der Retorte“ gefertigt. Das KTL pachtete den Hof auf 5 Jahre, von 1958 bis 1963. Der Abschluß der beiden letzten Wirtschaftsjahre bewies die Richtigkeit der 7 bis 8 Jahre früher angestellten Berechnungen. Eine sinnvolle Hochmechanisierung steigert die Arbeitsproduktivität des Landwirts in einem bis dahin nicht angenommenen Ausmaß — und damit seine Einkommensmöglichkeiten.

Weit über 10 000 Interessenten haben den „Sandhof“ im Laufe der Pachtdauer besucht. Der „Sandhof“ war dann mit ein Anlaß für das KTL, sich vermehrt den Fragen der Innenwirtschaft und den Zusammenhängen zwischen Technik

und Bau zuzuwenden. Schon bei der Planung des „Sandhofs“ hatte man sich von dem Gedanken leiten lassen, daß ein Wirtschaftsgebäude genauso ein Arbeitshilfsmittel ist wie eine Maschine. Als der Vorstand am 18. Juni 1957 seinen Beschluß zur „Spezialisierung ohne Schematisierung“ der Geschäftsstelle faßte, übertrug man die Leitung der Fachabteilung Technik in der Veredlungswirtschaft Dr. *Mölb*ert, der infolge seiner Mitarbeit am „Sandhof“ die besten Voraussetzungen dafür mitbrachte.

## Der zweite Anlauf

Die gleichzeitig gebildete Abteilung Betriebswirtschaft sollte an der Klärung der Zusammenhänge zwischen der Mechanisierung und dem Betriebserfolg weiterarbeiten. Sie sollte u. a. die grundsätzlichen Wechselbeziehungen zwischen den Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital erforschen, um die Beratung auf technisch-arbeitswirtschaftlichem Gebiet zu verbessern. Wieder wurde ein Team gebildet. Es bestand im Kern aus den Instituten für landwirtschaftliche Betriebslehre in Göttingen, Kiel und Weihenstephan, dem Institut für landwirtschaftliche Beratung in Hohenheim und der Forschungsstelle für bäuerliche Familienwirtschaft in Frankfurt (Main). Bei Bedarf bat man weitere Experten hinzu. Die Federführung lag beim KTL (Dr. *Schaefer-Kehnert*, Dr. *Steffen*). Nachdem schon zu erkennen war, daß die Untersuchung *Steffen/Albrecht/Voigt* nicht ganz zum gewünschten Erfolg führen würde, sollte nun eine weitere Untersuchung in einer großen Zahl praktischer Betriebe die für die Beratung wichtigen Fragen klären.

Sie begann im Jahr 1957 mit der Erfassung von Betrieben, die sich durch hohe Mechanisierung und hohe Arbeitsproduktivität auszeichneten. Diese Betriebe sollten untersucht und außerdem der Beratung als Beispiels- und Demonstrationsobjekte zur Verfügung gestellt werden. Diese letzte Aufgabe stellte man allerdings zurück; man zweifelte an der Übertragbarkeit der Ergebnisse. Die Untersuchung konzentrierte sich vielmehr auf die Frage, welche Zusammenhänge zwischen den verschiedenen betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Kennwerten einschließlich des Maschinenkapitals und dem Betriebserfolg bestehen. Um einen möglichst umfassenden Überblick zu erhalten, wurde sie auf zusammen rund 1000 Betriebe in fünf Bundesländern ausgedehnt, deren wichtigste betriebswirtschaftliche Daten nach einheitlichen Richtlinien und Formularen für die Wirtschaftsjahre 1955/56, 1956/57 und teilweise 1957/58 erfaßt und anschließend ausgewertet wurden. Außer den Direktoren der oben genannten Institute, den Professoren *Woermann*, *Blohm*, *Rintelen*, *Rheinwald* und *Priebe*, waren hauptsächlich folgende Mitarbeiter beteiligt: Dr. *Jebautzke* (Schleswig-Holstein), Dr. *Koch* (Niedersachsen), Dr. *Gummert* (Hessen), Dr. *Meinhold* (Baden-Württemberg) und Dr. *Neumann* und Dr. *Maidl* (Bayern).

Da im Rahmen dieser Erhebung der Einfluß einer unterschiedlich starken Mechanisierung auf den Betriebserfolg untersucht werden sollte, wurde zur Kennzeichnung des Grades der Mechanisierung vom Institut für landwirtschaftliche Betriebs- und Arbeitslehre der Universität Göttingen der „Mechanisierungsindex“ als Maßstab dafür entwickelt und für die Einstufung der Untersuchungsbetriebe verwendet.

Die Ergebnisse sind 1959 und 1960 als Manuskriptdruck und in den „Berichten über Landtechnik“ veröffentlicht worden. Sie brachten weitere Klarheit in

die teilweise bereits bekannten Zusammenhänge, insbesondere kamen erneut die Schwierigkeiten einer wirtschaftlichen Hochmechanisierung in Betrieben unter etwa 30 ha zum Ausdruck, wo sie nur zur Einsparung von Bruchteilen einer Arbeitskraft führt, die sich meist nicht als Lohnersparnis realisieren läßt. Hier kann die Flächenproduktivität einen entscheidenderen Einfluß auf die Arbeitsproduktivität haben als die Mechanisierung.

Beim anschließenden Versuch, mit Hilfe der gewonnenen Ergebnisse nun auch auf methodischem Gebiet weiterzukommen, erzielte man zunächst nur langsam Fortschritte. Die *Grenzwertrechnung*, die etwa ab 1955 von der Göttinger Schule in die landwirtschaftliche Betriebslehre eingeführt worden war, wurde nur langsam und zögernd von anderen Instituten übernommen. Allen damals bekannten Veröffentlichungen über Kosten- und Verfahrensvergleiche lag das Prinzip der Produktionskostenrechnung (Stückkosten) zugrunde, deren Anwendbarkeit und Aussagekraft im praktischen Betrieb nur begrenzt sein kann. Es ist mit ein Verdienst des KTL-Arbeitskreises, daß sich die neuen kosten-theoretischen Kenntnisse dann doch schneller in den Ländern eingeführt haben, die an der Untersuchung teilgenommen hatten.

Die Diskussionen kreisten anfangs um die Frage, ob und wann man bei der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Investitionen mit einer Kalkulation im Aufwandsbereich auskommen kann bzw. ob und wann eine Kalkulation des Gesamtbetriebes erforderlich ist. Zunächst neigte man der Ansicht zu, daß man sich auf den Aufwandsbereich beschränken könne (*Koch*: Kalkulation von Minimalkosten in der Arbeitswirtschaft; *Meinhold*: Analyse und Planung der Arbeitswirtschaft; beide 1960). Darüber hinaus war man bemüht, die angeführten Methoden in arbeitswirtschaftlichen Entwicklungsbetrieben anzuwenden und ihre Brauchbarkeit durch Einbau von vorgefertigten Datenkombinationen zu vereinfachen. Weiterhin wurden von Mitgliedern des KTL-Arbeitskreises die Berater in den Beraterseminaren mit diesen Methoden vertraut gemacht. Als Anschauungsobjekte dienten dazu in einigen Ländern die arbeitswirtschaftlichen Entwicklungsbetriebe, die eine besonders praxisnahe Beraterschulung ermöglichen sollten. Im Gegensatz zu Beispielsbetrieben mußten die Entwicklungsbetriebe noch echte, im Zusammenhang mit der Mechanisierung stehende Entwicklungsaufgaben in sich tragen. Betriebe, die bereits eine sinnvolle Hochmechanisierung erreicht hatten, schienen für die Beraterfortbildung in diesem Sinne nicht geeignet. Solche Entwicklungsbetriebe wurden dann in Baden-Württemberg, Bayern und Schleswig-Holstein eingerichtet.

Über den „Beispielsbetrieb“, der auch hier wieder in die Debatte kam, fand am 19. April 1961 ein KTL-Gespräch statt. Als Demonstration sinnvoller arbeitstechnischer Lösungen wurde er von der Beratung begrüßt. Über seinen Wert zum Aufzeigen ökonomischer Zusammenhänge ergaben sich dagegen unterschiedliche Auffassungen. Die Bedenken dagegen waren so stark, daß der Gedanke des Beispielbetriebes für betriebswirtschaftliche Fragestellungen nicht weiter verfolgt wurde. Wohl aber wurde als wesentliche Aufgabe des KTL die *Erarbeitung von differenzierten Daten für die individuelle Kalkulation des Einzelbetriebes* festgelegt. Die mit großem Eifer betriebene Beraterschulung an Entwicklungsbetrieben konnte aus finanziellen Gründen nicht fortgesetzt werden. Teilweise hatten die Beraterseminare diese Aufgabe unter Hinzuziehung von Mitgliedern des KTL-Arbeitskreises übernommen.



### Dritter Anlauf und Durchbruch

Dem dritten Anlauf und Durchbruch zur Optimumskalkulation des Gesamtbetriebes waren fachliche Fortschritte außerhalb und innerhalb des KTL und personelle Veränderungen in der KTL-Führung vorausgegangen.

In den USA war eine Methode der Betriebskalkulation nach der Linearen Programmierung entwickelt worden. Sie ist bei deutschen Betriebswissenschaftlern auf zunehmendes Interesse gestoßen. Ihre Anwendung in der praktischen Beratung setzt jedoch Elektronenrechner voraus, und diese Voraussetzung war damals in der Bundesrepublik noch nicht gegeben.

Das KTL hatte ab 1959 eine Arbeit in der Forschungsstelle für bäuerliche Familienwirtschaft (*Gummert/Pfähler/v. Urf*) finanziell unterstützt, mit der versucht wurde, die Kalkulation der Arbeitswirtschaft sinnvoll in eine Optimumskalkulation einzufügen, ohne auf eine Großrechenanlage angewiesen zu sein. Sie führte letztlich zur „Programm-Planungsmethode“ und zu den Arbeiten für den Band 4 der „KTL-Kalkulationsunterlagen für Betriebswirtschaft“. Damit war automatisch die Zusammenstellung der Daten für die Ertragsseite, das heißt die Bodenproduktion und die tierische Erzeugung, erforderlich geworden (Band 3). Der „dritte Anlauf“ war also eigentlich gar kein neuer Anlauf; doch gewannen die bisherigen Arbeiten plötzlich ein anderes Gewicht, die Überprüfung und Ergänzung der Arbeitsbedarfszahlen, die zum Band 1 der Kalkulationsunterlagen führten, und die Verbesserung und Ergänzung der Maschinenkosten, die Bestandteile des Bandes 2 werden sollten. Sie wurden nun zu Teilen einer Optimumskalkulation für den Gesamtbetrieb! Die immer schon unbefriedigende Betrachtungsweise des Aufwandbereiches allein war überwunden, der Weg zu den lange gesuchten Beratungsunterlagen frei.

Etwa um die Zeit, als sich der hier angedeutete Weg abzeichnete, erhielt das KTL, 1961, einen neuen Vorsitzenden und einen neuen Geschäftsführer. Dr. G. Noell übernahm als Nachfolger von P. Wesselhoeft den Vorsitz im Vorstand, Dr. Ahlgrim als Nachfolger von Dr. Richarz die Hauptgeschäftsführung. Eine erste Bestandsaufnahme durch die neuen Führungskräfte ergab, daß bei den hochmechanisierten Arbeitsverfahren für die meisten Feldfrüchte ein vorläufiger Abschluß der Entwicklung erzielt war. In Anbetracht des begrenzten Etats mußte sich das KTL hier auf das Schließen noch vorhandener Lücken beschränken. Als neue Schwerpunkte wurden die Technik in der Veredlungswirtschaft und die Erarbeitung der Beratungsunterlagen festgesetzt („Großer Plan“, Februar/März 1962). Diese neue Schwerpunktbildung entsprach genau der Entwicklung in der Praxis. Auch die Praxis hat zuerst die Außenwirtschaft mechanisiert und sich erst dann der Mechanisierung der Innenwirtschaft zugewandt (wenn man einmal von der Melkmaschine absieht). Ebenso logisch war der Schwerpunkt betriebswirtschaftliche Beratungsunterlagen. Die Einführung z. B. des Vielfachgeräts durch das RKTL hatte so gut wie keine betriebswirtschaftlichen Probleme aufgeworfen. Der Ersatz des Pferdegespannes durch einen Kleinschlepper zu Anfang der fünfziger Jahre griff zwar schon wesentlich weiter in den kleinen Betrieb ein, aber auch hier konnte eine betriebswirtschaftliche Einordnung vielfach noch mit einigen Faustzahlen oder durch eine Kalkulation im Rahmen der Arbeitswirtschaft beurteilt werden. Mit der Hochmechanisierung erfaßte die Technik nun plötzlich fast alle Bereiche des landwirtschaftlichen Betriebes. Hinzu kam, daß der Festkostencharakter größerer Kapitalinvestitionen in der Regel auch zu einer

Änderung der Produktionsrichtung und einer stärkeren Spezialisierung führte. Für eine betriebswirtschaftliche Einordnung größerer Investitionen war damit eine Beschränkung der Kalkulationen auf den Aufwandsbereich nicht mehr möglich. Eine wesentliche Erweiterung der Datenerfassung und der Methoden für die Gesamtbetriebs- und Optimumsplanung wurde damit notwendig. Ein weiterer Grund für die Notwendigkeit einer Schwerpunktbildung in der KTL-Arbeit ab etwa 1961/62 darf ebenfalls nicht verschwiegen werden. In der Aufbauphase nach dem zweiten Weltkrieg fehlte es den Instituten an finanziellen Mitteln zur Aufnahme wichtiger und dringender Forschungsvorhaben. Finanzielle Unterstützung von seiten des KTL war hochwillkommen. Mittlerweile war die finanzielle Ausstattung der Universitäten, Hochschulen und Forschungsanstalten wesentlich besser geworden, aber wissenschaftliche Mitarbeiter waren knapp und „teuer“. Die Effizienz einer bestimmten Summe an Forschungsmitteln war also geringer geworden. Um sich unter den gegebenen Umständen die Mitarbeit der Institute überhaupt zu erhalten und zu sichern, mußte das KTL größere und längerfristige Aufträge vergeben. Es mußte in erster Linie das gefördert werden, was einer Förderung am vordringlichsten bedurfte. Das waren die Beratungsunterlagen und die Veredlungswirtschaft. Dr. Noell und Dr. Ahlgrimm sind diesen Weg konsequent und mit Erfolg gegangen.

Es würde zu weit führen, das Zustandekommen der „KTL-Kalkulationsunterlagen für Betriebswirtschaft“ ausführlich zu schildern. Die Erarbeitung, Sammlung und Aufbereitung der Daten bildete jahrelang einen Schwerpunkt in der Arbeit der Fachabteilung Betriebswirtschaft (Dr. Steffen, später Diplomlandwirt Hamann). Das war — und ist auch heute noch durch umfangreiche Fortschreibungen — eine Riesenarbeit, die nur dank einer hervorragenden Zusammenarbeit zwischen dem KTL und einer Vielzahl von Instituten und auch nicht institutsgebundener Mitarbeiter und Freunde gelöst werden konnte. So müssen einige Stichworte zu jedem Band genügen:

#### *Band 1: Arbeitsvoranschlag*

##### *Die Kalkulation der Arbeitszeit für Arbeits- und Zugkräfte im landwirtschaftlichen Betrieb*

Die für die Ermittlung der Kosten der Handarbeit zur Verfügung stehenden Daten der Professoren Blohm, Riebe, Vogel (1953) und von Dr. Kreher (1955) reichten für eine differenzierte arbeitswirtschaftliche Beratung nicht mehr aus. Deshalb begann das Max-Planck-Institut für Landarbeit und Landtechnik im Jahr 1959 mit umfangreichen Studien zur Ermittlung neuerer Arbeitsbedarfszahlen, insbesondere für Vollerntemaschinen und für die gesamte Innenwirtschaft. Nach längeren Diskussionen gelang es im Jahr 1962, zwischen den beiden obengenannten Datensammlungen und Methoden eine Brücke zu schlagen, ein erfreulicher Erfolg, der zu einer einheitlichen Form in der ganzen Bundesrepublik führte.

Ein weiterer Vorteil dieser in ihrer Ausführlichkeit unerreichten arbeitswirtschaftlichen Datensammlung gegenüber anderen Unterlagen besteht darin, daß die Bedingungen der einzelnen Arbeitsbedarfszahlen, wie Arbeitsbreite, Fahrgeschwindigkeit, Rüst- und Wegezeiten u. a. mehr, genau angegeben sind. Dadurch ist es möglich, einmal unterschiedliche Leistungen zu begründen, andererseits für abweichende Bedingungen — auch für neue technische Entwicklungen, z. B. größere Arbeitsbreiten, höhere Fahrgeschwindigkeiten — den Arbeitszeitbedarf ohne Schwierigkeiten zu ermitteln.

Darüber hinaus war es möglich, Arbeitsbedarfszahlen für die Arbeiten am Hang sowie im Obst-, Gemüse- und Hopfenbau zusätzlich aufzunehmen.

Bei den Zeitspannen mußte zunächst auf eine frühere Arbeit von Dr. *Kreher* zurückgegriffen werden, die durch Untersuchungen im süddeutschen Raum, für die Futterernte, den Mähdrusch und die Hackfrüchternte zu ergänzen waren. Über die verfügbaren Feldarbeitstage für die verschiedenen Verfahren der Futterernte im norddeutschen Küstengebiet läuft noch eine umfangreiche Arbeit. Wenn ihre Ergebnisse vorliegen, soll ein KTL-Gespräch die Grundlagen für eine Neufestsetzung der verschiedenen Zeitspannen für das ganze Bundesgebiet schaffen.

#### *Band 2: Maschinen- und Gebäudekosten*

##### *Die Kalkulation der Kosten von Arbeitshilfsmitteln und Gebäuden im landwirtschaftlichen Betrieb*

Eine erste geschlossene Sammlung von Daten für die *Maschinenkosten* lag von Dr. *Schaefer-Kehnert* seit 1957 vor. Im Jahr 1959 hatten die Göttinger Mitarbeiter des Arbeitskreises eine verbesserte Neuauflage herausgegeben. Dabei zeigte sich jedoch, daß einige Teile einer gründlichen Überarbeitung bedurften und daß insbesondere die Verfahren der Kostenkalkulation auf die Methode der Grenzwertrechnung abgestimmt werden mußten. Diese neue, methodisch wesentlich verbesserte Arbeit ist 1963 abgeschlossen und in den Band 2 aufgenommen worden. Die entsprechenden Daten für Maschinen der Sonderkulturen stellte Dr. *Bischoff* vom Institut für angewandte landwirtschaftliche Betriebslehre in Stuttgart-Hohenheim (Direktor: Prof. *Reisch*) zur Verfügung. Zur Bestimmung der *Energiekosten*, die für die Innenwirtschaft eine wichtige Rolle spielen, lieferten einige Forschungsaufträge im Institut für Landmaschinenversorung in Braunschweig-Völkenrode mit Unterstützung der Elektrizitätsversorgungsunternehmen, der Ruhrkohlen-Beratungsorganisation und der Esso AG die erforderlichen Daten.

Die Kosten der betriebseigenen Maschinen werden ergänzt durch die Arbeitspreise für den *überbetrieblichen Maschineneinsatz*. Diese Daten wurden durch umfangreiche Erhebungen und Befragungen in den verschiedenen Bundesländern ermittelt. Daraus entstanden die Tabellen mit Richtwerten für den Einsatz von Maschinen in Maschinenringen und für Lohnunternehmer-Preise.

Um die Fortschreibung der Daten für die Maschinenkosten zu erleichtern, hat das KTL im Jahr 1966 ein weiteres Forschungsvorhaben an das Institut für angewandte landwirtschaftliche Betriebslehre in Stuttgart-Hohenheim vergeben. Dr. *Adelhelm* hat neben einer Überarbeitung und Erweiterung der vorhandenen Daten insbesondere ein Programm für den Elektronenrechner aufgestellt, um die Daten in Zukunft in kürzester Zeit nach- bzw. Neuberechnen zu können. Das Vorhaben ist abgeschlossen; das neue Verfahren kann ab 1968 verwendet werden.

Für den zweiten Teil, die Gebäude, lag zunächst nur das Raum- und Funktionsprogramm von landwirtschaftlichen Betriebsgebäuden von Dr. *Mölbert* vor.

Zur Ermittlung der *Gebäudepreise* und *-kosten* und der damit zusammenhängenden Grundlagen hat Dr. *Hirsch* im Institut für landwirtschaftliche Betriebs- und Landarbeitslehre, Göttingen, 1962 die Grundlagen erarbeitet. Darauf

aufbauend hat der Arbeitskreis in einem KTL-Gespräch 1963 in Schleswig zusammen mit der ALB, den Siedlungsgesellschaften und Mitarbeitern verschiedener Institute die Form der wichtigsten Kapitel für den Gebäudeteil des Bandes 2 festgelegt. Es wurden zwei verschiedene Methoden aufgenommen:

1. Das Raum- und Funktionsprogramm von landwirtschaftlichen Betriebsgebäuden und die Methode der Preis- und Kostenkalkulation auf Grund von Kubikmeterpreisen (Dr. Mölbert);
2. Die Preis- und Kostenkalkulation von landwirtschaftlichen Betriebsgebäuden nach der Flächenmethode (Prof. Schaefer-Kehnert/Dr. Hirsch).

Mit diesen beiden Methoden kann das Gebäude in die Gesamtplanung des Betriebes einbezogen werden. Die größten Schwierigkeiten bereitet jetzt noch die Fortschreibung der Preis- und Kostendaten, die die ALB als Mitherausgeber des Bandes übernommen hat und die eine wichtige Aufgabe für die nächste Zukunft bleiben wird.

*Band 3: Bodenproduktion und tierische Erzeugung  
Daten für die Kalkulation der Bodenproduktion und der tierischen  
Erzeugung im landwirtschaftlichen Betrieb*

Die Bereitstellung der Daten für diesen Band war insofern nicht leicht zu erfüllen, als hier nicht auf vorhandene Datensammlungen zurückgegriffen werden konnte. Erschwerend kam hinzu, daß die Daten für die Ertrags-Aufwands-Beziehungen der verschiedenen Betriebszweige der Bodenproduktion und der tierischen Veredlung sehr viel stärker von den natürlichen Bedingungen abhängig sind als die der Arbeitswirtschaft. Eine Isolierung der einzelnen Einflußfaktoren ist nicht leicht.

Der Band enthält zwei Hauptteile: die Daten der *Bodenproduktion* und die der *tierischen Erzeugung*. Beide Teile werden durch Preiskapitel eingeleitet, die die monetären Werte für die Kalkulation liefern.

Um die Mitarbeit an den weiteren Kapiteln des Bandes 3 hat das KTL grundsätzlich diejenigen Institute oder Behörden gebeten, die sich bisher schon eingehend mit den entsprechenden Aufgabenbereichen befaßt hatten. Auf diese Weise ließen sich erhebliche Kosten sparen. So konnten beispielsweise das Kapitel Zuckerrübenbau vom Institut für Zuckerrübenforschung in Göttingen, die Daten für den Maisanbau vom Institut für Wirtschaftslehre des Landbaues in Weihenstephan und die für den Futterbau vom Institut für Grünlandwirtschaft, Futterbau und Futtermittelkonservierung in Völkenrode übernommen werden. Die Ermittlung der Daten der tierischen Erzeugung führte das Institut für Tierernährung in Hohenheim als Forschungsauftrag in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie der Haustiere durch. In mühevoller Arbeit ist es Dipl. Landwirt Kohler gelungen, die Ergebnisse sämtlicher für diesen Zweck brauchbarer Fütterungsversuche der letzten Jahre zu erfassen und auszuwerten. Ein Ausschuß der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie der Haustiere diskutierte die erarbeiteten Resultate und erklärte sie bei ausreichender Sicherheit zu „Normdaten“. In Einzelfällen ist über den quantitativen Ertrag hinaus sogar die mit verschiedenen Verfahren erzielte Qualität berücksichtigt (z. B. die Rückenspeckdicke beim Schwein).

Der Band 3 liefert damit alle zusätzlichen Daten, die erforderlich sind, um den Deckungsbeitrag als relativen Maßstab für die Wettbewerbsfähigkeit verschiedener Produktionsverfahren zu ermitteln.

*KTL-Taschenbuch für Arbeitswirtschaft  
Arbeitszeitbedarf, Maschinen- und Gebäudekosten im landwirtschaftlichen  
Betrieb*

Band 1 war 1963 erschienen, Band 2 1964. Dem KTL war zwar aus vielen Gesprächen bekannt gewesen, wie dringend diese Kalkulationsunterlagen von der Beratung erwartet worden waren; trotzdem war es vom Echo auf diese ersten Bände überrascht. Das einheitliche Urteil läßt sich im Stoßseufzer eines Beraters zusammenfassen: „Endlich Unterlagen, auf die wir schon lange gewartet haben!“ Wenn überhaupt Kritik kam, galt sie dem Umfang und der Ausführlichkeit der Unterlagen. Man wollte die Daten gerne in der Beratungspraxis draußen verwenden. Dr. Steffen regte deshalb 1964 an, ein kleines, handliches arbeitswirtschaftliches Taschenbuch als Auszug aus den Bänden 1 und 2 herauszugeben. Dieser Anregung wurde mit dem „KTL-Taschenbuch für Arbeitswirtschaft“ entsprochen. Durch Verwendung von Mechanisierungsstufen an Stelle der verschiedenen Arbeitsverfahren und Maschinenausstattungen hatten die Diplomlandwirte Hamann und Traphagen inzwischen den Arbeitsvoranschlag vereinfacht und damit den Zeitbedarf für arbeitswirtschaftliche Betriebsplanungen und Betriebskontrollen weiter verringert. Dieser „Vereinfachte Arbeitsvoranschlag“ wurde mit in das Taschenbuch aufgenommen.

Von den vielen Veröffentlichungen des KTL, die sich aus verständlichen Gründen alle nur an einen relativ kleinen Kreis von Interessenten wenden, hat keine so hohe Auflagen erlebt wie das Taschenbuch. In einer wesentlich erweiterten und verbesserten 5. Auflage, die Anfang 1969 erscheinen wird, konnte sein Inhalt so erweitert werden, daß neben den Daten der Arbeitswirtschaft alle wichtigen Unterlagen, die für die Kalkulation des landwirtschaftlichen Betriebes bzw. für die Ermittlung der Wettbewerbsfähigkeit verschiedener Betriebszweige erforderlich sind, aufgeführt werden. Gerade die Beratung ist besonders daran interessiert, diese Daten für Betriebsentwicklungspläne und Betriebskontrollen in handlicher Form zur Verfügung zu haben. Das neue Taschenbuch umfaßt damit den Inhalt der Bände 1 bis 3.

*Band 4: Betriebsplanung*

*Wirtschaftlichkeitsrechnung und Investitionsplanung für den Gesamtbetrieb*

Zu jeder Datensammlung gehören methodische Anleitungen. Auf das Entstehen der „Programm-Planungsmethode“ ist schon hingewiesen worden. Sie hat sich, mit Abwandlungen, in fast allen Bundesländern in der Beratung eingeführt. Der Band 4 „Betriebsplanung“ soll es nun dem Berater ermöglichen, jeweils für seinen Beratungsfall die für ihn geeignete Methode auszuwählen. Neben den einfachen Handrechnungsverfahren werden die verschiedenen Systeme moderner Planungsmethoden einschließlich einer Methode zur Ermittlung des optimalen Investitionsplanes dargestellt. Die Unterlagen werden mit finanzieller Hilfe des KTL von den Professoren Weinschenk und Skomroch erarbeitet. Mit dem Erscheinen des Bandes 4 ist 1969 zu rechnen.

Neben den Bänden für die Landwirtschaft konnte auch der erste Band für den Erwerbsgartenbau vorgelegt werden:

Dieser Band enthält die Arbeitsbedarfszahlen für den Zierpflanzen-, den Gemüse- und Obstbau. An einer Erweiterung der Unterlagen für die Arbeitszeit sowie die Kalkulation von Arbeitshilfsmitteln und Betriebsgebäuden (Gewächshäuser) wird zur Zeit gearbeitet. Die Federführung liegt beim Institut für gärtnerische Betriebslehre und Marktforschung der TH Hannover (Prof. Busch, Prof. Stoffert und Mitarbeiter).

Die Daten für *Weinbau und Kellerwirtschaft* sollten ursprünglich schon in den Band 1 aufgenommen werden. Man entschied sich dann aber für einen gesonderten Band. Unter der Federführung von Prof. Kalinke, Institut für Betriebs- und Wirtschaftslehre der Lehr- und Forschungsanstalt Geisenheim, werden zur Zeit alle verfügbaren Arbeitszeitstudien im Rahmen eines Arbeitskreises gesammelt, ausgewertet und auftretende Lücken durch neue Arbeitszeitstudien geschlossen.

\*

Was ist damit in rund 15jähriger intensiver KTL-Arbeit, zu der fast die gesamte landwirtschaftswissenschaftliche Potenz der Bundesrepublik beigetragen hat, erreicht? Ganz einfach ausgedrückt: Wissenschaft und Beratung verfügen jetzt über fast lückenlose Unterlagen für die Kalkulation landwirtschaftlicher Betriebe. Die landwirtschaftliche Praxis ist nicht mehr auf Erfahrung und Intuition angewiesen. Sie kann nun genau kalkulieren. Was das in der gegenwärtigen Lage der Landwirtschaft bedeutet, braucht nicht näher ausgeführt zu werden.

Die KTL-Kalkulationsunterlagen werden heute von der Wissenschaft, der Beratung und zum Teil auch schon von der Praxis im gesamten Bundesgebiet verwendet (z. T. wurden die KTL-Daten für einzelne Bundesländer in regionale Datensammlungen etwas abgeändert übernommen; aus vielerlei Gründen wäre eine Einheitlichkeit zu begrüßen).

Die Daten werden auch bei der Bearbeitung fast aller *agrarpolitischen Forschungsaufträge* zugrundegelegt, die politische Entscheidungshilfen für die Zukunftsentwicklung und Zukunftsplanung der deutschen Landwirtschaft liefern sollen. Zwar hat das KTL von Anfang an mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln der Gründlichkeit an diesem großen Vorhaben gearbeitet. Es hatte der Beratung und der Praxis gegenüber eine hohe Verantwortung übernommen und war sich ihrer bewußt. Wenn nun aber eine Verantwortung gegenüber der Agrarpolitik der Zukunft, mindestens eine Mitverantwortung, hinzukommt, so kann man nur hoffen, daß aus dem politischen Raum auch die Folgerungen gezogen und dem KTL die Möglichkeiten gegeben werden, die Kalkulationsunterlagen laufend dem neuesten Stand anzupassen, ohne neue, dringende Aufgaben vernachlässigen zu müssen.

## **Beratungsunterlagen für die ländliche Hauswirtschaft**

Wenn oben gesagt wurde, die Technik sei in immer weitere Bereiche des landwirtschaftlichen Betriebes vorgedrungen, so ist dazu auch die Hauswirtschaft zu rechnen, wenn auch mit einer deutlichen Phasenverschiebung gegenüber dem Betrieb.

Eine starke Zunahme der Investitionen in den Wohnhäusern landwirtschaftlicher Betriebe begann erst vor etwa zehn Jahren. Der Einbau sanitärer Anlagen, die Verbesserung der Wasserversorgung, die Einrichtung von Heizungsanlagen, die Anschaffung von Maschinen und Geräten für Wäschepflege, Vorratshaltung u. a. wurde und wird häufig auch im Zusammenhang mit der baulichen Sanierung der Altgehöfte oder mit Aussiedlungen durchgeführt. Zuschüsse und Darlehen des Bundes und der Länder zur Anschaffung von Heizungs- und/oder Warmwasserversorgungsanlagen haben diese Entwicklung seit 1961 verstärkt. Ihre Ursachen sind einmal in einem großen Nachholbedarf zu suchen, zum andern in den steigenden Ansprüchen der bäuerlichen Familie im privaten Bereich, auch im Anspruch auf mehr Freizeit. War bisher der Haushalt in der Regel den Anforderungen des Betriebes absolut und wie selbstverständlich untergeordnet, entwickelte er sich in letzter Zeit immer mehr zu einem anspruchsvollen, für die Familie und ihre Zufriedenheit außerordentlich wichtigen Bereich.

Zuweilen wird an das KTL die Frage gestellt, weshalb es sich überhaupt mit der Hauswirtschaft befasse; sie sei doch eine Privatangelegenheit, die mit dem Betrieb nichts zu tun habe. Diese Frage ist leicht zu beantworten. Die oben genannten Veränderungen in den Wertvorstellungen der Familie und in deren Rangordnung haben im bäuerlichen Familienbetrieb einschneidende Konsequenzen für Hauswirtschaft und Betrieb. *Beide Bereiche werden zu Konkurrenten um Arbeit und Kapital!* Der Betriebsleiter, der bereits sehr kapitalintensiv und ohne Lohnarbeitskräfte wirtschaftet, kann in den meisten Fällen auf die Mitarbeit der Familie nicht ganz verzichten. Der anspruchsvollere Haushalt wiederum stellt an die Bäuerin einen erhöhten Arbeitsanspruch. Sie sucht ihn durch stärkere Inanspruchnahme des Konsumgütermarktes und durch Einsatz von Kapital für zeitsparende, arbeitserleichternde technische Hilfsmittel aufzufangen. Wenn die geld- und arbeitswirtschaftlichen Auswirkungen solcher Investitionen nicht bekannt sind, kann die Festlegung hoher Beträge im Wohnhaus, d. h. ein erhöhter Aufwand für die Lebenshaltung, zu erheblichen Störungen im wirtschaftlichen Gleichgewicht zwischen Betrieb und Privatbereich führen. Es liegt im Wesen der bäuerlichen Familien, die mit wenig Ausnahmen keine Buchführung kennen, daß sie vorhandenes oder zu beschaffendes Kapital und vorhandene Arbeitszeit als ein Ganzes betrachten, das sie nach eigenem Gutdünken auf Privatbereich und Betrieb aufteilen. Dies ist der Grund, weshalb sich das KTL auch um Beratungsunterlagen für den ländlichen Haushalt bemüht, obwohl er der Privatsphäre angehört. Für die Betriebsplanung ist die Familiensituation eine entscheidende Ausgangsbasis. Ohne fachmännische und sorgfältige Analyse des Haushalts und ohne Wirtschaftsplanung für den Haushalt bleiben Einkommensanspruch und verfügbare Arbeitskraft unbekannt, allenfalls grob geschätzte Größen; einer Betriebsplanung fehlt das solide Fundament. Frau Dr. Blosser-Reisen und Frau Dr. Schneiderhöhn haben diese gegenseitige Abhängigkeit in Vorträgen und Veröffentlichungen wiederholt dargestellt, z. B. auf der KTL-ALB-Tagung 1962 „Rationell bauen — zweckmäßig einrichten — schöner wohnen“ unter dem Thema „Die wirtschaftliche Einordnung von Bau und Technik in den finanziellen Rahmen des Landhaushalts“.

Seit Jahren bemüht sich die KTL-Fachabteilung „Landfrau und Technik“ darum, daß die Technisierung der ländlichen Haushalte erst nach Überprüfung

der Einkommenslage und nach Feststellung der zu erwartenden Folgekosten und gegebenenfalls möglicher Arbeitersparnis oder wenigstens Arbeits-erleichterung erfolgt. Viele Anregungen hierfür hat die Leiterin der Fach-  
abteilung durch einen Studienaufenthalt in den USA gewonnen (1960/61). Eine solche Einwirkung kann nur durch Schaffung der notwendigen Unter-  
lagen für die ländlich-hauswirtschaftliche Beratung zum Erfolg führen. Die  
Arbeit der Abteilung lief — mit einer Phasenverschiebung — weitgehend  
parallel mit der der Abteilung Betriebswirtschaft. Alle seit 1960 vom KTL  
geförderten wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiet der Hauswirtschaft  
— insgesamt zehn Vorhaben — hatten als übergeordnetes Ziel die Schaffung  
von *Unterlagen zur Kalkulation der Kosten und des Arbeitszeitbedarfs* technischer  
Einrichtungen.

Hier sind die Untersuchungen der Bundesforschungsanstalt für Hauswirtschaft  
in Stuttgart-Hohenheim (Direktor: *Frau Prof. Stübler*) über die Fragen des  
Energiebedarfs im Haushalt zu nennen (Diplomlandwirtin *Schneider*, 1960 bis  
1966). Mit ihren Ergebnissen kann der Bedarf an Elektrizität, festen Brenn-  
stoffen und Heizöl bei Verwendung der verschiedensten Geräte und Anlagen  
zur Wärmeversorgung und für andere Arbeitsbereiche des Haushalts nunmehr  
weitgehend kalkuliert werden. Da alle angebotenen Energiearten mit Ab-  
nahme größerer Mengen billiger werden, ist in diesem Bereich die Kalkulation  
des Bedarfs für Betrieb und Haushalt von großer Bedeutung. Eine Arbeit aus  
dem Institut für landwirtschaftliche Betriebs- und Landarbeitslehre in Göttingen  
(Diplomlandwirtin *Werner*) lieferte Daten über Nutzungsdauer und Instand-  
haltungskosten von Maschinen und Geräten (1962—1965). Die Bundesfor-  
schungsanstalt für Hauswirtschaft stellte von 1963—1965 Daten zusammen,  
die für den Anschluß und die Aufstellung technischer Einrichtungen im Wohn-  
haus wichtig sind; damit sind Grundlagen auch für die bauliche Gestaltung  
des Wohnhauses geschaffen, die ihrerseits wieder als Kostenfaktor berück-  
sichtigt werden muß. Mit einer Untersuchung aus dem Institut für Wirt-  
schaftslehre des Haushalts und Verbrauchsforschung in Gießen (Direktor:  
*Frau Prof. Schmucker*) werden Leitbilder für die sinnvolle Technisierung von  
Landhaushalten unter den verschiedensten familiären, finanziellen und  
arbeitswirtschaftlichen Bedingungen erarbeitet. Sie sollen sowohl Größen-  
ordnungen aufzeigen als auch methodische Hilfen für die Einzelkalkulation  
schaffen (Dipl. oec. troph. *Pfannkuch*).

Mit allen diesen Arbeiten, ergänzt um KTL-eigene Erhebungen, sind erstmals  
die Grundlagen für eine ökonomisch sinnvolle Einordnung der Technik in den  
Landhaushalt erarbeitet. Sie sind in der Reihe der Kalkulationsunterlagen des  
KTL im Jahr 1965 unter „Hauswirtschaft“ als Band A erschienen (Maschinen-,  
Geräte- und Gebäudekosten).

Der in Vorbereitung befindliche Band B wird den Arbeitszeitbedarf zum In-  
halt haben. Darüber laufen seit 1963 Untersuchungen sowohl im Max-Planck-  
Institut für Landarbeit und Landtechnik als auch in der Bundesforschungs-  
anstalt für Hauswirtschaft. Sie umfassen den Arbeitszeitbedarf für die Wärme-  
versorgung des Hauses (Diplomlandwirtin *Donner*), die Hausreinigung,  
Wäschepflege, Mahlzeitenbereitung, Vorratshaltung (LOL *Kehr*) und für Ar-  
beiten im Nutz- und Wohngarten (Dr. *Herb*). Nach Fertigstellung dieses Ban-  
des (voraussichtlich 1969) ist auch die arbeitswirtschaftliche Beurteilung ver-  
schiedener Verfahren und ihrer Eignung für den Einzelfall möglich. Gleich-  
zeitig — und das ist besonders für den Familienbetrieb wichtig — können



im Arbeitsvoranschlag die Anforderungen von Betrieb und Haushalt berücksichtigt werden. Erst dann kann in beiden Bereichen die bestmögliche Arbeitsorganisation so verwirklicht werden, daß niemand überfordert wird. Die Kalkulationsmethoden und -daten werden künftig auch Bedeutung für die sozial-ökonomische Beratung der Grenzbetriebe erlangen, bei der Betriebs- und Hauswirtschaftler gemeinsam mit den Familien die künftigen Einkommensmöglichkeiten der Familien zu prüfen haben.

## Die Information der Lehr- u. Beratungskräfte

Das KTL hat im Laufe der Jahre viele Wege gesucht und gefunden, um die von ihm und mit seiner Unterstützung gewonnenen Erkenntnisse zu verbreiten. Zwei der wichtigsten sind das gedruckte und das gesprochene Wort. Darüber wird bei der Tätigkeit der Presseabteilung berichtet.

Als die Fertigstellung der Kalkulationsunterlagen, zunächst wenigstens der Bände 1 und 2, abzusehen war, mußte über die bisherigen Publikationsformen hinaus ein zusätzlicher Weg eingeschlagen werden. Das KTL wollte nun die Fachberater unmittelbar ansprechen und sie im Umgang mit den neuen Datensammlungen vertraut machen (und dabei gleichzeitig Anregungen für deren ständige Verbesserung gewinnen). Es gründete mit dem „Großen Plan“ von 1962 eine neue *Abteilung für Beratungsinformation* unter der Leitung von Dr. Senke. Diese Abteilung war allerdings auch deshalb notwendig geworden, weil die KTL-Außenstellen in der Zwischenzeit praktisch aufgelöst worden waren. Die frühere enge Zusammenarbeit zwischen dem KTL und den Referenten für Landtechnik der Landwirtschaftsministerien und Landwirtschaftskammern hatte darunter zweifellos etwas gelitten und sollte nun mit neuer Zielsetzung aktiviert werden. Als weitere Aufgabe wurde der Abteilung vom BML die Vorbereitung und Durchführung der jährlichen Arbeitstagungen der Referenten und Fachberater für Landtechnik übertragen.

Mit den *Einführungskursen in den Gebrauch der KTL-Kalkulationsunterlagen* war der Abteilung bei der Aufnahme ihrer Arbeit eine gute Startmöglichkeit geboten. Die Kurse wurden ganz auf die praktische Beratungsarbeit abgestimmt und einzelne Beispiele von den Kursteilnehmern selbst an praktischen Betrieben durchgerechnet. Auf insgesamt 25 Kursen zwischen 1963 und 1965 wurden rund 400 Landwirtschaftslehrer und Landwirtschaftsberater in die Arbeit mit den Bänden 1 und 2 eingewiesen. Sie haben wesentlich dazu beigetragen, daß diese KTL-Kalkulationsunterlagen so schnell zum Allgemeingut der Wirtschaftsberatung wurden. Bei den Zahlen über Lehrgänge und Lehrgangsteilnehmer ist zu berücksichtigen, daß in einer Reihe von Ländern die Beraterseminare die Einweisung übernommen haben.

Die gemeinsam mit dem BML veranstalteten jährlichen *Arbeitstagungen für die Fachberater Landtechnik* sind zu einer ergiebigen Informationsquelle für die Berater und zu einem Konzentrationspunkt landtechnischer Fachgespräche geworden. Wissenschaftler und KTL-Mitarbeiter berichten vornehmlich über KTL-Arbeiten bzw. vom KTL geförderte Forschungsvorhaben. Dabei wird über aktuelle Fragen der Landtechnik und der Beratung diskutiert und zu neuesten Entwicklungen auf landtechnischem Gebiet Stellung genommen. Exkursionen und Lehrfahrten zu interessanten und neuen Projekten runden die Veranstaltungen ab.

Den Kreis der Teilnehmer hat das KTL in den letzten Jahren bewußt erweitert. Außer den Referenten und Fachberatern für Landtechnik nehmen Professoren und Dozenten der Universitäten, Ingenieurschulen und Höheren Landbauschulen teil. Jüngere Kollegen werden um die Übernahme von Referaten und Diskussionsbeiträgen gebeten. So wachsen sie ganz von selbst in den Kreis der Landtechniker hinein. Damit erfüllen die Tagungen ihren doppelten Zweck: Sie dienen der in Anbetracht des Tempos der Entwicklung dringenden Fortbildung, und sie vermitteln den Teilnehmern das Gefühl, im

KTL eine fachliche Heimat zu haben. Es soll nicht verschwiegen werden, daß das KTL selbst auf diesen Tagungen viele Anregungen für seine weitere Arbeit empfängt.

Einzelne Länder bzw. Landwirtschaftskammern nehmen die Dienste der Abteilung in Form einer *Mitwirkung an Fortbildungslehrgängen für Landwirtschaftsberater in Anspruch*. Die Tagungsfolge wird dann meist vom KTL unter Berücksichtigung der spezifischen landtechnischen Probleme des Landes oder Kammerbezirks aufgestellt, die Vortragsfolge möglichst durch praktische Übungen oder Demonstrationen in einer Deula-Schule ergänzt. Wenn auch hier oft landtechnisch-arbeitswirtschaftliche Probleme im Vordergrund stehen, benützt das KTL solche Gelegenheiten regelmäßig dazu, unter Hinweis auf die Kalkulationsunterlagen den ökonomischen Gesichtspunkten den ihnen gebührenden Platz zuzuweisen.

\*

Ebenso ist die Abteilung Landfrau und Technik bemüht, die im KTL gewonnenen *betriebswirtschaftlichen Erkenntnisse für den Haushalt* möglichst breit zu publizieren und die Beraterinnen in den Gebrauch der neuen Beratungsunterlagen einzuführen.

Eine Schulung der Lehr- und Beratungskräfte auf diesem Gebiet ist bereits seit 1959 im Rahmen der von Bund und Ländern veranstalteten jährlichen Fortbildungslehrgänge durchgeführt worden. Die Themen wechselten: Einführung in die Methode der Kostenrechnung, Kostenvergleiche, Wirtschaftlichkeitsrechnungen unter Einbeziehung des Arbeitszeitbedarfs u. ä. Parallel zur Entwicklung und Verbreitung der Haushaltsbuchführung durch die Beratung arbeitete das KTL an der Einbeziehung der Kosten- und Finanzierungsrechnung in die Einkommens-Aufwands-Betrachtung und an einem Geldvoranschlag für die Wirtschaftsplanung des Haushalts. Hierauf bauten dann Investitionsplanungen größeren Umfangs auf.

In jüngster Zeit steht die Verwendung der KTL-Kalkulationsunterlagen im Rahmen der Methode der Analyse und Planung des Gesamthaushalts im Vordergrund. Letztere gewinnt ständig an Bedeutung, genauso wie die Einführung neuer Planungsmethoden im landwirtschaftlichen Betrieb. In den vergangenen acht Jahren wurden in 45 Lehrgängen in allen Teilen der Bundesrepublik insgesamt über 1000 Lehr- und Beratungskräfte der ländlichen Hauswirtschaft geschult. Die intensive Arbeit, die von diesen Lehrerinnen und Beraterinnen anschließend in der Aus- und Weiterbildung von Schülerinnen, interessierten Landfrauen und Meisterinnen geleistet worden ist, mag die folgende Zahl deutlich machen: In den ersten drei Jahren nach Erscheinen des Bandes A der KTL-Kalkulationsunterlagen sind rund 145 000 Rechenformulare bestellt worden!

Bei der Erarbeitung und Anwendung des Datenmaterials soll eine Schwierigkeit nicht verschwiegen werden. Auf der einen Seite werden immer vollständigere und differenziertere Daten gefordert, um möglichst vielfältige Verhältnisse damit durchrechnen zu können; auf der anderen Seite wird der Zeitbedarf für die Kalkulation um so größer, je umfangreicher das Material wird. Die starke Beanspruchung der Fachkräfte in Schule und Beratung, durch den Nachwuchsmangel bedingt, erweist sich hier als große Erschwernis. Es ist zu hoffen, daß mit dem Ausbau des hauswirtschaftlichen Fachstudiums an den landwirtschaftlichen Fakultäten, mit der geplanten Spezialisierung der Kräfte

und der Verlagerung des Schwergewichts auf die Beratung dieser Engpaß behoben werden kann.

Sachlich gehört zu diesem Thema — wenn auch mehr mit dem Schwerpunkt „Haustechnik“ — die Mitwirkung der KTL-Fachabteilung bei der technischen Aus- und Fortbildung in der ländlichen Hauswirtschaft überhaupt. Sie begann 1958 mit der Mitarbeit der Fachabteilung bei der Lehrgangsgestaltung der haustechnischen Kurse der Deula. Diese haben inzwischen einen beachtlichen Anteil am Gesamt-Lehrgangsprogramm der Deula errungen. Im Jahr 1967 haben rund 3000 Teilnehmerinnen haustechnische Lehrgänge absolviert.

Im Jahr 1966 hat die Fachabteilung eine Studie über Art und Umfang der haustechnischen Ausbildung in den verschiedenen Schularten der ländlichen Hauswirtschaft ausgearbeitet. Sie erfaßt die Lehrpläne von der Berufsschule bis zum Fachstudium an der Universität. Da zur Zeit einschneidende Lehrplanreformen im Gange sind, die eine stärkere Einbeziehung der Haustechnik und der Wirtschaftslehre des Haushalts in den Unterricht vorsehen, dürften die Studie und die daraus abgeleiteten Vorschläge den Schulverwaltungen eine willkommene Hilfe sein.

Neben all diesen betriebswirtschaftlichen Arbeiten wird jedoch die *Technik* im Landhaushalt nicht vernachlässigt. Hier stand die Erarbeitung von Informationsmaterial im Vordergrund, das in verschiedenen AID-Broschüren und KTL-Arbeitsblättern (Gruppe H) veröffentlicht ist, z. B. über Heizung und Warmwasserversorgung, Geschirrspülmaschinen, Lüftungseinrichtungen und anderes mehr.

## Nächster Schwerpunkt: Veredlungswirtschaft

In den bisherigen Ausführungen ist über die Tätigkeit des KTL auf dem Gebiet der Technik in der Veredlungswirtschaft nur von einigen wenigen Arbeiten berichtet worden: Häckselhof, Melkmaschine und Milchkühlung, Biogas. Zu einem ausgesprochenen Schwerpunkt in der KTL-Arbeit wurde die Technik in der Veredlungswirtschaft erst ab Mitte der fünfziger Jahre. Der Anstoß dazu kam von der Agrarpolitik.

Im Herbst 1953 hatte Dr. *Lübke* das Amt des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten übernommen. Auf seine Initiative erarbeitete ein Kreis von Experten im Jahr 1954 das sogenannte „Königsteiner Gutachten“, das zur Grundlage für ein in die Zukunft gerichtetes Agrarstruktur-Verbesserungsprogramm der Bundesregierung werden sollte. Zu diesem Programm gehören neben der Flurbereinigung und anderen Maßnahmen auch die Dorf-sanierung und die Aussiedlung von Gehöften in die Feldmark.

Damit war die Landtechnik plötzlich vor eine neue Aufgabe gestellt. In den Altgehöften war es meist so gewesen, daß die Maschine bauliche Unzulänglichkeiten zu korrigieren und damit den arbeitswirtschaftlichen Nutzwert der Altgebäude zu erhöhen hatte. Bei der Planung neuer Gebäude konnte — und mußte — die Technik von Anfang an mit eingeplant werden. Ein solcher Standpunkt war seinerzeit allerdings keineswegs Allgemeingut. Im Gegenteil, es gab lebhaftes Auseinandersetzen mit Vertretern anderer Disziplinen, die noch auf der Handarbeitsstufe standen und dachten. Sie hielten eine höhere Mechanisierung der Innenwirtschaft von Aussiedlungshöfen für un-diskutabel.

Mitte der fünfziger Jahre bat Dr. *Tröscher* das KTL, in der 1954 von ihm gegründeten „Arbeitsgemeinschaft zur Verbesserung der Agrarstruktur in Hessen“ (AVA) die Sparte Landtechnik zu vertreten und bei der Suche nach neuen technischen Lösungen in den neu zu bauenden Wirtschaftsgebäuden mitzuarbeiten. Es ging seinerzeit um die Beispielsmaßnahmen Trendelburg, Runkel und Jügesheim. Als Leiter der KTL-Außenstelle Hessen/Rheinland-Pfalz übernahm Dr. *Mölbert* diese Aufgabe. In diese Zeit fiel der Beginn einer engeren Zusammenarbeit zwischen Betriebswirtschaftlern, Architekten und Landtechnikern und deren Organisationen, insbesondere ALB, KTL und Siedlungsgesellschaften.

\*

Aber zunächst stand man vor der schwierigen, fast unlösbaren Aufgabe, den Siedlungsgesellschaften ein Rezept für die Mechanisierung in den neuen Wirtschaftsgebäuden zu geben. Ein solches Rezept war nicht da. Es konnte auch nicht kurzfristig erarbeitet werden. Die Erfahrungen mit der Motorisierung und der Mechanisierung der Feldarbeiten hatten das KTL gelehrt, daß dazu jahrelange Untersuchungen notwendig sein würden, deren Ergebnisse immer wieder neuen Erkenntnissen und Einflüssen angepaßt werden müssen.

Die intensive Beschäftigung mit dem Problem und die vielen Aussprachen in den Ausschüssen der AVA führten zunächst zu „Grundsätzen“, die das KTL damals vertrat und die praktisch heute noch Gültigkeit haben:

1. Ohne ein von seiten der Betriebswirtschaft aufgestelltes Betriebsziel kann und soll der Architekt nicht planen. Dieses Betriebsziel muß in die Sprache des

Architekten übersetzt werden. Nur auf diese Weise kann das erstrebte Partnerschaftsverhältnis zwischen Landwirt und Landbaumeister entstehen. — Diese Überlegungen führten letzten Endes zum „Raum- und Funktionsprogramm“, das später in den Band 2 der KTL-Kalkulationsunterlagen für Betriebswirtschaft aufgenommen wurde.

2. Von den Anfängen der Aussiedlung an hat das KTL auch auf eine saubere *Kalkulation der Gebäudekosten* gedrängt. Die Ergebnisse der entsprechenden Arbeiten sind ebenfalls in die Kalkulationsunterlagen eingegangen. Insbesondere wußte man damals schon, daß die Gebäudekosten wesentlich vom Bauvolumen beeinflusst werden. Man sprach vom Mindestraum-Programm, für dessen Verwirklichung die Daten jedoch erst beschafft werden mußten.

3. Die Umstellung auf neue technische Lösungen darf nicht „verbaut“ werden, denn Gebäude werden viel länger genutzt als technische Einrichtungen. — Mit aus dieser Forderung resultierte eine Reihe von Neuheiten im landwirtschaftlichen Bauwesen, so die Freistellung des Wohnhauses vom Wirtschaftsgebäude, die erdlastige statt der deckenlastigen Lagerung von Vorräten, gerade Futter- und Mistachsen, der überfahrbare Futtertisch, die breite Kotrinne zum eventuell erst späteren Einbau einer mechanischen Entmistungsanlage und anderes. (Wer denkt dabei nicht schon an die Futtermittelwagen, die heute im Gespräch sind?) Zusammen mit der ALB legte das KTL die entsprechenden Gebäude-Maße für neue Mechanisierungsverfahren in der Innenwirtschaft fest; sie sind u. a. in den ALB-KTL-Musterblättern zu finden.

In diesem Zusammenhang könnte man auch schon auf das Jahr 1964 vorgreifen, in dem auf Initiative und unter Federführung des KTL die Arbeitsgemeinschaft „Hilf Dir Selbst in Haus und Hof“ (HDS) gegründet wurde. Mit steigenden Handwerkerlöhnen gewann das Do it Yourself an und in den Gebäuden für den Landwirt immer größere Bedeutung. Wenn die Forderung nach weitgehender Flexibilität beim Bau erfüllt ist, kann der Landwirt selbst manches modernisieren. HDS liefert ihm die Anleitungen dazu.

Aber zurück zu den Anfängen der Aussiedlung. Nach fast dreijähriger Zusammenarbeit in der AVA, nach den enger gewordenen Kontakten mit Vertretern der Siedlungsgesellschaften, mit Architekten und nicht zuletzt nach den eigenen Erfahrungen beim Bau des „Sandhofs“ wollten KTL und ALB zum erstmalig gemeinsam vor der Öffentlichkeit zum Ausdruck bringen, welche großen Aufgaben das neue Agrarstruktur-Verbesserungsprogramm der Bundesregierung der Technik und dem Bauwesen in der Landwirtschaft stellt. Unter dem Motto „Agrarstruktur, Technik und Bauen“ veranstalteten sie am 26./27. November 1957 eine gemeinsame Vortragstagung in Karlsruhe. Ihr sind vier weitere gemeinsame Tagungen gefolgt, die wesentlich mit dazu beigetragen haben, die anstehenden Probleme des Bauwesens und der Technik gemeinsam anzupacken und zu lösen.

Die Tagung in Karlsruhe war gleichzeitig Ausgangspunkt einer intensiven Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der Technik in der Veredlungswirtschaft. Schon 1958 wurden die ersten Aufträge vergeben. Es ging zunächst noch um die grundsätzlichen Zusammenhänge zwischen Technik und Bau, dann um die Standgestaltung, die Entmistung und Fütterung und bald auch schon um den modernen Laufstall mit Melkstand.

## Bau und Technik in der Rindviehhaltung

Schon die ersten Arbeiten, durchgeführt im Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre in Gießen (Direktor: Prof. *Rolfes*), zeigten, worauf es dem KTL bei der Zusammenarbeit mit den Architekten ankam. Dr. *Baltzer* hat in zwei Arbeiten den Einfluß der Betriebsorganisation und den Einfluß verschiedener Ernteverfahren auf die Planung von Wirtschaftsgebäuden untersucht. Das Max-Planck-Institut für Landarbeit und Landtechnik in Bad Kreuznach (Dr. *Hammer/Dr. Rüprich*) untersuchte neue Aufstellungsformen mit Schwerpunkt Spaltenboden und steuerte damit wertvolle Erkenntnisse auch zur Flüssigmistmischung bei. Ein mehrjähriges Forschungsvorhaben am Institut für landwirtschaftliche Bauforschung in Völkenrode (Dr. *Wander*) sollte Klarheit über die Haltungsansprüche der Kühe an ihren Standplatz im *Anbindestall* bringen. In dieser Arbeit wurden die Maßverhältnisse von Tier und Standplatz und ihre gegenseitige Bedingtheit erfaßt. Die Ergebnisse regten die Industrie zur Konstruktion neuer Anbindevorrichtungen an, die dann von der DLG auf der Grundlage dieses Forschungsauftrags geprüft werden konnten. Die Arbeiten in Völkenrode waren deshalb so wichtig, weil sie in die Zeit des Übergangs vom Mittellangstand zum einstreulosen Kurzstand fielen, in der die Beratung und Praxis nach empfehlenswerten Verfahren und Aufstellungsformen suchten.

Bei den Versuchen, zweckmäßige Verfahren zur Mechanisierung der *Entmistung* zu finden, konkurrierten das Festmist- und das Flüssigmistverfahren miteinander. Das KTL hatte in den vergangenen Jahren die Entwicklung von den einfachen Kotbrettern (Landwirt *Traunecker*) über den barn-cleaner bis zum seilwindengezogenen Mistschlitten genau verfolgt. Nun untersuchte es die Verwendung des Schlepper-Frontladers zum Entmisten von Ställen und einfacher Front- und Heckschieber zum Reinigen von Laufhof-Flächen. Außer KTL-Mitarbeitern waren daran der Landtechnische Verein und das Institut für Landtechnik, beide in Weihenstephan, beteiligt. Die Ergebnisse haben ihren Niederschlag in Zeitschriften-Artikeln, ALB-KTL-Musterblättern, KTL-Arbeitsblättern und in der KTL-Flugschrift „Der Frontlader und sein Einsatz“ gefunden.

Der *Flüssigmistmischung* eröffnete sich eine breite Anwendungsmöglichkeit, als der Arbeitskreis „Das Stroh hinter dem Mähdrescher“ geklärt hatte, daß unter bestimmten Voraussetzungen keine Bedenken bestehen, das Stroh hinter dem Mähdrescher auf dem Feld zu belassen. Ein erstes KTL-Gespräch „Schwemmentmischung“ am 8. Januar 1958 in Völkenrode diente der Zusammenfassung der bisherigen Kenntnisse über die Schwemmentmischung und der Aufteilung der zukünftigen Aufgaben, um das Verfahren technisch zu vervollkommen und den Kapitalaufwand möglichst niedrig zu halten. Nach den bis dahin vorliegenden Berechnungen schnitt nämlich die Schwemmentmischung vom wirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet recht ungünstig ab.

An diesen Aufgaben hat das KTL (Agr.-Ing. *Blanken*) anschließend in enger Zusammenarbeit mit mehreren Instituten längere Zeit gearbeitet. Das Interesse der Praxis nahm laufend zu, wenn sie zunächst auch nur zögernd an einstreuarmer oder gar einstreulose Aufstellungen heranging. Aber die Einsparung der gesamten Stroh-Arbeitskette und der täglichen Entmistung und die damit verbundene Möglichkeit, pro Arbeitskraft mehr Vieh versorgen zu können, bildeten außerordentlich starke Anreize.

Die Ergebnisse der Zusammenarbeit zwischen der KTL-Fachabteilung Technik in der Veredlungswirtschaft, dem Max-Planck-Institut für Landarbeit und Landtechnik, Bad Kreuznach, und dem Institut für Humuswirtschaft, Braunschweig-Völkenrode, wurden 1966 in der KTL-Flugschrift Nr. 15 „Flüssigmistverfahren in der Rindvieh- und Schweinehaltung“ zusammengefaßt, die für die Beratung und Praxis zu einem Standardwerk auf diesem Gebiet geworden ist. In der Schrift sind die Hauptursachen für Tierschäden bei Kotrostaufstellung erfaßt und Anweisungen für Bau und Arbeitsverfahren enthalten, die eine gesunde Haltung auch bei strohloser Aufstallung ermöglichen. Ein Jahr später folgte die Veröffentlichung einer ebenfalls vom KTL finanzierten Arbeit aus Weihenstephan: „Vergleichende Untersuchungen über die Flüssigmistmischung in Rindérlaufställen“.

Flüssigmistverfahren bieten eine Reihe von Vorteilen: Sie machen die Rindviehhaltung und die Schweinehaltung unabhängig von Stroh. Die Lagerräume für Streustroh werden frei für andere Zwecke, vor allem für Stallerweiterungen. Bei Neubauten entfällt der Strohlagererraum völlig. Die Flüssigmistmischung hat hygienische Vorzüge, sowohl für den Landwirt selbst als auch für seine Umgebung. Der Misthaufen verschwindet, für Urlaubsgebiete besonders wichtig, aber auch in gemischten Bauern- und Wohndörfern ohne Fremdenverkehr begrüßt. Das Ausbringen der tierischen Exkremente erfolgt nicht mehr getrennt, sondern mit nur einem Gerät, dem Tankwagen.

In der Flugschrift Nr. 15 ist auch das aus Holland übernommene Treibmistverfahren behandelt. Da es keinen Wasserzusatz verlangt, spart es Grubenraum und damit Kosten. Eine weitere Senkung der Baukosten für den Grubenraum wird durch die Verwendung von Hochbehältern für den Flüssigmist erzielt. Die Fragen des Hochbehälters mit Vorgrube wurden in einem KTL-Forschungsvorhaben im Institut für Landtechnik, Weihenstephan, untersucht. Grundsätzlich ist das Treibmistverfahren funktionssicher. Es hat das Schwemmistverfahren weitgehend zurückgedrängt.

Im Jahr 1958 lief auch ein mehrjähriges Forschungsvorhaben über Möglichkeiten zur Mechanisierung des *Fütterns* an. Für die Sommerfütterung genügte der überfahrbare Futtertisch. Für die Winterfütterung mußten die aus den USA bekannten hochmechanisierten Verfahren der Hochsilokette und andere, damals noch in der Entwicklung befindliche, untersucht und erprobt werden. Nach damaliger Lehrmeinung war der Hochsilo die Konservierungs- und Lagerart mit den geringsten Nährstoffverlusten. Bei der Forderung nach 10 cbm Behälterraum je GV kam man schnell in Dimensionen, die für die Handarbeit kaum mehr zumutbar waren. Man mußte mit den Verhältnissen der Praxis rechnen, wo gerade in der Innenwirtschaft Altenteiler, Jugendliche und Frauen mitarbeiten. Es galt deshalb, nicht nur für die Befüllung, sondern auch für die Entleerung von Hochsilos die Technik nutzbar zu machen. Ein KTL-Gespräch unter dem Thema „Die Technik der Silobeschickung und -entleerung“ am 5. Mai 1959 in Weihenstephan stellte in der nun schon bewährten Weise klar, was man wußte und was man noch nicht wußte. Das Institut für Landtechnik in Weihenstephan (Direktor: Prof. *Brenner*) übernahm eine Reihe von Forschungsaufträgen, um für deutsche Verhältnisse geeignete Verfahren zu finden.

Die Siloentnahmefräse, wie sie aus den USA kam, war eindeutig für Mais und Luzerne konstruiert und erfüllte zunächst nicht alle Anforderungen der deutschen Landwirtschaft, vor allem bei Gras- und Kleegrassilage. Der Weiter-



entwicklung der Untenfräsen hat sich die Industrie angenommen und befriedigende Lösungen gefunden. Weihenstephan konzentrierte seine Arbeiten auf die Obenentnahmefräse. Sie stellt geringere Anforderungen an den Silobehälter. — Gleichzeitig wurde die Silobeschickung und Siloentleerung mit Selbstgreifern untersucht, zunächst ebenfalls in Weihenstephan, dann — unter Erweiterung der Aufgabenstellung — vom KTL selbst.

Dank der wissenschaftlichen Arbeiten und der industriellen Entwicklung sind heute für die Entnahme von Silage aus Hochsilos Entnahmefräsen in befriedigender Ausführung auf dem Markt. Voraussetzungen für deren einwandfreies Funktionieren sind kurze Häcksellängen (unter 2 cm) und eine gleichmäßige Verteilung des Futters während der Einlagerung. Das letztere gilt besonders für Obenfräsen. Hoher Trockensubstanzgehalt des Futters durch Vorwelken begünstigt die Entnahme mit der Fräse. Für feuchteres Gut sind dafür passende Werkzeuge auszuwählen. Rübenblattsilage eignet sich für diese Entnahmetechnik nicht.

Nach Klärung der Beschickung und Entleerung von Hochsilos mußten die Möglichkeiten einer mechanischen Futtervorlage für den Anbindestall und den Laufstall erprobt werden. Auch diese Arbeiten führte das Institut für Landtechnik in Weihenstephan durch. Das Ergebnis liegt in Nr. 108 der Berichte über Landtechnik „Technische und funktionelle Untersuchungen an ausgewählten mechanischen Fütterungsanlagen für Rinder“ vor. Die Untersuchungen erstrecken sich auf fünf Schneckenbauarten, eine Schubstangen- und eine Kettenförderanlage in ausgewählten Betrieben um Weihenstephan. Für den Anbindestall erwiesen sich alle Konstruktionen aus unterschiedlichen Gründen als nur bedingt geeignet. Deshalb entwickelte das Institut einen selbstfahrenden Futterverteilwagen, der eine exakte Futterverteilung ermöglicht, das Futter nicht entmischt, einen niedrigen Leistungsbedarf aufweist und geräuscharm ist. Mit diesem elektrisch betriebenen Wagen scheint eine brauchbare Lösung für die Mechanisierung des Fütterns größerer Bestände im Anbindestall gefunden worden zu sein. Der Wagen ist von der Landmaschinenindustrie bereits lieferbar und fand auf der letzten DLG-Ausstellung großes Interesse.

Inzwischen war der *Laufstall*, gegenüber früher in wesentlich verbesserter Form, wieder aktuell geworden. Schon die Weihenstephaner Untersuchungen über die mechanische Futtervorlage hatten in Richtung Laufstall gedeutet. Im Laufstall sind Futterschnecken einzusetzen, wenn Grünfutter und Silage unter 10 cm Häcksellänge vorgelegt werden sollen. Ihr Nachteil ist nur, daß sie schnee- und frostempfindlich sind und einem hohen Verschleiß unterliegen. Ein arbeitswirtschaftlicher Vergleich mechanisierter Verfahren beim Füttern, Ausmisten und Einstreuen zwischen Anbindestall und Laufstall (Dr. Otto) bestätigte die Vorzüge des Laufstalls.

Im Laufstall besteht auch die Möglichkeit, die Tiere am Flachsilo fressen zu lassen, also den Arbeitsgang Füttern ganz einzusparen. Die Arbeitsgemeinschaft zur Förderung der Landtechnik und der landtechnischen Beratung e. V., Oldenburg (Geschäftsführer: LOR Jordan), hat in einer Reihe von Laufhöfen mit Selbstfütterung Beobachtungen gesammelt und ausgewertet. Das KTL hat diese Arbeit finanziell unterstützt. Danach hat sich diese Haltungsform bewährt. Sie ermöglicht es Familienbetrieben, Herden von 40 bis 60 Kühen samt Nachzucht zu versorgen. Kapitalaufwand und Kosten sind verhält-

nismäßig gering, erheblich geringer jedenfalls als bei den vollmechanisierten Verfahren mit luftdichten Hochsilos und mechanisierter Fütterung.

Der Landtechnische Verein in Bayern (Geschäftsführer: zunächst Dr. *Wenner*, später Dr. *Schulz*) hat, vom Frontlader herkommend, den Flachsilo eingehend untersucht und weiterentwickelt. Es ging besonders um die luftdichte Abdeckung mit Folien, die Mechanisierung von Beschickung und Entnahme und um neue bautechnische Lösungen einschließlich des Montagebaus und der Bedachung (KTL-Flugschrift Nr. 16). Zur Entwicklung geeigneter Silo-Abdeckfolien und Silo-Verschlüsse hatte das KTL einige Forschungsaufträge vergeben, die u. a. zu einer DLG-Prüfung führten. Vorsitzender des DLG-Prüfungsausschusses war der Leiter der KTL-Fachabteilung Technische Sonderfragen, Ober-Ing. *Graeser*. Bis Ende 1968 sind sechs Silo-Abdeckfolien mit dem DLG-Gütezeichen ausgezeichnet worden.

Damit hat das KTL zur Klärung vieler offener Fragen um die Verfahren Hochsilo mit Entnahmefräse und Flachsilo mit oder ohne Selbstfütterung beigetragen.

In jüngster Zeit kam noch ein drittes Verfahren hinzu, der Raufenwagen für die Vorratsfütterung im Laufstall. Er wurde im Institut für Landmaschinen der Universität Gießen (Direktor: Prof. *Wenner*) entwickelt. Bei der Sommerfütterung scheint er besonders für Betriebe ohne Weiden und für solche mit weiten Feldentfernungen geeignet, bei der Winterfütterung als Transportmittel zwischen Silo und Stall und als Futterraufe. Er wird in zwei Ausführungen erprobt: Als Kombination mit dem Ladewagen und als Spezialausführung. Über diese Wagen wurde erstmalig auf der KTL-Tagung am 30. November 1967 in Kassel berichtet, während die vorher aufgeführten Arbeiten — zusammen mit der betriebswirtschaftlichen Einordnung der verschiedenen Verfahren — der interessierten Öffentlichkeit auf der KTL-ALB-Tagung am 19./20. März 1964 „Neue Produktionsverfahren in der Rindviehhaltung“ in Frankfurt vorgetragen worden waren.

Auf dem Gebiet der *Melktechnik* sind folgende, vom KTL geförderte bzw. durchgeführte Arbeiten zu nennen: Förderung von Forschungsvorhaben über die Kraftfutterzuteilung im Melkstand und über die Abhängigkeit der Milchleistung von der Kraftfutterzuteilung; die Ausarbeitung von Anleitungen zum Selbstbau von Melkständen und die Herausgabe von acht in dieses Gebiet fallenden KTL-Arbeitsblättern. Neue Aufgaben ergeben sich aus einem internationalen KTL-Gespräch am 27./28. Mai 1968 in Gießen. Danach müßten in naher Zukunft Eutergesundheit und Milchhygiene im Zusammenhang mit dem maschinellen Melken wieder mehr im Vordergrund stehen.

Die *betriebswirtschaftlichen* Untersuchungen zu dem Fragenkomplex Rindviehhaltung konzentrierten sich zunächst auf die wirtschaftliche Einordnung verschiedener technischer und baulicher Lösungen im Teilbereich. So wurden 1961 auf der gemeinsamen KTL-ALB-Tagung in Essen die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen der Mechanisierung in der Innenwirtschaft für die Bereiche Melken, Füttern und Entmisten gezeigt. In einem Forschungsvorhaben „Die wirtschaftlichen Einsatzbereiche arbeitssparender Verfahren in der Milchherzeugung“ im Institut für landwirtschaftliche Betriebs- und Landarbeitslehre in Göttingen (Direktor: Prof. *Woermann*) ist es erstmals gelungen, Entscheidungshilfen für die volle Breite der Verfahrenskombinationen der Futtergewinnung und -verwertung — zusammen mit den jeweiligen Gebäude- und Aufstallungsformen — zu geben.

Der Einfluß des Gebäudes auf die landwirtschaftliche Produktion, insbesondere auf die Wettbewerbskraft der Milchviehhaltung, konnte in einem Forschungsvorhaben „Zur Ökonomik landwirtschaftlicher Betriebsgebäude“ am Lehrstuhl für angewandte landwirtschaftliche Betriebslehre in Bonn (Direktor: Prof. *Steffen*) erarbeitet werden. Aus der Analyse des Gebäudekapitalbedarfs auf verschiedenen Milchproduktions-Standorten in der Bundesrepublik und einigen EWG-Ländern ergaben sich Anhaltspunkte für eine mögliche Gebäudepreissenkung (KTL-Vortragstagung 1967 in Kassel). Gleichzeitig vermitteln diese Untersuchungen dem Architekten ökonomische Kriterien für die Gebäudeplanung und zeigen dem betriebswirtschaftlichen Berater technische Einsatzbereiche der verschiedenen Stallformen und Futterkonservierungsarten (Berichte über Landtechnik Nr. 119).

## **Bau und Technik in der Schweinehaltung**

Neben der Rindviehhaltung ist die Schweinehaltung der wichtigste Zweig in der tierischen Produktion. Die KTL-Arbeiten auf diesem Gebiet liefen etwa parallel mit den entsprechenden Arbeiten auf dem Gebiet der Rindviehhaltung. Zum Teil erstreckten sie sich auf beide Tierarten wie zum Beispiel die Untersuchung der Flüssigmistverfahren.

Die Futtergrundlage in der Schweinemast ist bodenunabhängig. Viele flächenarme Betriebe haben sich diese Tatsache zunutze gemacht und über die Ausdehnung der Schweinehaltung eine innere Betriebsaufstockung erreicht. Das Interesse an arbeitssparenden Verfahren der Schweinehaltung, Zucht und Mast, war deshalb besonders groß.

Für *Ferkelerzeugerbetriebe* kommt es darauf an, mit möglichst wenig Arbeit und Kapital hohe Aufzuchtergebnisse zu erzielen. Auf der „Friedländer Bucht“ und auf ausländischen Erfahrungen aufbauend, hat das Max-Planck-Institut für Landerbeit und Landtechnik in Bad Kreuznach (Dr. *Hammer*) mit Mitteln des KTL von 1963 bis 1965 neue Haltungsverfahren entwickelt. Das Ziel der Untersuchungen bestand darin, einstreulose Aufstallungsformen zu finden, um auch in kombinierten Zucht- und Mastbetrieben eine einheitliche Technik der Entmistung anwenden zu können. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse führten zu wesentlichen Fortschritten in der Praxis, vor allem bei den baulichen Details der Inneneinrichtung. Außerdem wurden Arbeitsbedarfszahlen für den Arbeitsvoranschlag (KTL-Kalkulationsunterlagen) ermittelt.

Die Vor- und Nachteile der Anbindung von Zuchtsauen wurden in einem Schnellbericht erfaßt und im KTL-Manuskriptdruck Nr. 13 (1967) den interessierten Fachkreisen zugänglich gemacht. Neben vielen wichtigen Einzelkenntnissen ergab sich dabei, entgegen aller Erwartung, daß in Großbeständen die Aufzuchtleistung bei geringerem Arbeitsaufwand besser war als in kleinen Beständen. Dies kann als Beweis dafür gelten, wie positiv sich die aus der Spezialisierung gewonnene Erfahrung auswirkt.

In der *Schweinemast* mußten hauptsächlich neue Fütterungsverfahren untersucht werden. Auch hier drängte die Entwicklung ganz klar zu größeren Beständen. Man wollte mit einer Arbeitskraft mehr Tiere als bisher versorgen können. Zunächst stand die betriebseigene Futteraufbereitung und die Art der Futterverteilung zur Diskussion. Dr. *Stutterheim*, Leiter der damaligen KTL-Außenstelle in Bonn, hat sich dieser Fragen angenommen und mehrfach darüber berichtet (1962). Im Institut für Landmaschinen der TH Braunschweig

(Direktor: Prof. *Matthies*) wurde eine Untersuchung über die Schrotfütterung von Mastschweinen mit kontinuierlich arbeitenden Anlagen finanziert.

Inzwischen war ein neues Getreidekonservierungs-Verfahren, die Feuchtgetreidesilage, bekanntgeworden. Es kommt nur für die Betriebe in Frage, die alles eigene Getreide im Betrieb verfüttern. Durch Silierung des Getreides in luftdichten Behältern kann auf die Trocknung verzichtet werden. Die Körner werden dabei unzerkleinert eingelagert, damit die Silage später leichter entnommen werden kann. Der Verzicht auf vorangehende Zerkleinerung bringt auch höhere Einlagerungsleistungen. Eine technische Lücke bei diesem Verfahren war die Zerkleinerung der Silage nach der Entnahme, vor dem Verfüttern. Dr. *Riemann* vom Institut für landwirtschaftliches Maschinenwesen in Kiel (Direktor: Prof. *König*) erarbeitete mit Unterstützung des KTL technische Daten für die Konstruktion von Schrotmühlen, die zur Zerkleinerung von Feuchtgetreide geeignet sind. Im Anschluß daran wurde vom KTL eine Untersuchung über kontinuierlich arbeitende Mahl- und Mischanlagen gefördert. Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, daß alle Zwischenlager mit ihren arbeitswirtschaftlichen und arbeitstechnischen Schwierigkeiten (Brückenbildung) entfallen. Die Anlagen eignen sich besonders gut in der Kombination mit automatischen Futtermittelanlagen (KTL-Flugschrift Nr. 18 „Aufbereitung von Schrotmischungen im landwirtschaftlichen Betrieb“).

Für die Mechanisierung der Trockenfütterung im Mastschweinestall ist sowohl von der Forschung als auch von der Industrie, zum Teil nach ausländischen Vorbildern, viel getan worden. Dagegen waren die Bemühungen um eine rationellere Verfütterung von Hackfrüchten gering. Das KTL sah hier eine Aufgabe, denn die *Kartoffel* bringt hohe Nährstoffträge je Hektar und ist anscheinend in vielen Betrieben auf ärmeren Böden sowie aus Fruchtfolge- und anderen Gründen nicht zu ersetzen. Ein Forschungsvorhaben im Institut für landwirtschaftliches Maschinenwesen in Kiel ergab, daß die Lösung bei der Futteraufbereitung und Futterverteilung in der Verflüssigung des Futters unter gleichzeitiger Beimischung des Schrotes liegen wird. Dr. *Riemann* berichtete darüber auf der KTL-Tagung 1967 in Kassel.

Wie in der Rindviehhaltung wurden auch auf dem Gebiet der Schweinehaltung die arbeitswirtschaftlich-technischen Untersuchungen durch *betriebswirtschaftliche* ergänzt, teils in der betriebswirtschaftlichen Abteilung selbst, teils durch Vergabe von Forschungsaufträgen (z. B. Berichte über Landtechnik Nr. 100 „Kapitalintensive Produktionsverfahren der Schweinemast und -zucht und ihre wirtschaftlichen Einsatzbereiche“).

Auch hier diente eine KTL-Tagung der Verbreitung der gewonnenen Erkenntnisse. Sie fand am 4. Dezember 1964 in Bünde (Westfalen) statt. Darüber hinaus waren die Untersuchungen über „Die Bedeutung der Arbeits-, Konservierungs- und Verwertungsqualität im Rahmen der Kostenrechnung“ (Dr. *Steffen* und Diplomlandwirt *Hamann*, „Agrarwirtschaft“ 11/1961) ein wichtiger Schwerpunkt der betriebswirtschaftlichen Arbeiten. Speziell für die Schweinemast und Schweinezucht wurden sie später durch eine weitere Veröffentlichung über Ertrags-Aufwandsbeziehungen in der Arbeits- und Futterwirtschaft der Schweinehaltung („Agrarwirtschaft“ 2/1964) ergänzt. Diese Grundlagen führten mit zu einer stärkeren Berücksichtigung der Leistung und Qualität bei der Beurteilung verschiedener technischer, arbeitswirtschaftlicher und baulicher Verfahren der tierischen Produktion.

## Schafe und Geflügel

Beide Tierarten bildeten keinen Schwerpunkt in der KTL-Arbeit. Wenn sie hier erwähnt werden, so hauptsächlich um zu zeigen, daß eine Organisation wie das KTL in der Lage ist, sich auf neu auftauchende Probleme schnell einzustellen.

Die Koppelschafhaltung hat aus arbeits- und betriebswirtschaftlichen Gründen in den letzten Jahren eine stärkere Verbreitung gefunden. Daraus ergab sich die Notwendigkeit, auch für den Winter arbeits- und kapitalsparende Haltungsformen zu finden. In Zusammenarbeit mit der DLG-Tierzucht-Abteilung und Landes-Schafzuchtverbänden wird in einem Schnellbericht zunächst der „Ist-Zustand“ aufgenommen. Zur Zeit werden die arbeitswirtschaftlichen Fragen untersucht. Als Gesamtergebnis erwartet man: Empfehlungen für die Haltungstechnik, Bau-Anleitungen für einfache Stalleinrichtungen und Kalkulationsdaten für die Schafhaltung.

Bei der Hühnerhaltung bereitete die Lagerung und Aufbereitung des Hühnerkots Schwierigkeiten. Agr.-Ing. *Blanken* untersuchte die verschiedenen Möglichkeiten der Verwertung dieses Kots bis hin zur industriellen Aufbereitung zu verkaufsfähigem Dünger. Die Ergebnisse sind im KTL-Manuskriptdruck Nr. 10 und in einschlägigen Fachzeitschriften veröffentlicht und auf Fachtagungen vorgetragen worden.

## Haltungsverfahren und Leistungen

Die Investitionen für die Tierhaltung sind nicht nur wegen ihrer Größenordnung beachtlich; sie haben gegenüber den Investitionen für Maschinen der Feldwirtschaft den Nachteil der Immobilität. Es muß mit dem Anliegen des KTL sein, diese Investitionen — bei aller rationellen Arbeitstechnik — so niedrig wie möglich zu halten. Soweit sich diese Forderung auf das Gebäude bezieht, ist mit Hilfe der Methode des Raum- und Funktionsprogramms der echte Gebäudebedarf für die Betriebsplanung zu ermitteln. Für die Haltungs- und Arbeitsverfahren sind die notwendigen Daten in den KTL-Kalkulationsunterlagen verankert und können optimiert werden. Wie aber ist es mit den Einflüssen von Gebäuden, Haltungs- und Arbeitsverfahren auf die Leistungen der Tiere? Das KTL konnte kritische Stimmen aus verschiedenen Richtungen nicht überhören, wonach sich neuzeitliche Haltungsverfahren — man denke an Kotrost und Spaltenboden, aber auch andere — negativ auf die tierischen Leistungen und damit auf die Wettbewerbsfähigkeit der Verfahren auswirken sollen.

Um diese Abhängigkeiten zu klären, bedurfte es der Zusammenarbeit mit Disziplinen, die im KTL nicht vertreten waren, vor allem mit der Tierernährung und der Tierzucht. Da zu erwarten war, daß die Klärung der Zusammenhänge einen längeren Zeitraum in Anspruch nehmen würde, schlossen sich auf Initiative von Dr. *Mölbart* die Gesellschaft für Ernährungsphysiologie der Haustiere, unter dem damaligen Vorsitz von Prof. *Wöhlbier*, mit der ALB und der DLG am 11. Juli 1963 zur *Arbeitsgemeinschaft „Technik und Bau in der Tierhaltung“* zusammen. Hinzu traten die Gesellschaft für Tierzuchtforschung sowie Vertreter der Landes-Lehr- und Versuchsanstalten für Tierhaltung. Damit war der enge Kontakt mit den Tierzuchtinstituten und den entsprechenden Landesanstalten hergestellt. Die um den wissenschaftlichen Fort-

schritt der Tierhaltung bemühten Stellen hatten eine gemeinsame Plattform. Die Gründung dieser Arbeitsgemeinschaft erschien auch im Interesse einer rationellen Mittelverwendung sinnvoll, denn Tierhaltungsversuche sind teuer. Die Ergebnisse sind nur dann übertragbar, wenn genügend Tiere in einer ausreichenden Zahl von Versuchen unter unterschiedlichen Verhältnissen geprüft wurden.

Als erster Schritt wurden im Rahmen eines Forschungsvorhabens die Ertrags-Aufwands-Beziehungen verschiedener Produktionsverfahren exakt erfaßt, katalogisiert und von der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie der Haustiere zu Normdaten erklärt. Diese Daten sind in den Band 3 der KTL-Kalkulationsunterlagen aufgenommen worden.

Der nächste Punkt des Arbeitsprogramms soll der Beantwortung der Frage dienen, ob und wie die einzelnen Haltungsverfahren die Leistungen der Tiere beeinflussen. Ohne genaue Aussagen über die Abhängigkeit zwischen Haltung und Leistung können verschiedene Haltungsverfahren nicht objektiv miteinander verglichen werden. Der gegenwärtige Stand der Arbeiten ist folgender:

Um einen Überblick über die gegenseitigen Abhängigkeiten von Tier und Haltungsverfahren zu erhalten, wurden vom KTL zunächst zwei Forschungsvorhaben finanziert: die Leistungsermittlung in der Schweinehaltung, Zucht und Mast, durchgeführt im Institut für Tierzucht in Göttingen (Direktor: Prof. *Haring*) und die Leistungsbezogenheit in der Milchviehhaltung, durchgeführt in Hohenheim, zunächst im Institut für Tierzucht (Direktor: Prof. *Kirsch*), dann im Institut für angewandte landwirtschaftliche Betriebslehre (Direktor: Prof. *Reisch*). Die Erhebungen sind abgeschlossen, die Ergebnisse der Auswertung in Kürze zu erwarten.

Solche Ergebnisse müssen zwangsläufig mehr qualitativ als quantitativ sein. Sie geben jedoch gesicherte erste Anhaltspunkte für die Beratung und Praxis. Um den nächsten Schritt in Richtung Quantifizierung zu tun, wurde nach den methodischen Vorarbeiten der Professoren *Fewson* und *Bischoff*, Universität Hohenheim, die Grundlagen für eine Auswertung gleichartiger Praxisversuche geschaffen, um die Ergebnisse möglichst vieler Versuche miteinander vergleichen zu können. Derartige Untersuchungen sind inzwischen auf breiter Basis angelaufen. Bei der Auswertung der Versuche dürften trotz ihrer Gleichartigkeit Streuungen um einen bestimmten Mittelwert zu erwarten sein. Diesen Streuungen gilt es dann in allen Einzelheiten nachzugehen, um ihre Gründe zu erforschen.

Auf diese Weise — so hofft das KTL — wird es möglich sein, die Einflüsse von Gebäuden und Haltungsverfahren auf die Leistungen der Tiere in Quantität und Qualität im Laufe der Jahre zu ermitteln und der Kalkulation zugänglich zu machen. Es ist anzunehmen, daß daraus zusätzlich neue Anregungen nicht nur für das Bauwesen und die Technik, sondern für alle mit der Tierhaltung befaßten Disziplinen erwachsen werden.

\*

So hat sich auch auf dem Gebiet der Innenwirtschaft das Arbeitsgebiet des KTL ständig ausgeweitet. Vor 15 Jahren konnten die Landtechniker noch heftig diskutieren, wenn es um die Frage Trauneckersches Mistbrett oder Rheinisches Kotbrett ging. Dann kam die Einbeziehung der Gebäude als Arbeitshilfsmittel in die Betrachtungsweise, die Entwicklung und Erprobung neuer Arbeitsverfahren, besonders zum Entmisten und zum Füttern. Hoch-

mechanisierte Lösungen wurden langsam gefragt, da sich in den fortschrittlichen Betrieben die wachsenden Tierbestände der Kapazität kapitalintensiver Verfahren angenähert hatten. Die Erfassung der Daten für Arbeitszeit und Kosten nahm einen breiten Raum ein, um verschiedene Lösungen kalkulatorisch miteinander vergleichen zu können. Heute ist man dabei, die einzelnen Bausteine zusammensetzen und in Versuchen die Tiere selbst zu befragen, auf welche Umwelt sie wohl mit der höchsten Leistung reagieren werden.

## Kein Stillstand in der Feldwirtschaft

In der ersten Hälfte des Berichtszeitraums sind dem KTL die Aufgaben von einer stürmischen Entwicklung förmlich diktiert worden; man denke nur an die erste Motorisierungswelle und an die neuen Sammelerntemaschinen. In der zweiten Hälfte konnte das KTL planmäßiger vorgehen und auf längere Sicht arbeiten. Die von der Geschäftsführung vorgelegten „Großen Pläne“ von 1962 und 1967 beweisen es. Die mittelfristige Planung war damals — 1962, als der erste Plan aufgestellt wurde — noch lange nicht Allgemeingut.

Gewiß, die Entwicklung ist auf allen Gebieten rasch weitergeschritten. Es gab auch immer wieder Überraschungen. Aber gerade auf dem Gebiet der Technik in der Feldwirtschaft war es jetzt möglich, sich mehr der Verbesserung und der Sorge um eine richtige Anwendung prinzipiell schon vorhandener technischer Lösungen zuzuwenden. Vielfach ging es um ein „Schließen von Lücken“. Dazu kam die nachzuholende Mechanisierung bisher vernachlässigter Fruchtarten (Futterrübe) und solcher, die erst später Bedeutung erlangten (Körnermais). Neue Aufgaben stellten dem KTL die Ladewagen, neue Verfahren der Bodenbearbeitung und die im Ausland aufgekommene flüssige Mineräldüngung. Immer waren die arbeitswirtschaftlichen und technischen Probleme zu untersuchen und Unterlagen für eine richtige betriebswirtschaftliche Einordnung zu gewinnen. Unter diesen Aspekten muß man den Zeitraum etwa zwischen 1958 und 1968 sehen.

Besonderen Wert legte das KTL seit 1961 auch auf die systematische Auswertung aller gesicherten Ergebnisse über einzelne Landmaschinen und ihre fortlaufende Veröffentlichung in der Reihe der „KTL-Arbeitsblätter“. Dabei lag die technische Redaktion in den Händen der Fachabteilung „Technik in der Feldwirtschaft“. Die Arbeitsblätter bringen in knapper Fassung das Wichtigste (in kritischer und wertender Aussage) über die einzelnen Landmaschinen in Form von Bauarten-Beschreibungen, Typentabellen und Verfahrensblättern. Sie sollen die Wünsche der Beratung und auch der Praxis nach kurzer und doch korrekter Information erfüllen und dem Betriebsleiter helfen, eine sachliche Entscheidung darüber zu fällen, welches Verfahren er wählen, welche Maschine er anschaffen und wie er sie einsetzen soll. Inzwischen sind fast 100 KTL-Arbeitsblätter erschienen; die meisten von ihnen wurden von wissenschaftlichen Instituten erarbeitet.

### Ackerschlepper

Von den Bemühungen des KTL um eine Bereinigung der Typenvielfalt (die Praxis sprach vom „Typenwirrwarr“) war in dem Bericht über die Tätigkeit des Schlepper-Prüffeldes schon die Rede. Sie fanden einen ersten Abschluß im *KTL-Schleppertypenprogramm* von 1959 bzw. der AID-Broschüre „Welchen Schlepper soll ich wählen?“ vom Jahr 1961. Nach sorgfältiger Vorbereitung und nach langwieriger und nicht immer einfacher Koordinierung der Vorstellungen von Wissenschaft, Schlepperindustrie und Landwirtschaft war das KTL zu dem Ergebnis gekommen, daß die Forderungen der Landwirtschaft mit fünf Größenklassen und vier Bauarten befriedigt werden können. Schlepper-Prüffeld und Fachabteilung Technik in der Feldwirtschaft haben für diese die wichtigsten Richtwerte zusammengestellt: Leergewicht, zulässiges Gesamtgewicht, Motorleistung, Reifen, technische Ausrüstung und andere. Die



vielen Gespräche über dieses Typenprogramm und die entsprechenden Veröffentlichungen darüber haben zweifellos zu einer gewissen Bereinigung der Typenvielfalt geführt. Im Jahr 1968 wurde die Schrift durch Dr. *Kämmerling* neu überarbeitet und die inzwischen auf den Markt gekommenen Großschlepper in eine sechste Größenklasse eingeordnet. Die Neuauflage liegt vor. Auf der DLG-Ausstellung 1962 in München überraschte die Schlepperindustrie die Besucher mit *Regelkrafthebern* („Regelhydraulik“). Sie waren zwar vom Ausland her bekannt, aber zunächst herrschte doch eine starke Unsicherheit sowohl über die Zweckmäßigkeit der Regelhydraulik überhaupt als auch über Vor- und Nachteile der verschiedenen technischen Ausführungen. Das KTL hat sich dieser technischen Neuheit schnell angenommen und für eine sachliche Aufklärung der Beratung und Praxis gesorgt (KTL-Zeitungsdienst, KTL-Arbeitsblätter, Deula-Schulen). Heute ist der Regelkraftheber eine Selbstverständlichkeit. Vom KTL geförderte Versuche im Institut für Landtechnik Berlin (Direktor: Prof. *Göhlich*) mit neuen Ausführungen von Regelkrafthebern erbrachten zwar noch keine technisch unmittelbar verwertbaren Ergebnisse, führten aber zur Entwicklung einer Methode der Leistungsbilanzmessung am arbeitenden Schlepper.

Ganz ähnlich war es auch bei den *Schnellkupplern*, die 1965 erstmals auftauchten. Mit steigender Schlepperleistung waren die Anbaugeräte schwerer, ihr Anbau damit schwieriger, zum Teil gefährlich geworden. Das KTL hat die Einführung der Schnellkuppler sehr unterstützt und auch an ihrer Normung mitgearbeitet. Zur Zeit wird noch auf einem landwirtschaftlichen Betrieb die Arbeit mit einem genormten Schnellkuppler verfolgt, um weitere Erkenntnisse zu gewinnen und Erfahrungen zu sammeln.

Die Zunahme leistungsstärkerer Schlepper und schwerer Anbaugeräte ergab weitere Schwierigkeiten. Sie waren mit bedingt durch das kinematische System des Dreipunkt-Krafthebers. Eine neuere KTL-Untersuchung über „Bewegungen und Hubkräfte am System Ackerschlepper-Dreipunktgerät“ (Berichte über Landtechnik Nr. 121) zeigt die Zusammenhänge auf und erleichtert die Zuordnung von Schlepper und Gerät.

Auf den *Schlepper-Frontlader* ist schon mehrfach hingewiesen worden. Er erschien zunächst als universell verwendbares, einfaches und preiswertes Ladegerät für klein- und mittelbäuerliche Betriebe, das die schwere Handarbeit ersetzen konnte. Doch fehlte anfänglich jegliche Erfahrung mit dem Einsatz von Frontladern. Auch standen für einige zu ladende Güter noch keine zweckmäßigen Werkzeuge zur Verfügung. Der Landtechnische Verein in Bayern wurde zur Klärung der vielen Fragen gewonnen. In mehrjähriger Arbeit (1958—1963) hat er gemeinsam mit der Industrie Frontlader-Ausrüstungen für alle Anforderungen in der Außen- und Innenwirtschaft entwickelt, neue Arbeitsverfahren gefunden und in sogenannten „Frontladerhöfen“ praktisch erprobt. Ebenso erhielt aus diesen Arbeiten die Schlepperindustrie Anregungen für die Anpassung der Schlepper an den Frontladerbetrieb. Die Ergebnisse sind in KTL-Gesprächen, Vorführungen und zahlreichen Veröffentlichungen bekanntgegeben worden (u. a. KTL-Flugschrift Nr. 11). Die Fortschritte mit dem Frontlader gaben auch den Anlaß zu kinematischen und experimentellen Untersuchungen im Institut für Landtechnik in Weihenstephan. Die Ergebnisse (Berichte über Landtechnik Nr. 82) rundeten den Themenkreis ab.

Der in der Zwischenzeit aufgekommene Ladewagen hat die Stellung des Schlepper-Frontladers stark eingeschränkt; der Frontlader dient heute fast nur noch zum Laden von Schwergütern. Diese Entwicklung bestätigt frühere KTL-Erfahrungen: Der Frontlader verlangt vom Fahrer sehr viel, da er nur absätzig mit ihm arbeiten kann. Außerdem weist er die Nachteile aller Universalgeräte auf, daß sie eben nur für bestimmte Arbeiten optimal geeignet sind, bei anderen dagegen eine mehr oder weniger befriedigende Kompromißlösung darstellen. Doch ist auch hier wieder festzustellen, daß eine große Zahl von Betrieben mit dem billigen Frontlader einige Jahre gut über die Runden gekommen ist. Ihre Besitzer konnten mit einer endgültigen Entscheidung für ein bestimmtes Ladeverfahren warten, bis weitere Erfahrungen vorlagen.

Etwa ab 1960 erschienen sehr einfache und preisgünstige *Schlepper-Dreipunkt-Hecklader* auf dem Markt. In einer KTL-eigenen größeren Arbeit (Berichte über Landtechnik Nr. 84) wurden Hinweise für die richtige Zuordnung von Schlepper und Lader gegeben sowie die Einsatzbereiche für Frontlader und Hecklader abgegrenzt.

Eine weitere Arbeit befaßte sich mit der möglichen *Achslasterhöhung* des Schleppers durch einen Zweiachs-Anhänger. Die gegenüber einem Einachswagen fehlende Stützlast bedeutete nämlich einen gewissen Nachteil beim Zweiachswagen, besonders bei leichten Schleppern. Von den in der Veröffentlichung aufgezeigten verschiedenen Lösungsmöglichkeiten wurden einzelne auch in der Praxis angewendet. Mit den leistungsstärkeren Schleppern ist die Entwicklung dann allmählich über dieses Problem hinweggegangen.

An vielen der aufgeführten Arbeiten war wiederum auch das Schlepper-Prüffeld des KTL beteiligt. Wie wichtig die *Schlepperprüfungen* geblieben sind, geht aus einem Bericht des Hauptgeschäftsführers über die Tätigkeit des KTL im Jahr 1966 hervor. Darin heißt es u. a.: „Im Januar 1966 traten die neuen OECD-Prüfregeln in Kraft. Dies hatte zur Folge, daß die meisten Firmen ihre Schlepper nach diesen Regeln prüfen ließen und nur noch vier Aufträge auf die Prüfung nach nationalen Regeln lauteten. Während des Berichtsjahres wurden acht Prüfungen abgeschlossen und elf in Angriff genommen. Von den abgeschlossenen gingen sechs ohne Beanstandung durch die Prüfung. Bei zweien wurde die Prüfung wegen kleinerer Mängel zeitweise unterbrochen und dann fortgeführt. Bei den elf in Angriff genommenen Prüfungen mußte die Arbeit bei zehn wegen auftretender Mängel unterbrochen werden. Bei vieren dieser zehn Maschinen wurden die Mängel behoben, so daß die Prüfungen weiterlaufen konnten. Die verbleibenden sechs wurden an die Herstellerwerke zurückgesandt. — Diese Tatsache sei im besonderen deshalb erwähnt, weil die Ausgaben des Schlepper-Prüffeldes mehrfach angegriffen und als überhöht bezeichnet wurden. Bei dieser Kritik wird übersehen, daß — wie die obigen Zahlen zeigen — durch die Prüfungen Mängel an den Schleppern behoben werden, bevor sie in der Praxis zum Einsatz kommen. Dadurch werden der Landwirtschaft und der Industrie Ärger und erhebliche Unkosten gespart.“

## **Transportfahrzeuge**

Bereits die zweite KTL-Tagung am 13./14. November 1947 in Bad Pyrmont hatte dem luftbereiften Ackerwagen gegolten. Die KTL-Forschungsstelle für Landtechnik in Helmstedt, später Institut für landtechnische Grundlagenfor-

sung in Braunschweig-Völkenrode, hat in den ersten Nachkriegsjahren eine Reihe von Untersuchungen am Ackerwagen durchgeführt. Sie haben der DLG schon 1949/50 eine Ackerwagen-Vergleichsprüfung und der Normengruppe Landmaschinen und Ackerschlepper ebenfalls sehr früh die Aufstellung von Normen für den luftbereiften Ackerwagen ermöglicht.

Die Schlepperleistungen lagen damals sehr niedrig und damit auch die zulässigen Nutzlasten der Wagen. Auf zwei Wegen versuchte man, die möglichen Nutzlasten zu erhöhen: durch einachsige Bauweise der Wagen, wodurch ein Teil des Wagengewichts zur Erhöhung der Schlepperzugkraft herangezogen werden kann, und durch Triebachsen in den Anhängern. Einachswagen wurden im Institut für Landtechnik, Bonn (Direktor: Prof. *Dencker*), Triebachswagen im Institut für Landmaschinenforschung, Braunschweig-Völkenrode (Direktor: Prof. *Brenner*), untersucht — im wesentlichen ohne finanzielle Inanspruchnahme des KTL.

So war der Stand der Dinge, als Prof. *Brenner* Anfang 1959 in der „Landtechnik“ einen Beitrag unter dem Titel „Wagen in neuer Sicht“ veröffentlichte. Dieser Beitrag enthielt Überlegungen zur Umformung des bisherigen Ackerwagens zum „Vielzweck-Transportfahrzeug“, sowohl in Verbindung mit dem Schlepper als auch mit den Sammelerntemaschinen gesehen. Er wurde zum Ausgangspunkt einer Reihe von KTL-Forschungsvorhaben, in die auch die Stallungstreuer mit einbezogen werden mußten.

Von 1961 bis 1963 hat das KTL Untersuchungen zur Klärung technischer Detailfragen im Institut für Landtechnik in Weihenstephan finanziert. Die Versuchsbetreuer, Dr. *Grimm* und Dr. *Schurig*, entwickelten den heute bei Stallungstreuern gebräuchlichen Anbau-Häckselwandverteiler und führten den Zapfwellendurchtrieb an Stallungstreuern und Selbstentladewagen ein. So konnte der Zugschlepper beim Abladen ein leistungsfähiges Gebläse mit antreiben, für das der elektrische Anschlußwert normalerweise nicht zur Verfügung steht. Die Industrie hat alle diese Anregungen aufgegriffen.

Der damalige Leiter der Fachabteilung Technik in der Feldwirtschaft, Dr. *Feldmann*, ging nun einen Schritt weiter. Nach Abstimmung mit der landwirtschaftlichen Praxis, der landtechnischen Beratung, der Normengruppe und der Wissenschaft entwarf er eine Konzeption für einen *Vielzweckwagen*, der der großen Masse bäuerlicher Betriebe eine weitgehende Mechanisierung des Abladens und anschließenden Förderns sämtlicher in Betracht kommender Güter mit möglichst geringem Kapitalbedarf ermöglichen sollte. Diese Konzeption wurde — zusammen mit den ersten Ergebnissen aus Weihenstephan — der Industrie in zwei KTL-Gesprächen vorgetragen und erläutert (Berichte über Landtechnik Nr. 79). Technisch zufriedenstellende Lösungen zu annehmbaren Preisen erschienen allerdings bis heute kaum auf dem Markt. Erst bei den auf der letzten DLG-Ausstellung 1968 in München zahlreich aufgetauchten selbstfahrenden Universalfahrzeugen findet das KTL seine damaligen Vorstellungen weitgehend verwirklicht. Übrigens hatten Prof. *Söhne* und Dipl.-Ing. *Holm* schon auf der Ladewagen-Tagung im Herbst 1966 fünf verschiedene Lösungsmöglichkeiten für Landlastwagen mit Selbstlade- und Entladeeinrichtung vorgetragen.

Nachdem die Weihenstephaner Versuche sich dann auf die Vervollkommnung der Feldhäckslerkette konzentrierten, übernahm das Institut für Landmaschinenforschung in Braunschweig-Völkenrode (Direktor: Prof. *Wienecke*) einen KTL-Auftrag über die universelle Verwendbarkeit von Stallungstreuern. Von 1963 bis 1965 wurden Stallung-Streutrommeln entwickelt und durch-

gemessen, die sich auch zum Abladen, Zerreißen und Dosieren von langem Halmgut eignen. Solche Trommeln werden heute von der Industrie vielfach an Dosierern und Verteilern eingesetzt.

Die Förderung der Entwicklung neuzeitlicher und vielseitig verwendbarer Transportfahrzeuge durch das KTL hat ebenso zum heute erreichten technischen Stand beigetragen wie die späteren Untersuchungen am Ladewagen zu dessen Weiterentwicklung.

## **Bodenbearbeitung**

Auf dem Gebiet der Technik der Bodenbearbeitung war es ähnlich wie beim luftbereiften Ackerwagen. Eine Tagung des KTL am 25./26. Oktober 1947 in Hohenheim faßte den damaligen Wissensstand zusammen und ließ die noch offenen Fragen erkennen. Das KTL hat auch zum Anlaufen verschiedener Forschungen beigetragen — ebenfalls im Institut für landtechnische Grundlagenforschung —, aber dann dieses Arbeitsgebiet nicht mehr als Schwerpunkt angesehen. Es schaltete sich erst wieder ein, als neue Schlepper eine bessere Anpassung der Pflüge an deren höhere Leistungen verlangte. Von 1957 bis 1962 unterstützte es eine Untersuchung „Pflügen mit höheren Geschwindigkeiten“ im Institut für landtechnische Grundlagenforschung (Prof. *Kloth/Prof. Batel*). Die Ergebnisse, von Dr. *Söhne* mehrfach auf Konstrukteurtagungen vorgetragen, gaben der Pflugindustrie zahlreiche Hinweise für die Anpassung der Pflugkörper und für die Konstruktion von „Schnellpflugkörpern“. Allerdings erwies sich auch, daß die Arbeitsgeschwindigkeit beim Pflügen bei etwa 9 km/h eine Grenze zu finden scheint.

Nachdem im Ausland neue Bodenbearbeitungsverfahren von sich reden machten und die deutsche Landwirtschaft darüber und über manches andere in der Bodenbearbeitung unter anderen auch vom KTL Auskunft haben wollte, wurde eine neue Initiative erforderlich. Das KTL bat eine Reihe von Experten am 15. Dezember 1964 zu einem KTL-Gespräch „Bodenbearbeitung“ nach Hannover. Es stellte sich heraus, daß auf diesem Gebiet tatsächlich neue Fragen aufgetaucht sind, die dringend einer Beantwortung bedurften. Hauptsächlich war es die Frage nach der Minimal-Bodenbearbeitung (Zusammenlegen von Arbeitsgängen; im Extrem nur noch ein Arbeitsgang für die gesamte Bestellung) und der Wunsch nach einem Verfahren, das die Stroheinbringung hinter dem Mährescher sinnvoll mit einem Bodenbearbeitungsgang kombiniert. Das KTL mußte bestrebt sein, Empfehlungen für arbeits- und kostensparende Verfahren der Bodenbearbeitung unter den verschiedenen natürlichen und betrieblichen Verhältnissen herauszugeben, wobei der Gesichtspunkt der Erhaltung oder möglichst Mehrung der Bodenfruchtbarkeit zu wahren bleibt.

Es war außerordentlich schwierig, ein Institut zur Untersuchung dieser sehr praxisorientierten Fragen zu finden. Man dachte eine Zeitlang sogar an die Gründung einer besonderen Institution dafür. Schließlich gelang es, den damaligen Vorsitzenden der Fachgruppe „Bodenfruchtbarkeit“ im Verband landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten, Direktor *Nieschlag*, Oldenburg, zur Mitarbeit zu gewinnen. Im Jahr 1966 wurde als erster Schritt versucht, mit Hilfe einer Fragebogenaktion Aufschluß über moderne Bodenbearbeitung in der Praxis zu erhalten. Bodenspezialisten der Landwirtschaftskammern und Regierungspräsidien arbeiteten daran mit. Die Auswertung der Fragebögen zeigte jedoch kein befriedigendes Ergebnis. Die Werte streuten zu stark. Immerhin wurde klar, daß ein Zusammenlegen von Pflügen, Drillen und

Düngerstreuen zu einem Arbeitsgang kaum Arbeitszeit einspart. Auch zeigten sich die Vorteile einer Sommerfurche unter bestimmten Verhältnissen. Die Arbeiten gehen unter Leitung von Prof. *Vetter*, dem Nachfolger von Direktor *Nieschlag*, weiter. Sie werden durch betriebswirtschaftliche Untersuchungen über die wirtschaftlichen Auswirkungen der Zusammenfassung von Arbeitsgängen bei der Bodenbearbeitung und Bestellung von Kornfrüchten im Rahmen eines Forschungsauftrags im Institut für angewandte landwirtschaftliche Betriebslehre in Stuttgart-Hohenheim (Direktor: Prof. *Reisch*) ergänzt.

Um den gesamten Komplex der Suche nach neuen Bodenbearbeitungs-Verfahren auf eine breitere Basis zu stellen, hat die KTL-Fachabteilung Technik in der Feldwirtschaft (Dr. *Dohne*) am 19. März 1968 eine „Arbeitsgemeinschaft Bodenbearbeitung“ gegründet. In ihr arbeiten Bodenspezialisten, Landwirte, Landtechniker und Betriebswirte zusammen. Die guten Ergebnisse der „Arbeitsgemeinschaft Technik und Bau in der Tierhaltung“ berechtigen zu der Hoffnung, daß man auf diesem Wege in der bekannt schwierigen Materie Bodenbearbeitung weiterkommen wird. Auch hier wieder ein Beweis dafür, wie in einer Organisation wie dem KTL eine Zusammenarbeit zwischen mehreren Fachrichtungen — über die Landtechnik hinaus — zu verwirklichen ist.

## Pflege und Düngung

Auf dem Gebiet der *Unkrautbekämpfung* arbeitet das KTL seit der Zeit des Mähdescherteams mit dem Institut für Pflanzenschutz der Landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim (Direktor: Prof. *Rademacher*) zusammen. Damals war die Frage zu klären, wie sich der Verzicht auf Spreu- und Strohhobergung auf die Verunkrautung auswirkt. Die gleiche Frage tauchte beim Schwemmist auf und wurde ebenfalls dort untersucht. Als Minimumbearbeitung und Direktsaat aufkamen — die letztere ist ein Saatverfahren ohne vorherige Bodenbearbeitung, nach Totspritzen eines eventuell vorhandenen Pflanzenbestandes —, war wiederum zu prüfen, ob diese Verfahren eine Zunahme der Verunkrautung und Pflanzenkrankheiten nach sich ziehen würden. Darüber läuft seit drei Jahren ein KTL-Forschungsvorhaben bei Prof. *Rademacher*. Erste Ergebnisse sind bereits auf der Referententagung der Landtechniker vom 26. bis 29. September 1967 in Lüneburg bekanntgegeben worden. Eine Auswirkung auf die Erträge und auch auf die Pflanzengesundheit konnte bis jetzt nicht festgestellt werden, wohl aber eine Zunahme der Verweckung. Die Versuche laufen weiter.

In der Art der *Düngung* hat sich ein allmählicher Wandel vollzogen. Früher wurde, von Großbetrieben abgesehen, fast ausschließlich gesackte Ware bezogen, in letzter Zeit in steigendem Umfang loser Dünger. Dabei treten weniger technische als betriebs- und arbeitswirtschaftliche Fragen auf. Um die notwendigen Kalkulationsunterlagen für eine betriebswirtschaftliche Einordnung der „*Josen Düngerkette*“ und ihren Vergleich mit anderen Verfahren zu bekommen, hat das KTL arbeitswirtschaftliche Untersuchungen und Kalkulationen über verschiedene Verfahren mit gesacktem und ungesacktem Dünger durchgeführt (Landw.-Ass. *Seifert*/Diplomlandwirt *Kühne*).

Im Jahr 1966 haben die Fachabteilungen Betriebswirtschaft und Technik in der Feldwirtschaft ein neues Schwerpunktprogramm „*Flüssige Minereraldüngung*“ aufgenommen. Es handelt sich dabei hauptsächlich um wasserfreies Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) und die Stickstofflösungen. Aufbauend auf ausführlichen Studien über die Entwicklung im Ausland (USA, Dänemark und Frankreich) lief im

Jahr 1967 in Zusammenarbeit mit den Instituten für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (Direktor: Prof. v. Boguslawski) und für Landtechnik (Direktor: Prof. Wenner) der Universität Gießen ein entsprechendes Versuchsprogramm an. An seiner Finanzierung beteiligen sich außer dem KTL die Deutsche Raiffeisen-Warenzentrale, die DLG, der Fachverband Stickstoffindustrie und einige Mineralölfirmlen. Das Programm hat die Aufgabe, die landtechnischen, arbeitswirtschaftlichen, pflanzenbaulichen und betriebswirtschaftlichen Probleme der wichtigsten Verfahren der flüssigen Mineraldüngung in einer Teamarbeit zu klären. Die ersten Ergebnisse der Versuche auf verschiedenen Böden und zu verschiedenen Kulturen sind in einem KTL-Gespräch am 4. Juli 1967 in Dethlingen abgestimmt und veröffentlicht worden.

Hier wäre noch anzumerken, daß das KTL auch die Möglichkeiten der Düngung und Schädlingsbekämpfung vom *Flugzeug* aus beobachtet. Sie werden unter bestimmten Voraussetzungen und in gewissen Fällen in Zukunft auch in der Bundesrepublik Deutschland eine Rolle spielen.

## **Futterernte und Futtermittelkonservierung**

Über die ersten KTL-Arbeiten zur Mechanisierung der Heuernte mit neuen Heubermaschinen und mit der Heubelüftung ist bereits berichtet worden. Damit war die Praxis zum „Zwei-Tage-Heu“ gekommen. Auch Untersuchungen an ausländischen Stengelknickmaschinen waren seinerzeit im Rahmen des „Rauhfuttermittels“ schon durchgeführt worden. Die Veröffentlichungen darüber fanden jedoch kaum ein Echo, weder bei der Industrie noch bei der Landwirtschaft. Inzwischen war die Entwicklung auf diesem Gebiet in den USA weitergegangen. Neue Untersuchungen an neuen Halmfuttermittel-Aufbereitungsmaschinen sollten klären, ob mit ihrer Hilfe die Trocknungsgeschwindigkeit weiter beschleunigt werden kann und wie sie sich auf die Nährstoffverluste auswirken, die mit z. Z. 15—20% immer noch sehr hoch sind. Besonders der Mähquetschzetter schien erfolgversprechend. Die Maschinen werden für norddeutsche Verhältnisse im Landmaschinen-Institut der Universität Göttingen (Direktor: Prof. Wienecke) und für süddeutsche im Institut für Landtechnik, Weihenstephan (Direktor: Prof. Brenner), untersucht. Teilergebnisse sind bereits bekanntgegeben worden. Ob mit dieser neuen Technik — in Verbindung mit der Unterdachdrehung — eines Tages „Eintagheu“ eingefahren werden kann, bleibt abzuwarten.

Noch nicht befriedigend gelöst sind bisher die mechanische Förderung und vor allen Dingen die notwendige gleichmäßige Verteilung des Welkheus in Belüftungsanlagen. Erste Verteilungseinrichtungen für Häcksel und Funktionsstudien für die Entwicklung von mechanischen Entleerungseinrichtungen lassen erwarten, daß auch auf diesem Gebiet Fortschritte zu erzielen sein werden. Damit wäre dann eine weitere technische Lücke geschlossen. Ein Forschungsvorhaben darüber ist 1968 im Institut für Landtechnik der Universität Hohenheim (Direktor: Prof. Segler) angelaufen.

Auch die *Grünfütterttrocknung mit Warmluft* wird seit einiger Zeit vom KTL wieder gefördert. Auf diesem Gebiet bestand seit Gründung des KTL eine enge Zusammenarbeit mit einzelnen Grünfütterttrocknungsanlagen und mit der Gesellschaft zur Förderung der landwirtschaftlichen Trocknung in Hamburg. Die Hauptschwierigkeit für eine rentable Trocknung bereitet die Organisation der gleichmäßigen Zulieferung durch die Landwirte, so daß die Anlage wenigstens 2000, besser noch mehr Stunden im Jahr voll in Betrieb ist. Zur

Zeit rechnet man sich bessere Chancen als bisher für die Warmlufttrocknung aus. Die Gründe dafür sind technische Verbesserungen, vielseitigere Verwendbarkeit und leichtere und daher billigere Bauweisen der Anlagen, zum Teil schon mobile Anlagen.

Seit Herbst 1965 wird die Weiterentwicklung der Grünfütterertrocknung im Landmaschinen-Institut Göttingen bearbeitet. Das KTL finanziert dort eine Untersuchung über die Aufbereitung von Halmgut für die künstliche Trocknung mit Warmluft. Man hofft, dadurch die Wasserabgabe und damit den Trocknungsverlauf beschleunigen zu können.

Es wurde schon begründet, weshalb sich das KTL bis zum Jahr 1958 fast ausschließlich mit der Heubelüftung und kaum mit der Silotechnik befaßt hat. Ab 1959 war die *Technik der Silowirtschaft* ein ausgesprochener Schwerpunkt in der KTL-Arbeit. Am Institut für Landtechnik in Weihenstephan liefen drei mehrjährige KTL-Forschungsvorhaben an:

Weiterentwicklung der Feldhäcksler-Kette mit Vielzweckwagen und Silobefüllmaschinen beim Hochsilo,

Mechanische Fütterungsanlagen in Verbindung mit Silo-Entnahmefräsen und Hochsilos (später erweitert auf die Entwicklung zweckmäßiger Vorratsfütterungs-Systeme für Silage),

Untersuchungen der Schnitt- und Wurfvorgänge an Feldhäcksler-Trommeln. Sie wurden noch ergänzt durch vierjährige Arbeitsbeobachtungen an verschiedenen Feldhäcksler-Verfahren mit Schwerpunkt Schlegel-Feldhäcksler und Flachsilo in Dethlingen.

Weiter sind hier noch die Arbeiten zur Gewinnung der KTL-Kalkulationsunterlagen zu nennen, innerhalb derer alle erforderlichen Daten für die verschiedenen Verfahren der Silagebereitung gewonnen wurden.

Die Ergebnisse sind zum großen Teil schon in anderen Zusammenhängen genannt, auch die KTL-Flugschrift Nr. 10 „Der Feldhäcksler und was dazu gehört“. Weitere Veröffentlichungen erfolgten in den Berichten über Landtechnik Nr. 80, 106 und 108.

Bei der Bearbeitung der Feldhäcksler-Kette mußte man feststellen, daß die Trommel-Feldhäcksler, die theoretisch gewisse Vorzüge gegenüber den Scheibenrad-Feldhäckslern aufweisen könnten, damals noch Mängel zeigten. In zwei Grundlagen-Untersuchungen an Trommel-Feldhäckslern in Weihenstephan (Berichte über Landtechnik Nr. 86 und 114) gelang es, ein gegenüber dem Scheibenrad-Feldhäcksler um 50% leichteres Häckselement zu entwickeln, das zudem leicht nachzuschleifen ist. Die Ergebnisse führten zur Konstruktion leichterer Anbau-Trommel-Feldhäcksler speziell für die Maisernte, wie sie auf der letzten DLG-Ausstellung zahlreich zu sehen waren. Überhaupt wird von seiten der Hersteller dem Trommel-Feldhäcksler wieder mehr Beachtung geschenkt. — Damit waren alle in der Praxis noch aufgetretenen „Lücken“ der Häcksel-Kette einschließlich der mechanischen Befüllung und Entleerung von Hochsilos geschlossen.

Auch bei der *Langgutkette* war einiges nachzuholen: der *Ladewagen*. Die Praxis hatte ihn bald nach seinem ersten Erscheinen begeistert aufgegriffen. Im Jahr 1966 waren bereits über 100 000 Ladewagen im Einsatz.

Der Landtechnische Verein in Bayern hatte mit Unterstützung des KTL seit Herbst 1958 Frontladerversuche durchgeführt und sie 1962 auf den „Ausbau der

Langgutlinie" erweitert. Ab 1963 wurde der Ladewagen mit in die Untersuchungen einbezogen. Die Ergebnisse wurden auf der Ladewagen-Tagung am 20./21. September 1966 in Weihestephan vorgetragen. Diese Tagung (Berichte über Landtechnik Nr. 105) vermittelte der Praxis zahlreiche Ratschläge für einen zweckmäßigen, wirtschaftlichen Einsatz des Ladewagens beim Aufladen, Abladen, Einlagern und Füttern und steckte seine Grenzen ab. Die Industrie konnte den Berichten Vorschläge für die Verbesserung ihrer Bauarten und Erfahrungen aus DLG-Prüfungen von Ladewagen entnehmen. Damit war nachgeholt, was durch die ursprüngliche Beschränkung auf den Frontlader vielleicht versäumt worden war. 1968 folgte eine Ladewagen-Flugschrift (Nr. 18).

Für die Ballenlinie hatte die Industrie inzwischen mit Ballenschleudern, Ballenladern und Ballen-Ladewagen einige interessante Neuentwicklungen herausgebracht. Sie veranlaßten das KTL, sich nun auch der *Preßgut-Kette* zu widmen, die vorher immer noch Handarbeitsglieder enthalten hatte. Unter dem Thema „Begrädigung der Ballenlinie“ läuft zur Zeit ein Forschungsvorhaben im Institut für Landtechnik in Weihestephan. Es soll zunächst alle Mechanisierungsmöglichkeiten erfassen und klären, ob und wo sie Lücken aufweisen, die dann nach Möglichkeit geschlossen werden sollen.

In diesem Zusammenhang muß noch die *Futterrübe* genannt werden. Der Futterrübenbau beruhte bis vor wenigen Jahren auf Handarbeit, obwohl die gesamte Anbaufläche weit höher liegt als die der Zuckerrübe. Aber die Einzelflächen sind klein, und die Zahl der Arbeitskräfte in den Betrieben mit Futterrübenbau reichte für die Handarbeitsverfahren noch aus. Diese kleinen und mittleren Betriebe konnten und wollten nicht auf Silomais umstellen; der Kapitalbedarf für Silomais-Erntemaschinen und für Silos war für sie zu hoch. Außerdem bringt die Futterrübe die höchsten Nährstoffträge je Hektar und nimmt in der Milchviehfütterung eine Sonderstellung ein.

Mit zunehmender Abwanderung der Arbeitskräfte auch aus den kleineren Betrieben entstand die Gefahr, daß der Futterrübenbau mit den alten Verfahren nicht mehr aufrechterhalten werden konnte. Der Vorstand des KTL beschloß daher in seiner Sitzung am 18. Juni 1957 in Müden (Oertze), die Möglichkeiten einer kapitalintensiven Mechanisierung des Futterrübenbaus zu prüfen. Die Arbeiten liefen 1959 beim Landtechnischen Verein in Weihestephan (Geschäftsführer: Dr. *Wenner*) an. Die Ergebnisse hat Dipl. Landwirt *Schulz* 1964 in den Berichten über Landtechnik Nr. 64 niedergelegt. Danach standen drei Ernteverfahren zur Wahl: Pommritzer Verfahren mit Köpfschippe und Rodeschlitten; Frontlader-Verfahren mit oder ohne vorheriges Köpfen und die bekannten Zuckerrüben-Köpfer. Für die Rübenpflege wurde empfohlen: Auslichten des mit Monogermisat gedrillten Bestandes mit dem Striegel und Nachkorrektur mit der langen Hacke.

In zwei KTL-Gesprächen hat man ausführlich über diese Technik im Futterrübenbau diskutiert. In der Praxis fanden die vorgeschlagenen Arbeitsverfahren in gewissem Umfang Eingang, schon deshalb, weil sie außerordentlich kostengünstig sind. Doch für die Zukunft scheint sich eher die Ernte mit Bunker-Vollerntemaschinen durchzusetzen, wie sie neuerdings speziell für Futterrüben auf den Markt gekommen sind.

Gleichzeitig mit dem KTL hatte auch die DLG Fragen des Futterrübenbaus untersucht. An einer gemeinsamen Tagung in Münster wirkte die Abteilung Betriebswirtschaft mit einem Referat über die Futterrübe in der betriebswirtschaftlichen Konkurrenz mit.



## Gedreide und Körnermais

Nach den ersten Mähdrescher-Untersuchungen des KTL zwischen 1950 und 1955 hat die Industrie ihr Angebot an Mähdreschern ständig erweitert und verbessert. Der Korntank verdrängte allmählich den Absackstand. Das KTL sammelte 1959/60 in einem Schnellbericht die ersten Erfahrungen der Praxis mit dem Korntankverfahren und wertete sie aus. In Zusammenarbeit mit der ALB erarbeitete es dann Anleitungen für den Selbstbau eines Körnersumpfes zum Überfahren oder mit seitlicher Anfahrt.

Der Schwerpunkt der KTL-Arbeit für die Mechanisierung des Getreidebaus lag jedoch in den letzten Jahren auf dem Gebiet der Körnertrocknung, genauer gesagt der *Warmluft-Satztrocknung*. Sie ist für größere Mengen sehr feucht geernteten Getreides ebenso wichtig wie für die Trocknung von Körnermais. Das Institut für Landtechnik in Bonn hatte nach der Veröffentlichung der ersten KTL-Flugschrift und mehreren Berichten über Landtechnik seine Forschungen auf dem Gebiet der Getreidetrocknung abgeschlossen und andere Arbeitsschwerpunkte gewählt. Deshalb hat das KTL ab 1964 ein Forschungsvorhaben über die Satz-trocknung von Getreide am Institut für landtechnische Grundlagenforschung, Braunschweig-Völkenrode (Direktor: Prof. *Batel*), finanziert. Es läuft seit 1967 im Institut für Betriebstechnik der gleichen Forschungsanstalt (Direktor: Prof. *Rosegger*) weiter. Der Vorbereitung dieses Forschungsvorhabens dienten drei KTL-Gespräche zum Thema Körnertrocknung und eine Umfrage in der Praxis, die von den Landwirtschaftskammern unterstützt wurde. Es geht darum, noch fehlende Grundlagen zu klären, um die praktische Durchführung der Warmluft-Satz-trocknung besser in den Griff zu bekommen, insbesondere die Durchmischung von feuchten und übertrockneten Partien, die Feuchtebestimmung, die Befüllung und Entleerung der Behälter.

Da man jedoch die Landwirtschaft unmöglich so lange warten lassen konnte, bis das Forschungsvorhaben abgeschlossen sein wird, mußte man wenigstens das Bekannte veröffentlichen. So legte das KTL die Trocknungs-Flugschrift neu auf (Nr. 14: Trocknung und Lagerung von Mähdruschgetreide im bäuerlichen Betrieb) und berücksichtigte darin die Satz-trocknung stärker als in der Erstauflage, insbesondere die Notwendigkeit des Durchmischens und Kühlens der frisch getrockneten Partien. Für die Trocknung von Körnermais verfaßte Dipl.-Ing. *Heidt* vom Institut für Landtechnik in Bonn eine gesonderte KTL-Flugschrift (Nr. 12), ebenfalls unter besonderer Berücksichtigung der Warmluft-Satz-trocknung.

Der Anbau von *Körnermais* in der Bundesrepublik Deutschland hat sich in den letzten Jahren nahezu verfünffacht. Die Fachabteilung Technik in der Landwirtschaft arbeitet seit Beginn dieser Entwicklung an Möglichkeiten der Mechanisierung des Körnermaisbaus mit, u. a. in der Arbeitsgruppe Technik im Deutschen Maiskomitee.

Zunächst ging es um geeignete *Ernteverfahren*. Das KTL unterstützte von 1961 bis 1964 ein Forschungsvorhaben im Institut für Landtechnik in Weihenstephan (Dr. *Eichhorn*/Diplomlandwirt *Estler*). Die Industrie hatte eine Reihe von Maiserntemaschinen auf den Markt gebracht: Kolbenpflücker, Pflückflabler sowie Mäh- und Pflückvorsätze für den Mähdrescher. Die Weihenstephaner Arbeit (Berichte über Landtechnik Nr. 107) hat maßgeblich dazu beigetragen, den Mähdrescher „maisreif“ zu machen. Heute wird Körnermais

in der Bundesrepublik fast ausschließlich mit dem Mähdrescher geerntet, und zwar zu einem erheblichen Teil im reinen Mähdrusch mit Mähvorsatz, zunehmend aber auch im Pflückdrusch mit Pflückvorsatz, neuerdings mit Pflückschienen und Reißwalzen ausgerüstet. Diese Reißwalzen sollen die Pflückverluste bei den vorher üblichen Quetschwalzen herabsetzen.

Dann mußten für deutsche Verhältnisse geeignete *Saatmethoden* gefunden werden. Seit 1965 bearbeitet Dr. *Esller* ein Forschungsvorhaben darüber, mit dessen Abschluß in Kürze zu rechnen ist. Auf der KTL-Tagung 1967 in Kassel berichtete er über die Ergebnisse (wie auch über neue Maisernte-Verfahren). Besondere Vorteile scheinen sich aus einer Streifenbearbeitung und Damm-saat zu ergeben.

Die Hersteller von Einzelkornsägeräten hatten schon immer über das uneinheitliche Maissaatgut geklagt, das die Konstruktion von Zellenrädern für die Mais-Aussaat erschwert. Nachdem sich im Oktober 1967 Züchter und Saatguterzeuger auf eine einheitliche Kalibrierung beim Maissaatgut geeinigt haben, arbeitet Dr. *Brinkmann* vom Institut für Landtechnik in Bonn mit finanzieller Unterstützung durch das KTL an der Abstimmung der Einzelkornsägeräte auf das kalibrierte Saatgut.

## Zuckerrüben

Die Entwicklung und Erprobung geeigneter Verfahren zur Mechanisierung des Zuckerrübenbaus ist in der Nachkriegszeit im wesentlichen ohne KTL-Mittel, aber in enger Zusammenarbeit mit dem KTL und mit der Industrie, in den Instituten für Landtechnik in Bonn (Direktor: Prof. *Dencker*) und für Zuckerrübenforschung in Göttingen (Direktor: Prof. *Lüdecke*) erfolgt. Nur wenn eilige Erhebungen erforderlich wurden, setzte das KTL Schnellbericht ein, so z. B. zur Klärung der Frage „Warum nicht mehr Monogermsaat?“ (1958) oder zur Beobachtung der Blattladeverfahren und der Rübenbunker in der Praxis (1957).

Mit der Bereitstellung ausgereifter Konstruktionen von Bunkerköpfrudern durch die Industrie war die Arbeitsspitze Ernte weitgehend gebrochen. Dagegen blieb die zweite Arbeitsspitze im Rübenbau, das Vereinzeln, bestehen. Um sie abzubauen, finanzierte das KTL von 1962 bis 1965 Versuche im Institut für Landtechnik, Bonn, die das *vollmechanische Vereinzeln* zum Ziel hatten. Das Ergebnis dieser Versuche von Dr. *Brinkmann* war das „blindmechanische Vereinzeln“, das auf einer statistischen Methode beruht. In ganz gleichmäßigen, dem jeweiligen Ausgangs-Pflanzenbestand angepaßten Abständen werden aus der Rübenreihe Abschnitte herausgehackt und schmale Stege stehengelassen — unabhängig davon, ob dort eine Rübe steht oder nicht. So wird im statistischen Durchschnitt der gewünschte Endpflanzenbestand erreicht.

Die Industrie hat die Ergebnisse aufgegriffen und verschiedene Typen einfacher blindmechanischer Vereinzelnungsgeräte auf den Markt gebracht. Auch die wesentlich teureren gesteuerten Vereinzelnungsmaschinen profitierten von den Bonner Arbeiten. Wie die Entwicklung weitergehen wird, läßt sich im Augenblick nicht mit Sicherheit voraussagen. Inzwischen sind die ersten Sorten genetisch einkeimigen Saatguts geprüft, und die Landwirtschaft hofft, daß sie das Vereinzeln einmal gänzlich erübrigen werden.

Auch auf diesem Gebiet haben verschiedene Abteilungen im KTL zusammengearbeitet. Zur KTL-Tagung „Die Technik im Zuckerrübenbau“ am 10. Oktober 1963 in Würzburg steuerten Dr. *Steffen* und Diplomlandwirt *Hamann* einen Beitrag über die Arbeitswirtschaft und Betriebsorganisation im Zuckerrübenbetrieb bei. Sie haben auch die Entwicklung im Ausland aufmerksam verfolgt und analysiert, besonders in den skandinavischen Ländern.

## **Kunststoffe in der Landwirtschaft**

Das schnelle Vordringen der Kunststoffe stellte die Landwirtschaft und auch die Landmaschinenindustrie vor die Frage, ob und wie ihnen die Verwendung solcher Stoffe Vorteile bringen könnte. Die Kunststoffindustrie selbst vermutete zwar in der Landwirtschaft einen zusätzlichen Markt, aber über die speziellen Anforderungen an Kunststoff-Erzeugnisse für die Landwirtschaft herrschte Unklarheit. Es fehlte eine zentrale Stelle für den Informations- und Erfahrungsaustausch. So entschloß sich das KTL im Jahr 1958 auf Vorschlag von Ober-Ing. *Graeser*, den Gesamtkomplex „Kunststoffe in der Landwirtschaft“ aufzugreifen und in der Fachabteilung Technische Sonderfragen zu betreuen.

Zunächst mußten die Anforderungen der Landwirtschaft ermittelt und den interessierten Kreisen der Kunststoffindustrie zur Kenntnis gebracht werden. Schon diese Kontakte verbesserten die Kunststoff-Artikel für die Landwirtschaft durch Wahl geeigneter Stoffe und durch zweckmäßige Formgebung. Gleichzeitig vergab das KTL eine Reihe von Forschungsaufträgen an mehrere Institute. Das Ziel war die Ermittlung der Eignung verschiedener Kunststoffe und Kunststoffartikel für die Landwirtschaft. So wurden u. a. Möglichkeiten des Einsatzes von Kunststoffen bei Mineraldüngerstreuern sowie -transporteinrichtungen und Drillmaschinen untersucht, ferner die Eignung von Kunststoffen für Lagerbüchsen, Mähmesserfinger und Gebläseschläuche. Ein besonderer Fragenkomplex war die Eignung von Folien für die Landwirtschaft; die Ergebnisse sind in der KTL-Flugschrift Nr. 9 veröffentlicht.

In Anbetracht des ständig steigenden Interesses an Kunststoffen gründete das KTL am 10. Dezember 1965 den Arbeitskreis „Kunststoffe in der Landwirtschaft“ (AKL), der zweimal im Jahr zu Fachtagungen zusammenkommt. Damit war ein Gremium geschaffen, das die Probleme auf breiter Basis diskutieren konnte. Ihm gehören Vertreter der Landwirtschaft, der Landwirtschaftsministerien und Landwirtschaftskammern, der Kunststoffindustrie und der Landmaschinenindustrie an. Die Landwirtschaft trägt ihre Erfahrungen sowie ihre Wünsche an Kunststoff-Erzeugnisse vor; die Industrie berichtet und informiert, wie die Kunststoffe in der Landwirtschaft richtig einzusetzen sind. Dieser Erfahrungsaustausch ist für beide Seiten gleich wertvoll.

## Immer wichtiger: Landtechnik im Ausland

In den ersten Jahren nach seiner Gründung war das KTL sehr darum bemüht, wieder persönliche und fachliche Verbindungen zu ausländischen Landtechnikern herzustellen. Das war so kurz nach dem Krieg nicht einfach. Die Schwierigkeiten faßte der damalige Geschäftsführer in einem Satz zusammen: „Wir müssen ihnen zeigen, daß nicht alle Deutsche Verbrecher waren.“ Zur ersten Nachkriegs-DLG-Ausstellung 1950 in Frankfurt stellte das KTL eine Liste mit Namen und Adressen ausländischer Landtechniker zusammen und bat die DLG, sie zur Ausstellung einzuladen. Viele kamen und nahmen auch am Max-Eyth-Abend im „Palmengarten“ teil. An jenem Abend haben die Landtechniker Europas ihren Sonderfrieden geschlossen. Schon wenige Monate später standen auf der KTL-Tagung in Boppard erstmalig wieder ausländische Referenten auf dem Vortragsprogramm. Von da ab wurde die Zusammenarbeit ständig verbessert und vertieft, hauptsächlich auf drei Wegen:

durch Studienreisen deutscher Landtechniker ins Ausland,  
durch Besuche ausländischer Landtechniker in der Bundesrepublik und  
durch die gemeinsame Arbeit in europäischen und internationalen Gremien.

Bei *Studienreisen deutscher Landtechniker ins Ausland* wurden wertvolle Anregungen empfangen und für die deutsche Landwirtschaft nutzbar gemacht, z. B. auf folgenden Gebieten in den angegebenen Ländern:

Gartenbautechnik in den USA,  
Landmaschinen-Prüfungswesen in Dänemark, Schweden, Holland und England,  
Weinbautechnik in Frankreich,  
überbetriebliche Zusammenarbeit in der Feld- und Veredlungswirtschaft in Dänemark, Frankreich, Holland und Schweden,  
Beregnung und Bewässerung in Holland und Frankreich,  
Körnermaiserte und -trocknung in Österreich,  
Silomaiserte in Frankreich,  
Futtererte- und Silotechnik in den USA,  
Mechanisierung am Hang in Österreich und der Schweiz,  
Treibmistverfahren in Holland,  
Spaltenboden in Norwegen,  
Flüssigdüngung in Dänemark und Frankreich,  
Boxenlaufstall in den USA und  
Klimatisierte Kartoffel-Lagerung in den USA.

Zu erwähnen ist hier auch das Work Study Program der Carl-Duisberg-Gesellschaft (CDG). Auf Grund alter RKTL-Verbindungen erreichte das KTL, daß die CDG in ihr kombiniertes Studium-Praxis-Programm in den USA auch Landtechniker aufnimmt. Die Verbindung mit der CDG, die Auswahl und Unterstützung der Teilnehmer liegt in den Händen der MEG.

Beim Besuch *ausländischer Landtechniker in der Bundesrepublik* übernahm das KTL die Auswahl der Besichtigungsobjekte und oft auch die fachliche Führung und die Betreuung. Im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit wurden z. B. Gäste aus Nationalchina, Jugoslawien und Indien wiederholt bei Studienreisen durch die Bundesrepublik für längere Zeit betreut. — Zu den Veranstaltungen des KTL werden immer auch die Landtechniker aus den Nachbarländern eingeladen.

Die gleichberechtigte Mitarbeit des KTL in *internationalen Gremien* begann im Jahr 1951. Die Commission Internationale du Génie Rural (CIGR) hielt seinerzeit in Rom eine Generalversammlung ab und nahm bei dieser Gelegenheit u. a. Dr. Franke als Vertreter des KTL als ordentliches Mitglied auf. Seither tagten verschiedene Sektionen der CIGR in der Bundesrepublik. Im Oktober 1969 wird die Generalversammlung, verbunden mit einem internationalen Kongreß der Agrartechnik, in Baden-Baden stattfinden. Die organisatorische Vorbereitung und Durchführung hat im Auftrag der MEG die KTL-Fachabteilung Technik in der ausländischen Landwirtschaft übernommen. Die MEG löste das KTL im Frühjahr 1964 als deutsches Mitglied in der CIGR ab, weil in ihr alle Fachrichtungen der Agrartechnik vertreten sind, während das KTL nur für die Landtechnik im engeren Sinn hatte sprechen können.

In diesem Zusammenhang muß nochmals die OEEC-Tagung „Die Mechanisierung landwirtschaftlicher Kleinbetriebe“ im April 1954 in Stuttgart genannt werden. Deren organisatorische und fachliche Durchführung hatte das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten damals ebenfalls dem KTL, in Zusammenarbeit mit dem AID, übertragen. An der Tagung haben Vertreter aus 15 Ländern teilgenommen.

Heute arbeitet das KTL in einer Reihe europäischer und internationaler Organisationen mit, z. B. der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft (EWG), der Economic Commission for Europe (ECE), der International Organisation for Standardisation (ISO) und anderen.

Zum internationalen Erfahrungsaustausch trägt auch die Fachliteratur bei. Besonders in der vom KTL mit herausgegebenen wissenschaftlichen Zeitschrift „Landtechnische Forschung“ waren zahlreiche ausländische Wissenschaftler zu Wort gekommen. Die MEG hat lange Jahre mit finanzieller Unterstützung durch das KTL ausländische Fachzeitschriften ausgewertet und in einer „Zeitschriftenschau“ den Landtechnikern in der Bundesrepublik zugänglich gemacht. In erster Linie war die Ackerschlepper- und Landmaschinenindustrie daran interessiert. Inzwischen ist die Dokumentation an den Forschungsrat für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten übergegangen, aber seine periodisch erscheinenden Publikationen tauscht das KTL heute noch mit über 100 Stellen in rund 20 verschiedenen Ländern aus.

Eine ausländische Institution muß speziell genannt werden: das Osterreichische Kuratorium für Landtechnik (OKL). OKL und KTL haben im Jahr 1964 enge Zusammenarbeit und regelmäßigen Erfahrungsaustausch vereinbart. Seither trifft man sich jährlich und bespricht die laufenden und geplanten Forschungsprogramme sowie andere aktuelle landtechnische Probleme.

Eine weitere Aufgabe bestand darin, Informationen über die Anforderungen an deutsche Landmaschinen im Ausland zu sammeln, an der landtechnischen Beratung im Ausland mitzuarbeiten und so zu helfen, der deutschen Industrie neue Märkte zu erschließen. Hier ergaben sich ab 1956 erste Ansätze für die *Auslandsarbeit des KTL*. Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BML) beauftragt seit jener Zeit regelmäßig KTL-Mitarbeiter mit der Vertretung der Landtechnik und mit der landtechnischen Beratung auf Ausstellungen im europäischen Ausland und in Afrika. Bis heute wurde auf etwa 20 Ausstellungen und Messen in Griechenland, Kenia, Marokko, Polen, Uganda, der UdSSR u. a. landtechnischer Beratungsdienst durchgeführt. Die Berater haben über ihre dabei gesammelten Erfahrungen Berichte angefertigt und an Interessenten ausgegeben.

Diese wenn auch nur kurzen Einblicke in die landwirtschaftlichen Verhältnisse einiger Entwicklungsländer machten deutlich, daß dem KTL in der *Entwicklungshilfe* eine aktuelle und verantwortungsvolle Aufgabe gestellt ist. Schon während der KTL-Tagung 1953 in Bad Dürkheim hatte Prof. Schiller im Rahmen einer MEG-Veranstaltung einen vielbeachteten Vortrag über die „Bedeutung der Landtechnik für den Fortschritt unterentwickelter Länder“ gehalten. Es dauerte einige Jahre, bis die verantwortlichen Stellen merkten, daß es nicht damit getan ist, deutsche Landmaschinen in die Entwicklungsländer zu schicken. Denn beim Einsatz, bei der Unterhaltung und Wartung entstanden Schwierigkeiten, die zum großen Teil auf mangelnde Erfahrungen im Umgang mit diesen Maschinen zurückzuführen waren. Konsequenterweise mußte die technische Ausbildung derjenigen, die diese Maschinen bedienen und warten sollten, verbessert und gefördert werden. Seit 1958 haben die Ministerien für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BML) und für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ) bei der Projektierung von landtechnischen Schulen und Reparaturwerkstätten in Entwicklungsländern das KTL hinzugezogen. Bis heute sind acht landtechnische Schulen durch das KTL geplant bzw. begutachtet worden, und zwar in: Rabat/Marokko, Pungtung/Nationalchina, Osorno/Chile, Multan/Westpakistan, Ayuthya/Thailand, Patum Thani/Thailand, Göghöyük/Türkei und Awasa/Äthiopien. Bei den ersten drei Projekten ist inzwischen der Vertrag der Bundesrepublik mit den betreffenden Ländern abgelaufen. Die Schule Multan steht noch unter deutscher Leistung. Göghöyük ist am 15. September 1968 eröffnet worden, die restlichen Schulen befinden sich noch im Bau.

Außerdem sind 11 Reparaturwerkstätten projektiert worden, die alle entsprechend der Planung gebaut wurden und unter deutscher Leitung im Betrieb sind. Die Werkstätten befinden sich in Multan/Westpakistan, Mandi/Indien, Hudaiba/Sudan, Abugraib/Irak, Aliabad/Iran, Khost/Afghanistan (2 Werkstätten), Wum/Kamerun, Saraburi/Thailand und Savar/Ostpakistan. Nur die Werkstatt in Savar ist noch nicht fertiggestellt.

Für die Ausarbeitung der Gutachten und Planungen waren 13 Reisen in die betreffenden Länder erforderlich. In der Planung befindet sich zur Zeit noch eine Landmaschinenstation auf Ceylon.

Umgekehrt sind auch junge Leute aus Entwicklungsländern zur Ausbildung in die Bundesrepublik gekommen. Ihre landtechnische Ausbildung haben die Deula-Schulen im Rahmen ihres Lehrgangsprogramms übernommen. Die Deula hat auch deutschen Entwicklungshelfern vor ihrer Ausreise landtechnische Nachhilfe erteilt, wo immer es nötig war und gewünscht wurde.

Die oben skizzierten Arbeiten wurden von verschiedenen Fachabteilungen geleistet, hauptsächlich jedoch von der Fachabteilung für Technische Sonderfragen (Obering. Graeser). Dr. Ahlgrimm forderte seit der Übernahme der Hauptgeschäftsführung die Zusammenfassung der gesamten Auslandsarbeit in einer neu zu schaffenden Fachabteilung — zunächst ohne Erfolg. Im Tätigkeitsbericht für 1963 führte er aus: „Es ist bedauerlich, daß die Stelle einer Fachkraft für die Bearbeitung von Fragen der Landtechnik im Ausland noch nicht genehmigt wurde. Die Aufgaben in den Entwicklungsländern sowie das Zusammenwachsen der europäischen Gemeinschaft machen es dringend erforderlich, die Kenntnisse über Stand und Entwicklung der Landtechnik im Ausland zu vertiefen und die Voraussetzung für eine gut fundierte deutsche Mitarbeit zu schaffen.“

Erst im Jahr 1967 konnte mit dem Aufbau einer Fachabteilung Technik in der ausländischen Landwirtschaft (Dr. *Otto*) begonnen werden. In ihr soll die Auslandsarbeit zusammengefaßt werden, und zwar mit folgenden Schwerpunkten:

1. Materialsammlung und Weitergabe von Informationen über neue Technik und Arbeitsverfahren im Ausland (einschließlich landwirtschaftliches Bauwesen),
2. Beratung bei der Auswahl deutscher Maschinen für den Einsatz im Ausland.
3. Planung landtechnischer Entwicklungsobjekte.
4. Mitarbeit bei allen landtechnischen Fragen, die im Rahmen der Entwicklungshilfe auftreten.

# Technik im Garten-, Obst- und Weinbau

Schon das RKTL hat öfters mit dem Gartenbau zusammengearbeitet, z. B. bei der Entwicklung und Erprobung neuer Handgeräte. Organisatorisch hatte die Zusammenarbeit damals keinen Ausdruck gefunden. Erst nach dem Krieg hat der Vorstand des KTL beschlossen, die Förderung der Technik im Gartenbau mit in das Arbeitsprogramm und den Etat des KTL aufzunehmen. Der Erwerbsgartenbau gehört zur Landwirtschaft. Er betreibt ebenso Urproduktion wie diese, wenn er auch seine speziellen Probleme hat. Die Technik im Gartenbau erhält ihr Gepräge darüber hinaus aus den Anforderungen, die die einzelnen Sparten des Gartenbaus an sie stellen. Das gilt vor allem für den modernen Gartenbau unter Glas. Im Unterschied zur Landwirtschaft, die Pflanzenproduktion auf der freien Fläche betreibt, ist die gartenbauliche Pflanzenproduktion unter Glas in den Raum verlegt. Dort bieten sich der Technik noch größere Chancen, ihren Teil zum optimalen Pflanzenwachstum beizutragen. Es gilt, zunächst die pflanzenphysiologischen Gesetze zu erforschen und dann die Erkenntnisse in Verbindung mit der Steuer- und Regeltechnik sinnvoll anzuwenden, um optimale Wachstumsbedingungen im Gewächshaus, dem wichtigsten Betriebsmittel im Gartenbau, zu schaffen. Ähnliche Verhältnisse bestehen in der Kühltechnik, die für die Lagerung, Aufbereitung und Vermarktung vieler gartenbaulicher Erzeugnisse zunehmende Bedeutung erlangt.

Andere technische Aufgaben — wie Bodenbearbeitung, Bewässerung, Düngung, Saat, Pflege, Vermehrung, Pflanzenschutz u. a. — sind wohl im Gartenbau, Obstbau und in der Landwirtschaft ähnlich, aber bei den ersteren in ihrer Art eben doch subtiler. Auf Grund dieser schwierigeren Anforderungen sind nicht selten aus der Technik im Gartenbau Anregungen zu weiteren technischen Entwicklungen auch in der Landwirtschaft hervorgegangen.

Die wechselnde Zielsetzung der Technik im Gartenbau wird durch die jeweilige wirtschaftliche Situation bestimmt. In den letzten Jahren entstanden diese Zielsetzungen u. a. aus den mit der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft zusammenhängenden Fragen, den Konkurrenzbedingungen einer freien Marktwirtschaft und der Entwicklung im Lohn- und Preisgefüge. Alle diese Einflüsse zwingen zu einer rationellen, weithin mechanisierten, zum Teil schon automatisierten Erzeugung von Qualitätsware.

## Die Ausgangslage nach dem Krieg

Nach dem Krieg waren die meisten Unterglasflächen im Gartenbau zerstört und mußten neu aufgebaut werden. Dabei zeigte sich, daß durch den jahrelangen Abschluß Deutschlands vom Ausland ein erheblicher Rückstand in der technischen Entwicklung eingetreten war. Der Anschluß an den internationalen Stand wurde durch zwei Maßnahmen zu Anfang der fünfziger Jahre gesucht und gefördert: Einmal waren es zahlreiche Auslandsreisen, finanziert aus öffentlichen Mitteln, in denen der Stand der Gartenbautechnik in unseren Nachbarländern und in den USA studiert wurde, um die dort erworbenen Kenntnisse zu Hause im Rahmen der begrenzten Möglichkeiten zu verwerten. Zum anderen war es eine spürbare Hilfe in Höhe von 2 Millionen DM aus Mitteln des Marshallplanes, die im Jahr 1951 zur Förderung des Gartenbaues gewährt wurde. Das KTL erhielt davon 600 000 DM und hat aus diesen Mitteln



innerhalb eines Gesamtprogramms eine Reihe spezieller Forschungsvorhaben finanziert. Jene ersten Versuchs- und Forschungsarbeiten erstreckten sich u. a. auf den Gewächshausbau, die künstliche Beregnung, die Pflanzenbeleuchtung mit künstlichem Licht, die Einführung rationeller Arbeitsverfahren und im Obstbau auf neue Verfahren der Bodenbearbeitung, Schädlingsbekämpfung, Obstsortierung, Verpackung, Schnittmethoden und der Mulchwirtschaft. Außerdem wurden das Prüfungs- und das Normungswesen gefördert.

Die Ergebnisse aus den Arbeiten dieses ERP-Projektes zur Förderung der Technik im Gartenbau wurden der interessierten Öffentlichkeit auf der Internationalen Gartenbauausstellung (IGA) Hamburg 1953 in Form einer großen Lehrschau mit Vorführungen und Verteilung von Schriften bekanntgegeben. Diese erste Phase entspricht der ersten Motorisierungswelle in der Landwirtschaft, über die das KTL ebenfalls 1953 erstmals in größerem Rahmen berichtet hat.

Mit Hilfe des ERP-Programms wurde ferner der gartenbauliche Beratungsdienst mit 17 Beratungsstellen aufgebaut, die jeweils von einem Gärtner und einem Ingenieur besetzt waren. Ebenso hat das KTL bei der Einrichtung von Versuchs- und Beispielsbetrieben im Rahmen dieses Programms mitgearbeitet.

An die Stelle der auslaufenden ERP-Mittel traten in den Folgejahren die über das KTL laufenden Mittel des Bundes. Seither fördert das KTL die Technik im Gartenbau durch Finanzierung praxisnaher Forschungsvorhaben aus den verschiedenen Sparten des Gartenbaues und hat seit dem Jahr 1950 in engem Einvernehmen mit dem Zentralverband des Deutschen Gemüse-, Obst- und Gartenbaues e. V. eine eigene KTL-Fachabteilung „Technik im Gartenbau“ eingerichtet. Die Forschungsvorhaben werden im Arbeitsausschuß Technik im Gartenbau vorbereitet und nach Genehmigung durch den KTL-Vorstand an wissenschaftliche Institute oder andere geeignete Stellen vergeben. In dem Ausschuß sind alle Sparten des Gartenbaus vertreten; zu seinen Sitzungen wird regelmäßig je ein Vertreter des Bundesernährungsministeriums und der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft eingeladen. Über die von dem Arbeitsausschuß nach den allgemeinen KTL-Richtlinien ausgewählten und von den wissenschaftlichen Instituten formulierten Forschungsthemen beraten und beschließen die Organe des KTL wie über alle anderen Anträge aus der Landwirtschaft auch. Diese Form der Zusammenarbeit hat sich hervorragend bewährt, insbesondere auch die Auswahl der Forschungsthemen unmittelbar aus den Bedürfnissen der Praxis. Insgesamt sind auf diesem Weg etwa 2 Millionen DM zur Förderung der Technik im Gartenbau über das KTL aufgewendet worden.

## **Gartenbau unter Glas (Blumen- und Zierpflanzenbau, Gemüsebau)**

*Heizung:* In Anbetracht des hohen Anteils, den die Heizungskosten an den Gesamtkosten der Gartenbauerzeugnisse ausmachen (bis zu 40%), wurde anfangs der Modernisierung der Heizungsanlagen besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Das geschah durch Ratschläge für deren Pflege und die Abstellung der am häufigsten vorkommenden Mängel. Sehr früh wurde durch KTL-Forschungsaufträge die wichtige Frage der Regelbarkeit der Heizungsanlagen untersucht. Solche regelbaren Anlagen mit festen Brennstoffen sind über Beispielsanlagen in die Praxis eingeführt worden.

Durch die erwähnten Auslandsreisen kam unter den Gärtnern zunehmendes Interesse an der Verwendung des Heizöls als Brennstoff auf. Nachdem es, etwa ab 1954, preislich mit dem Koks konkurrieren konnte, fanden Ölheizungen rasch Eingang in die Praxis; sie werden heute nahezu ausschließlich verwendet. Da das Heizöl ausgezeichnet für einen automatisch geregelten Heizbetrieb geeignet ist, traten Fragen der Steuer- und Regeltechnik in den Vordergrund. Sie wurden in mehreren, vom KTL unterstützten Untersuchungen behandelt. Nach einigen Wandlungen in der Entwicklung von einfachen zu aufwendigen Anlagen geht zur Zeit die Tendenz wieder zu einer Heizung mit einem außentemperaturgesteuerten Vorlauf für einen ganzen Gewächshausblock und einer einfachen Auf-Zu-Regelung in den einzelnen Gewächshäusern. Die Steuerungs- und Regelungstechnik in der Gewächshausheizung hat ein hohes und ausgereiftes Niveau erreicht, das dem vergleichbaren Stand in anderen Ländern einschließlich der USA nicht nachsteht. Namhafte Reglerfirmen des In- und Auslandes haben sich auf die besonderen Bedürfnisse des Gartenbaus eingestellt und bieten für ihn ein spezielles Reglerprogramm an.

*Klimasteuerung:* Die intensive Beschäftigung mit der regelbaren Heizung führte zur Erkenntnis von Zusammenhängen zwischen Temperatur und Licht für die Assimilationsleistung der Pflanze. In einem KTL-Forschungsauftrag untersuchten Dr. *Weleczka* und Prof. *Seemann* diese Zusammenhänge. Daraus entstand 1953/54 ein praxisreifes Regelgerät für die lichtabhängige Temperatursteuerung, das Luvatherm-Gerät. Die Einsparungsmöglichkeiten an Brennstoffen durch die lichtabhängige Temperaturregelung können — je nach Kulturart — bis zu 25% betragen.

Die eingeleitete Entwicklung führte dann zu weiterer intensiver Befassung mit dem Gewächshausklima durch verschiedene Institute, und zwar nicht mehr mit den einzelnen Wachstumsfaktoren — Licht, Temperatur, Feuchte —, sondern mit deren Zusammenwirken. In der Folgezeit wurden mehrere Forschungsvorhaben vergeben, die die Ökologie des Gewächshauses zum Thema hatten.

Weiter wurde die Technik der *Schattierung* untersucht, wichtig nicht allein wegen Licht und Schatten als Klimafaktoren im Gewächshaus, sondern wegen des erheblichen Arbeits- und Zeitaufwandes, den die Schattierung erfordert. Die veröffentlichten Ergebnisse aus den Untersuchungen haben zu klareren Erkenntnissen über die Wirksamkeit des bisher meist angewandten Dauerschattens und über die Vorteile der strahlungsabhängig gesteuerten Schattierung geführt, desgleichen, erst in jüngster Zeit, über Wirksamkeit und Eignung von Außen- und Innenschattierung. Die Entwicklung ist noch nicht abgeschlossen, der Praxis stehen jedoch schon beachtliche technische Lösungen zur Verfügung.

Ähnliches ist über die *Lüftung* der Gewächshäuser zu berichten. Auf Grund exakter Messungen wurden die Strömungsverhältnisse in Gewächshäusern ermittelt und im Jahr 1960 aus den Versuchsergebnissen Vorschläge für die zweckmäßige Gestaltung und den Antrieb der Lüftungsmechanismen entwickelt. Zusammen mit den Erfahrungen und Beobachtungen der Gärtner selbst haben diese Ergebnisse zu wirksameren technischen Lösungen geführt.

Ein anderer Weg, als über Schattierung und Lüftung zu Temperaturen im Gewächshaus zu kommen, die bei starker Wärmeeinstrahlung den Außentemperaturen nahekommen, ist durch Kühlung und Befeuchtung in Gewächshäusern unter direkter *Zerstäubung von Wasser* versucht worden. Hierbei

hat sich das Sprühen unterhalb der Pflanzen als recht wirksam erwiesen, während bei feuchte-unempfindlichen Pflanzen die Befeuchtung der Blätter die einfachste und wirkungsvollste Methode ist, um die Temperatur zu senken. Die Arbeiten sind noch nicht abgeschlossen; es fehlt noch an praxisreifen und wirtschaftlich arbeitenden Apparaturen.

**Bewässerung:** Die im Gartenbau unter Glas früher übliche Schlauchbewässerung im Handverfahren gibt es heute so gut wie nicht mehr. Sie ist abgelöst durch Bewässerungssysteme, bestehend aus Düsenträgern mit Kunststoff- und Metalldüsen, Sprühschläuchen, fahrbaren Gießwagen und Bewässerungsschlitten. In einigen vom KTL geförderten Untersuchungen wurde die Eignung der vielen am Markt angebotenen Düsen für den Gartenbau geprüft. Die Ergebnisse sind 1965 veröffentlicht worden. Die gartenbauliche Praxis selbst hat mit der Entwicklung eines auf Schienen laufenden Bewässerungswagens einen beachtlichen Beitrag zur rationellen Bewässerung geleistet; der Wagen wird inzwischen von einer leistungsfähigen Beregnungsfirma produziert und vertrieben. Vollautomatisch gesteuerte Düsenanlagen, geeignet für die ab- und ausschnittsweise Bewässerung von Beeten in Gewächshäusern, werden zur Zeit durch verbesserte Ventile und Schaltwerke für den Gartenbau weiter vervollkommenet.

An der Bearbeitung und Klärung der vorgenannten Aufgaben hat das Institut für Technik in Gartenbau und Landwirtschaft der TU Hannover (Direktor: Prof. Renard) den größten Anteil; es ist überhaupt das einzige Hochschulinstitut für das spezielle Gebiet der Technik im Gartenbau. Auf dem Gebiet der Beregnung unter Glas und im Freiland einschließlich Frostschutz sind außerdem die Untersuchungen von Dr. Witte zu nennen, seinerzeit Leiter der Versuchswirtschaft Marhof der Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.

**Gewächshausbau:** Aus der Entwicklung im Gewächshausbau ist auf das im Jahr 1968 abgeschlossene statische Typenprüfungsverfahren durch das Landesamt für Baustatik in Düsseldorf hinzuweisen. Die Fachabteilung Technik im Gartenbau hat diese Typenprüfung seit langem betrieben. Zunächst ist das 12 m breite Gewächshaus geprüft und anerkannt worden. Es kann jetzt an jedem beliebigen Ort der Bundesrepublik gebaut werden, ohne daß nochmals ein zeitraubendes und teures Prüfungsverfahren in statischer Hinsicht beantragt werden muß. Mit der Typenprüfung soll für die Gewächshausbaubranche die Voraussetzung geschaffen werden, um mit modernen Verfahren und nach dem Baukastenprinzip zu fertigen und auf Vorrat zu arbeiten. Dem Gärtner soll die Gewähr geboten werden, daß er mit dem Typenhaus ein Gewächshaus von Qualität und mit solchen Abmessungen der Stehwandhöhe, der Dachneigung und des Luftinhalts bekommt, die ein optimales Klima im Haus erwarten lassen. Ferner gestattet das Haus den Einbau der notwendigen technischen Einrichtungen für Heizung, Klimatisierung und Bewässerung.

Das typengenehmigte 12-m-Gewächshaus hat in kurzer Zeit im Gartenbau Eingang gefunden und den Erwartungen entsprochen. Außer der statischen Typenprüfung ist die staatliche Typengenehmigung für dieses Gewächshaus und seine Normung beim Deutschen Normenausschuß in Berlin beantragt.

Die Frage, ob außer dem 12 m breiten Gewächshaus noch andere Hausbreiten zur Typenprüfung und Normung eingereicht werden sollen, wird zur Zeit untersucht. Man denkt an Breiten von 9 m und von 6 m, die letztere nur als Blockbauweise, 12 m und 9 m sowohl in Einzel- als auch in Blockbauweise. Wenn das zweckmäßig erscheint, sollen die Gewächshäuser dieser Breiten

nach den gleichen Grundsätzen und unter Verwendung der gleichen Bauelemente entwickelt werden wie das 12-m-Gewächshaus. Typung und Normung werden zu billigeren und dennoch qualitativ hochwertigen Bauweisen führen. Beide schaffen die Voraussetzungen, um durch *Normung der Inneneinrichtungen* zu einer neuen Ordnung der Produktionsverfahren, der Automatik und des innerbetrieblichen Transportes zu kommen. Diese Arbeiten werden in Zukunft zu fördern sein, desgleichen die Schaffung von einheitlichen technischen Unterlagen, nach denen Gewächshäuser mit Inneneinrichtungen ausgeschrieben und angeboten werden können.

## **Gartenbau im Freiland (Gemüsebau)**

Der intensive gärtnerische Gemüsebau im Freiland ist besonders arbeitsintensiv. Steigende Lohnkosten und zunehmender Mangel an Arbeitskräften erforderten Untersuchungen über die Möglichkeiten der *Mechanisierung des Freiland-Gemüsebaus*. Das KTL vergab einen gleichlautenden Forschungsauftrag an das Institut für Gemüsebau der Staatl. Lehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau in Weißenstephan (Direktor: Gartenbauoberrat v. *Höbblin*), dessen Ergebnisse 1966 veröffentlicht wurden. Über dieses Gebiet gab es in der deutschen Literatur bis dahin keine Arbeit. Die Untersuchung mag gleichzeitig als Beispiel dafür dienen, welche Auswirkungen eine solche KTL-Arbeit, außer dem allgemeinen wissenschaftlichen Fortschritt, bis in technische Einzelheiten haben kann: Ein ursprünglich für die Landwirtschaft entwickelter Schwingsiebroder wurde ohne wesentlichen Aufwand den Reihenweiten im gärtnerischen Gemüsebau angepaßt. Von einem bayerischen Kleinbetrieb wurde ein Krautschläger speziell für die Ernte von Industriemöhren herausgebracht. Ferner wurden Anregungen gegeben, wie man mit Hilfe einfacher Zusatzeinrichtungen einen Möhren-Vollernter und einen Mähler auch für die Spinaternte verwenden kann.

Ein anderer KTL-Forschungsauftrag hatte Untersuchungen an *Pflücktrommeln von Bohnenpflückmaschinen* zum Gegenstand (Landmaschinen-Institut der Universität Göttingen; Direktor: Prof. *Gallwitz*). Von dieser Arbeit gingen ebenfalls Anregungen an die Industrie aus.

Weitere, noch laufende Forschungsvorhaben befassen sich mit der *selektiven Unkrautbekämpfung* und mit der *Einzelkornsaat* im Gemüsebau.

## **Technik im Obstbau**

Im Obstbau brauchte die Praxis in den letzten Jahren vor allem technische Hilfsmittel für den Absatz der Erzeugnisse, angefangen von der Sortierung und Verpackung über die Lagerung bis zum Transport.

Die Verpackungsmittel für Obst und Gemüse sind genormt. Die Vorarbeiten für die Normung, an denen die KTL-Fachabteilung beteiligt war, begannen bereits Anfang der fünfziger Jahre auf nationaler Ebene, indem zunächst einheitliche Grundmaße für Länge, Breite und Höhe der Verpackungsmittel festgelegt wurden. Später versuchte man, eine Normung auf der Ebene der OECD einzuführen. Die Verhandlungen sind noch nicht abgeschlossen, doch dürfte die Einheitlichkeit des Verpackungsmaterials der Bundesrepublik im wesentlichen von der OECD übernommen werden. Außer den Abmessungen ist auch das Material der Verpackungsmittel wichtig. Die zunehmende Verwendung von Kunststoffen erfordert weitere Untersuchungen und Berücksichtigung bei

der weiteren Normungsarbeit. Die Abmessungen neuer Verpackungsmittel, ob aus Kunststoff oder Pappe, müssen sich an der bestehenden internationalen Maßordnung orientieren.

Mit dem Aufkommen der Selbstbedienungsäden erlangte auch die *Vorverpackung* größere Bedeutung. Hier kam es auf die Schaffung solcher Verpackungsgefäße an, die mit den obengenannten Verpackungsmitteln als Umpackung übereinstimmen, um den Transport und den Verkauf zu rationalisieren. Mit Unterstützung des KTL untersuchte die Obstbau-Versuchsanstalt der Landwirtschaftskammer Weser-Ems, Langförden (Direktor: W. Krügerke), den zweckmäßigen Standort der Vorverpackung, ob beim Erzeuger oder beim Handel. Desgleichen wurde die Wirtschaftlichkeit von Investitionen für die Einrichtung aufwendiger automatischer Abpackstationen unter Berücksichtigung der Erfahrung anderer Wirtschaftszweige mit ähnlichen Problemen geprüft.

Die Normung der Verpackungsmittel dehnte sich dann aus bis in das Gebiet des Paletten- und neuerdings des Containerverkehrs. Zur Zeit ist die Übereinstimmung zwischen Paletten und Containern leider noch nicht gewährleistet. Doch ist dies eine Erscheinung, die auf das gesamte Verkehrs- und Transportwesen zutrifft, nicht nur auf den Obst- und Gartenbau.

Immerhin haben die früh aufgenommenen Normungsarbeiten auf dem Gebiet des Verpackungs- und Transportwesens dazu beigetragen, daß der Gartenbau in allen seinen Sparten Anschluß halten konnte an die moderne Entwicklung des Transportwesens auf nationaler und internationaler Ebene. Die Normung der Verpackungsmittel bildete auch die Grundlage für die Bemessung von Lagerhallen und von Kühllagern sowie für die Rationalisierung des innerbetrieblichen Transports in solchen Lagerhäusern. Einige KTL-Forschungsvorhaben befaßten sich mit diesen Problemen, z. B. der Entwicklung von Anbau-Heckstaplern für den Palettenverkehr, der Entwicklung kleiner Gabelhubstapler und der Weiterentwicklung von Obstsortiermaschinen, vor allem solcher mit Aufklipp- und Abfüllvorrichtung.

Für die genannten Geräte und Einrichtungen hat das Institut für Obstbau in Bonn (Direktor: Prof. *Hilkenbäumer*) mit Hilfe eines KTL-Forschungsauftrags optimale Einsatzbedingungen ermittelt, so die Führung des Transportflusses, die zweckmäßige Anordnung von Türen und Toren, richtige Raumhöhen, zweckmäßige Einordnung der Maschinen in den Arbeitsfluß und die Gestaltung der Arbeitsplätze hinsichtlich Beleuchtung, Temperierung und Lärmschutz. Zahlreiche Betriebsgebäude für die Lagerung, Sortierung und Aufbereitung von Obst und Gemüse sind in den letzten Jahren nach den Erkenntnissen aus KTL-Forschungsvorhaben eingerichtet, erweitert oder neu aufgebaut worden.

An dieser Stelle muß auch die Zusammenarbeit mit der Obstbauversuchsanstalt Jork, Kr. Stade (Direktor: Prof. *Loewel*), genannt werden. Das KTL förderte die Arbeiten des Referats Technik im Obstbau dieser Anstalt (Ing. *Mauch*) vom 1. August 1947 bis 31. März 1961. Die Tätigkeit erstreckte sich auf drei Hauptgebiete:

Das erste umfaßte die Entwicklung von Geräten, die Förderung ihrer Entwicklung und ihrer Prüfung. Mit auf Grund eines Entwurfs und einer Erstausführung von Ing. *Mauch* aus dem Jahr 1948 wurde die Zapfwellenspritze als wirtschaftliches Pflanzenschutzgerät im Obstbau eingeführt. Andere Geräte folgten, z. B. der fingerlose Mähbalken (Mulchbalken), die Drehschemel-Scheiben-

egge, ein spezielles Baumschulgerät und verschiedene Geräte-Zubehörteile. Auch die Prüfungen, anfänglich von US-Maschinen, später von deutschen, bedeuteten eine spürbare Förderung der Entwicklung. Ing. Mauch hat seit 1950 an über 100 DLG- und BBA-Prüfungen mitgewirkt, ebenso an zahlreichen Vor- und Entwicklungsprüfungen innerhalb der Obstbau-Versuchsanstalt.

Der zweite Schwerpunkt des Referats Technik im Obstbau in Jork lag in der angewandten Forschung und Erprobung. Im Jahr 1957 begannen z. B. spezielle Untersuchungen auf dem Gebiet der Pflanzenschutztechnik, insbesondere der Ausbringung. Sie führten zu einer gewissen Vereinheitlichung der Ausbringtontechnik und später zur Verminderung der Aufwandsmenge und zur Kostensenkung. Ferner wurden in Zusammenarbeit mit dem Bundesausschuß Obst und Gemüse und mit der ALB „Ausschreibungsunterlagen“ und „Leitsätze für den Bau von Obst-Lagerhäusern“ (ALB-Heft Nr. 20) erarbeitet. Sie bedeuten eine wesentliche Hilfe für die im Obstbau tätigen Architekten.

Schließlich ist als dritter Schwerpunkt auch hier, wenn auch nicht in zeitlicher Reihenfolge, die Verbreitung der Erkenntnisse zu nennen. Die Tätigkeit von Ing. Mauch an einer Versuchsanstalt, die in Personalunion mit einem Versuchsring mit 3000 Mitgliedern geführt wird, brachte zwangsläufig eine starke Inanspruchnahme durch Beratungsarbeit mit sich, Vorträge, Mitwirkung an Lehrgängen, Organisation von Ausstellungen und Vorfürungen und auch eine große Zahl von Einzelberatungen. Die Veröffentlichungen erschienen in der Beilage „Technik im Gartenbau“ zum „Zentralblatt für den Erwerbsgartenbau“, in der „Landtechnik“ und in Obstbauzeitschriften.

## Technik in der Baumschule

Die Baumschulbetriebe baten das KTL um Auskünfte und Unterlagen für die *Kühlagerung* von Baumschulpflanzen. Durch die vorübergehende Lagerung von Baumschulware in Kühlräumen können im Frühjahr und im Herbst die Versandzeiten auseinandergezogen und somit Arbeitsspitzen vermieden werden. Kühlräume machen den Baumschuler außerdem unabhängiger von der Witterung bei der Rodung, der Vorbereitung des Versandes und bei der Aufschulung im Frühjahr; sie erübrigen das unproduktive vorübergehende Einschlagen der frisch gerodeten Gehölze und ermöglichen den Versand selbst bei Frost. Durch die Kühlagerung entfällt im Frühjahr auch die Gefahr des vorzeitigen Austriebs.

Im Auftrag des KTL hat das Institut für Obstbau und Baumschule der TU Hannover (Direktor: Prof. de Haas) die Kühlagerung von Baumschulpflanzen untersucht. Die Ergebnisse haben der Beratung und Praxis die gesuchten Richtlinien gegeben. Unter Zugrundelegung dieser Versuchsergebnisse sind im Bundesgebiet etwa 85 Kühlräume mit zusammen rund 34 000 cbm Lagerkapazität für Baumschulerzeugnisse errichtet worden.

In einem anderen Forschungsvorhaben am Institut für Obstbau der TH München in Weihenstephan (Direktor: Prof. Liebster) sind im Jahr 1967 die Verfahren der *maschinellen Veredlung* zur Anzucht von Apfelbäumen bis zur Praxisreife entwickelt worden. Das Verfahren hat außer der eigentlichen Arbeitersparnis im Sommer viele Vorteile: ausgleichende Wirkung auf den jährlichen Produktionsablauf, Unabhängigkeit vom Wetter, bequemes Arbeiten durch angelernte Arbeitskräfte in geschlossenen Räumen, Arbeitsvereinfachung durch Wegfall des Verbindens, höhere Arbeitsleistung und Verkürzung der Anzuchtzeit um ein Jahr. Voraussetzung für die Ausführung und

den Erfolg der maschinellen Veredlung im Winter ist die Möglichkeit einer kontrollierten, klimatisch steuerbaren Lagerung von Veredlungsmaterial und Veredlungen in entsprechenden Kühllhäusern.

Bestimmte Baumschulkulturen vertragen das volle natürliche Licht nicht. Sie müssen in *Schattenhallen* kultiviert werden. Für solche Schattenhallen wurden auf Grund eines KTL-Auftrags an das Institut für Obstbau der Staatl. Lehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau in Weißenstephan (Direktor: Dr. Kettner) Bauanleitungen nebst Zeichnungen mit Preisangaben und Angaben über die festgestellten Wuchsleistungen bei verschiedenen Gehölzen erarbeitet.

## Weitergabe und Verbreitung der Erkenntnisse

Die Weitergabe und Verbreitung der Erkenntnisse auf dem Gebiet der Technik im Gartenbau erfolgt zum Teil in gleicher Weise wie die auf landtechnischem Gebiet, zum Teil jedoch auf speziellen Wegen.

Im *Schrifttum des KTL*, so in den Berichten über Landtechnik und im Katalogwerk mit den KTL-Kalkulationsunterlagen, ist die Technik im Gartenbau mit vertreten. Als Organ zur Publizierung von Fachbeiträgen steht das „Zentralblatt für den Erwerbsgartenbau“ zur Verfügung, dessen regelmäßige Beilage „Technik im Gartenbau“ vom KTL mit gestaltet wird. Außerdem hat Dipl.-Ing. Bohn, der die Fachabteilung seit ihrer Gründung im Jahr 1950 leitet, 1956 ein Buch unter dem Titel „Die Technik im Gartenbau“ veröffentlicht, das in Kürze seine dritte Auflage erreichen wird. Es ist das erste und bisher einzige zusammenfassende Werk über das Fachgebiet.

An den *Deula-Schulen* besteht ein systematischer Ausbildungsplan für Gärtner, von der Lehrlingszeit bis zur Meisterprüfung. Darüber hinaus werden Spezial- und Fortbildungslehrgänge durchgeführt. In den meisten Ländern wird mit der Anmeldung zur Meisterprüfung der Nachweis des erfolgreichen Besuchs eines 14tägigen Deula-Lehrgangs verlangt.

Ebenso wird an *DLG-Prüfungen* mitgearbeitet und mit den *Spezialberatern* der Ministerien und Kammern Verbindung gehalten.

Einen besonderen Schwerpunkt bilden die alle zwei Jahre stattfindenden *Bundesgartenschauen*. An allen 10 Gartenschauen seit 1950 hat sich das KTL zusammen mit dem Zentralverband des Deutschen Gemüse-, Obst- und Gartenbaues mit technischen Lehrschauen und Vorfürhungen beteiligt. Dazu wurden jedesmal erläuternde Texte als Führer durch die dargestellten Themen herausgegeben. Beides, Ausstellung mit Textbüchern und Vorfürhungen, wurden mit öffentlichen Mitteln des Bundes, des jeweiligen Landes und der Ausstellungsstadt gefördert. Die nachhaltigen Wirkungen dieser Veranstaltungen zeigten sich am guten Besuch und an zahlreichen darauf folgenden schriftlichen Anfragen.

Als weitere Entwicklung auf dem Ausstellungswesen ist das Bedürfnis nach einer alle zwei Jahre stattfindenden *Fachausstellung* Technik im Gartenbau von nur einigen Tagen Dauer zu verzeichnen mit einem vollständigen Angebot an technischen Betriebsmitteln und zugleich als Stätte der Begegnung zwischen Gartenbau und Industrie. Eine solche Fachausstellung wurde erstmalig vom 13. bis 15. September 1968 — als einem Jahr ohne Bundesgartenschau — in Karlsruhe durchgeführt. Das KTL und der Zentralverband veranstalteten während der Ausstellung, am 13. September, eine gemeinsame Vortrags-tagung unter dem Thema „Technik und Arbeitswirtschaft im Gartenbau“.

Weiter war ein Fachgespräch über „das Gewächshaus und seine Inneneinrichtungen“ eingebaut, zu dem die Industrie, Wissenschaft, Beratung und Praxis geladen waren.

Es scheint, als ob mit den Karlsruher Techniktagen eine Möglichkeit gefunden sei, durch Ausstellung, Lehrschauen, Vorträge und Gespräche die Technik im Gartenbau sowohl in der Entwicklung als auch in der Anwendung und besonders in der Verbreitung der Erkenntnisse wirkungsvoll zu fördern. Es ist vorgesehen, die Fachaussstellung in den Jahren ohne Bundesgartenschau zu wiederholen.

## **Ausblick**

Die schnelle technische Entwicklung und der harte Wettbewerb in der EWG verlangen eine verstärkte Fortsetzung aller bisher schon geförderten Maßnahmen, der Forschung, der Ausbildung an den Deula-Schulen, der Beratung und Prüfung. Darüber hinaus zeichnet sich eine Reihe weiterer Aufgaben ab: Mit dem durch die Spezialisierung bedingten Anwachsen einheitlicher Kulturflächen steigt in Zukunft die Rentabilität technischer Einrichtungen. Noch vorhandene technische Lücken müssen unter Beachtung gegenwärtiger und zukünftiger Wirtschaftlichkeit geschlossen werden.

Dem Trend zur Spezialisierung entsprechend wird der Bau größerer Gewächshauseinheiten zunehmen. Mit der Entwicklung des Normgewächshauses ist die Arbeit auf diesem Gebiet keineswegs abgeschlossen.

So wie bei den Heizungsanlagen wird sich auch bei den Lüftungs- und Klimaanlagen die Automation durchsetzen. Die Regeleinrichtungen sind diesen neuen Anforderungen anzupassen.

Eine Verteuerung des im Gartenbau in großen Mengen erforderlichen Wassers ist zu erwarten. Wasseraufbereitungsanlagen und Niederschlagswasser werden an Bedeutung gewinnen. Die Regenrinne am Normgewächshaus wird auf die Dauer nicht genügen.

Bestimmte Freiland-Gemüsekulturen verlagern sich immer mehr vom gärtnerischen auf den bäuerlichen Anbau und verlangen dort neue Arbeitsverfahren.

Das niedrige Preisniveau für die Erzeugnisse des Obstbaus zwingt zu immer rationellerer Produktion und Vermarktung. Neue Formen der überbetrieblichen Zusammenarbeit zur Senkung der Investitions- und Produktionskosten und neue, noch einfachere Kulturverfahren müssen deshalb entwickelt und erprobt werden.

Wie stark auch andere Wirtschaftsbereiche auf den Gartenbau ausstrahlen, zeigt das Beispiel des Kunststoffes, für den sich in jüngster Zeit neue Anwendungsmöglichkeiten auf den verschiedensten Gebieten ergeben haben, die ständig verfolgt und geprüft werden müssen. Um solche und ähnliche Fortschritte in anderen Bereichen nutzen zu können, bedarf es einer noch umfassenderen Orientierung über alle auch für den Gartenbau in Frage kommenden technischen Entwicklungen. Sie muß sich unter den gegebenen Wettbewerbsverhältnissen auch auf das Ausland erstrecken.

## **Technik im Weinbau**

Als Mitglied des Ausschusses Technik im Weinbau (ATW) beteiligt sich das KTL unter Verzicht auf eine eigene Fachabteilung an der Finanzierung der wichtigen Arbeiten dieser Institution.



Der ATW wurde während des Deutschen Weinbau-Kongresses 1952 in Freiburg (Breisg.) gegründet. Seine Mitglieder sind außer dem KTL der Deutsche Weinbauverband und die DLG. Der Zweck des Ausschusses ist in seiner Satzung wie folgt festgelegt:

1. Fragen und Probleme der Technik im Weinbau, der Technik in der Kellerwirtschaft und der Weinbautechnik zu erörtern und dabei wichtigen und dringlichen Anliegen seine besondere Aufmerksamkeit zu widmen (Schwerpunktbildung);
2. die Forschung auf diesen Gebieten zu intensivieren, zu rationalisieren, zu koordinieren und freie Gemeinschaftsarbeiten zu fördern;
3. wissenschaftlichen Erkenntnissen der Forschung sowie in der Praxis gewonnenen neuen Erfahrungen durch Weinbauberater-Lehrgänge, Veröffentlichungen und Vorträge zu einem praktischen Erfolg zu verhelfen.

Außer den genannten drei Organisationen arbeiten im Ausschuß noch mit: Vertreter der Praxis, Vertreter der Forschungsinstitute und Lehranstalten, Vertreter der Bundesländer mit Weinbau und Vertreter verschiedener Weinbau-Organisationen.

Das KTL hat seit Bestehen des ATW rund 25, meist mehrjährige Forschungsvorhaben aus praktisch allen Gebieten der Technik im Weinbau finanziell unterstützt. Die Ergebnisse der Arbeiten waren eine wesentliche Hilfe für die Winzer bei der Motorisierung und Mechanisierung ihrer Betriebe. Zahlreiche Arbeiten waren den Mechanisierungsproblemen an Hang- und Steillagen gewidmet, denn rund 62% der Gesamtfläche der Bundesrepublik liegt in Hang- und Steillagen. Im Interesse gleicher Wettbewerbschancen in der EWG war es dringend notwendig, gerade für diese schwer zu bearbeitenden Lagen technische Hilfsmittel zu entwickeln.

Die betriebswirtschaftlichen Arbeiten des KTL zur Beschaffung, Sammlung und Aufbereitung von Daten wurden auch auf Weinbau und Kellerwirtschaft ausgedehnt. Darüber ist in dem Abschnitt über die KTL-Kalkulationsunterlagen für Betriebswirtschaft schon berichtet worden.

Zur Publizierung der Ergebnisse hat der ATW mehrere Wege beschritten. Der wichtigste war die Beilage „Technik im Weinbau“, die bis vor kurzem dem Fachorgan des Deutschen Weinbauverbandes „Der deutsche Weinbau“ beigegeben war. In Zukunft sollen die Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeiten in der KTL-Schriftenreihe „Berichte über Landtechnik“ veröffentlicht werden.

Eine bewährte Plattform zur Information der Beratung sind die jährlichen Tagungen der Weinbauberater aller deutschen Weinbaugebiete. Im Rahmen dieser Veranstaltungen werden die Berater als Mittler zwischen Ausschuß und Praxis über Ergebnisse von Forschungsarbeiten des ATW und über aktuelle technische Probleme im Weinbau überhaupt unterrichtet.

Öffentliche Fachtagungen und Gerätevorführungen während der Weinbau-Kongresse und die Herbstarbeitstagungen des Deutschen Weinbauverbandes sind weitere Gelegenheiten zur Verbreitung der im ATW gewonnenen Erkenntnisse.

Der Ausschuß Technik im Weinbau ist die einzige Stelle, die Forschungsvorhaben auf diesem Gebiet abstimmt, koordiniert und nach entsprechender Beschlußfassung finanziell unterstützt. Gleichzeitig sammelt er die Erfahrungen der Beratung und der Praxis, wertet sie aus und gibt sie weiter.

## Bewässerung und Beregnung

Das RKTL war im Jahr 1934 unerwartet zu einer Abteilung Bewässerung und Beregnung gekommen: Auf Wunsch des Reichsministeriums für Ernährung und Landwirtschaft und des Reichsnährstandes war ihm die Studiengesellschaft für Feldberegnung eingegliedert worden. Der Geschäftsführer dieser Gesellschaft, Dr. *Schonopp*, wurde der Leiter der neuen RKTL-Abteilung. Man muß allerdings hinzufügen, daß beide Organisationen schon vor der Zusammenlegung gut zusammengearbeitet hatten.

Bei der Neugründung des KTL im Jahr 1946/47 beschloß der Vorstand, keine eigene Abteilung für Bewässerung und Beregnung zu bilden, sondern die Wahrnehmung des Fachgebiets Dr. *Schonopp* im Honorarauftrag zu übertragen. Diese Lösung hat sich gut bewährt. Die Arbeiten des KTL konnten, im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel, auf denen der Studiengesellschaft für Feldberegnung und des RKTL aufbauen. Sie erstreckten sich im wesentlichen auf betriebswirtschaftliche, arbeitswirtschaftliche und technische Untersuchungen, auf die vielseitige Verwendbarkeit der Beregnung und auf die Entwicklung eines Verfahrens für den zweckmäßigen Einsatz der Beregnung auf Grund von Bodenfeuchte-Messungen.

### Betriebswirtschaft und Technik

Der „künstliche Regen“ war als risikominderndes und ertragssteigerndes Betriebsmittel anerkannt, als das KTL im Jahr 1947 seine Arbeit aufnahm. Die ersten Versuche und Erhebungen zwischen 1948 und 1951 sollten deshalb in das Ertrags-Aufwands-Verhältnis Klarheit bringen, also den wirtschaftlichen Effekt einer Beregnung bei unterschiedlichen Verhältnissen feststellen. Die Auswertung des gewonnenen Zahlenmaterials litt leider unter der Währungsreform 1948. Trotzdem zeigte sich deutlich, daß die Feldberegnung mehr ist als ein „Arzneimittel gegen Dürreperioden“ (Dr. *Schonopp*). Sie beeinflusst die gesamte Betriebsorganisation, da der Betriebsleiter nach Einrichten einer Beregnung mehr Freiheit in der Auswahl anbauwürdiger Kulturen und mehr Sicherheit in der Betriebskalkulation gewinnt.

Dies war eine wichtige Erkenntnis, die im übrigen mit den Erfahrungen des KTL auf anderen Gebieten übereinstimmte: Jede Maschine, die in den Betrieb kommt, verändert nicht nur die Arbeitswirtschaft, sondern verlangt betriebswirtschaftliche Konsequenzen. Erst dann führt die Mechanisierung zum höchstmöglichen Erfolg.

Neben diesen Untersuchungen wurden von Anfang an auch wissenschaftliche Forschungen mit dem Ziel einer Verfeinerung der Beregnungstechnik gefördert (Prof. *Oehler*). Sie stellten eine Fortsetzung der Vorkriegsarbeiten der Professoren *Zunker* und *Oehler* dar und behandelten die Grundlagen der Wasserverteilung durch Beregnungsgeräte (Berichte über Landtechnik Nr. 6), die Merkmale, Bedingungen und Grenzen der Leistungsfähigkeit von Drehstrahlregnern (Landtechn. Forsch. 5/6/1957), die Beregnung bei Wind (Schriftenreihe des Kuratoriums für Kulturbautechnik Heft 10) und die Verringerung von Sprühwasserverlusten bei Schwinghebelregnern (Landtechn. Forsch. 6/1966). Diese technischen Untersuchungen haben wesentlich zur Abstimmung von Düsenform und -lichtweite, Wasserspende, Betriebsdruck, Strahlreichweite, Strahlaufösung und Niederschlagsverteilung bei den gebräuchlichen Regner-Bauarten beigetragen. Außerdem erarbeitete Prof. *Oehler* Kennlinien

über die Leistungen neuzeitlicher Regner und Beregnungsverfahren. Sie stellen in Form von Grafiken und Tabellen die technischen und hydraulischen Zusammenhänge in Regnerleitungen verschiedener Ausmaße und von Regnern verschiedener Anzahl und Leistung dar und gestatten ein unmittelbares Ablesen der Betriebsverhältnisse. Sie sparen dem Planer den Aufwand, alle möglichen Kombinationen zwischen Rohrlichtweiten, Vorschubmaß der Regnerleitung, Regnerabstand, Regnerverband, Düsenweiten und Druckabfall in der Regnerleitung für eine bestimmte Schlaglänge und eine gewünschte Fördermenge einzeln durchzurechnen.

## **Vielseitige Verwendung**

Einen breiten Raum nahmen die vom KTL geförderten Arbeiten über die vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten der Beregnung ein: in der Güllewirtschaft, zur Verregnung von Abwässern und Pflanzenschutzmitteln und zum Frostschutz.

Durch die Weiterentwicklung der Beregnungstechnik war auch die Ausbringung und die Verteilung der Gülle stärker mechanisiert und verbessert worden. Die *Güllewirtschaft* breitete sich von den alpinen Almwirtschaften in Weidebetriebe der Mittelgebirge und sogar in Ackerbaubetriebe des Gebirgsvorlandes aus. Deshalb wurden Untersuchungen über die technischen Hilfsmittel der Güllerei und über die betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Möglichkeiten und Grenzen der neuzeitlichen Güllewirtschaft erforderlich. Mit Unterstützung des KTL war es möglich, die damals in der Güllewirtschaft verwendeten Maschinen und Geräte — Pumpen, Rührwerke, Rohrleitungen, Verbindungs- und Verteilerstücke, Spritz- und Beregnungsdüsen, Düngermühlen und Güllemischer — zu untersuchen und damit zu ihrer Weiterentwicklung beizutragen. Die Arbeit lief von 1952 bis 1954 in der Bayerischen Landesanstalt für landwirtschaftliches Maschinenwesen in Weihenstephan (Direktor: Dr. *Hupfauer*). Parallel dazu bearbeitete das Institut für Wirtschaftslehre des Landbaues in Stuttgart-Hohenheim (Direktor: Prof. *Baur*) die betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Verhältnisse von Gülletrieben mit verschiedenen Verfahren.

Als Ergebnis dieser Untersuchungen überreichte das KTL dem BML eine ausführliche Beurteilung der Eignung der Maschinen und Geräte für Güllewirtschaft. Sie wurde den Richtlinien für die finanzielle Förderung von Gülletrieben in den Grünen Plänen zugrunde gelegt. Außerdem haben die Bearbeiter, Dr. *Gomlich* und Dr. *Schaller*, wiederholt Vorträge auf Gülle-Lehrtagungen, Grünlandtagungen und Berater-Fortbildungskursen in Bayern gehalten und Beiträge in Fachzeitschriften veröffentlicht.

Die *landwirtschaftliche Verwertung von Abwässern durch Verregnung* erfuhr nach dem Ende des zweiten Weltkriegs einen neuen Auftrieb. Drei Gründe waren dafür vor allem maßgebend: Die Verringerung der landwirtschaftlichen Nutzfläche zwang zur Steigerung der Erträge, der Mangel an Düngemitteln begünstigte die Verwertung der natürlichen Dungstoffe, und der wachsende Wasserbedarf der Industrie sowie die höheren Anforderungen für die Wasserhygiene zwangen zu mehrmaliger Verwendung von Brauchwasser. Die ernährungswirtschaftlichen Erfolge der Abwasserverregnung waren unverkennbar. Aber von seiten der Hygienebehörden, der Wasseruntersuchungsämter und Gesundheitsämter und auch der Veterinärmedizin gab es starke Widerstände gegen dieses Verfahren.

Das KTL mußte sich im Interesse der Landwirtschaft dieses Problems annehmen. Nachdem Dr. *Schonnopp* schon jahrelang Material gesammelt hatte, konnte unter seiner Betreuung Dr. *Schaller* mit Unterstützung des KTL ab 1954 systematisch Erhebungen an Abwasser-Verregnungsanlagen durchführen. Sie haben — unter Verwertung der von Dr. *Angerer* in Niedersachsen gemachten Erfahrungen — schließlich zum Heft 56 der Berichte über Landtechnik geführt: „Die Praxis der landwirtschaftlichen Abwasserverwertung, Sammlung und Auswertung der Erfahrungen mit der landwirtschaftlichen Verwertung häuslicher und gewerblicher Abwässer im Bundesgebiet.“ In dieser abschließenden Zusammenstellung sind nahezu 70 Abwasserverwertungsanlagen besprochen und ihre Organisationsform, die Bewässerungsverfahren, die erzielte Reinigungswirkung, die Kosten und die landwirtschaftlich-betriebswirtschaftlichen Auswirkungen kritisch miteinander verglichen. Als Ergebnis läßt sich feststellen, daß die Verregnung der Abwässer einen großen Fortschritt sowohl in hygienischer als auch in volkswirtschaftlicher Hinsicht gebracht hat. Aus der früheren bloßen Reinigung der Abwässer durch „Landbehandlung“ (Überstau oder Rieselung) war eine echte Nutzung geworden. Die Schrift hat mitgeholfen, die Widerstände gegen die Abwasserverregnung abzutragen.

Als in den fünfziger Jahren kurz nacheinander, 1952, 1957 und 1959, verheerende Spätfröste auftraten, die Obst- und Weinernten großenteils vernichteten und sogar nachhaltige Schäden an der Triebkraft des Holzes verursachten, wurde die *Frostschutz-Beregnung* wieder aktuell. Schon die Studiengesellschaft für Feldberegnung und das RKTL hatten an einem Programm zur Erforschung der physikalischen und physiologischen Zusammenhänge bei der Frostschadenverhütung durch Beregnung gearbeitet. Während der Kriegs- und ersten Nachkriegsjahre waren dann andere Probleme dringender gewesen. Die oben genannten Fröste und die 1951/52 von der Industrie neu auf den Markt gebrachte Schwachberegnung gaben Anlaß, die Arbeiten wieder aufzunehmen.

Die Schwachberegnung, mit der große geschlossene Pflanzenbestände bei geringer Beregnungsdichte benetzt werden können, schien für die Frostschutzberegnung ideal zu sein. Eine größere Anzahl derartiger Anlagen zur anfeuchtenden Beregnung und zum Frostschutz wurden teil- oder voll-ortsfest besonders im Wein- und Obstbau in Deutschland, Frankreich, Südtirol und in der Schweiz errichtet. In den Katastrophenjahren mit Maifrösten bis zu minus 9° C mußte man jedoch erkennen, daß die vorliegenden Erfahrungen noch nicht ausreichten, um unter allen Wetterbedingungen mit der Beregnung einen sicheren Frostschutz zu erzielen. Das löste eine Flut von Diskussionen und Untersuchungen aus. Das KTL-Fachgebiet Bewässerung und Beregnung beteiligte sich informierend, koordinierend und zum Teil auch fördernd daran. Die Voraussetzungen für eine wirksame praktische Anwendung der Regner zur Frostschadenverhütung konnten auf diese Weise in allen Einzelheiten geklärt werden. An der Bearbeitung und Aufstellung der „Richtlinien für die Frostschutzberegnung“ (1959) durch ein internationales Gremium von Sachverständigen war das KTL beteiligt.

Die jüngsten vom KTL geförderten Untersuchungen auf diesem Gebiet gelten der *Verregnung von Pflanzenschutzmitteln im Obstbau*. Die zunehmende Zahl der erforderlichen Spritzungen im Qualitäts-Obstbau legte den Wunsch nahe, die flüssigen und wasserlöslichen Pflanzenschutzmittel mit der — meist vorhandenen — Beregnungsanlage auszubringen. Eine von 1965 bis 1968 im

Institut für Obstbau und Baumschule der TH Hannover (Direktor: Prof. de Haas) durchgeführte Forschungsarbeit erstreckte sich auf den Aufwand und nutzbaren Anteil an Spritzbrühe, die Verteilung der Spritzbrühe im Baumbestand, den Arbeitszeitbedarf und die Kosten sowie auf den Bekämpfungserfolg bei Verwendung verschiedener Geräte und Arbeitsverfahren. Als positives Ergebnis scheint sich die zum Teil schon in der Praxis gewonnene Erfahrung zu bestätigen, daß ein Verregnen der Pflanzenschutzmittel erheblich weniger Zeit- und Arbeitsaufwand erfordert als die Spritzung. Sie läßt sich auch gezielter im biologisch günstigen Zeitpunkt einsetzen. Dem stehen als Nachteil ein größerer Aufwand an Spritzbrühe und deren ungleichmäßige Verteilung gegenüber. Ferner bereiten der Mehltau und die Rote Spinne bei diesem Verregnungsverfahren Schwierigkeiten. Das Institut empfiehlt deshalb ein kombiniertes Pflanzenschutz-Programm mit einzelnen Spritzungen gegen die Rote Spinne und den Mehltau, im übrigen aber Behandlung über die Beregnungsanlage.

Seit 1968 sind die Untersuchungen auf das Verregnen von *Pflanzennähr- und Wirkstoffen* im Obstbau ausgedehnt worden.

Alle diese Untersuchungen haben dazu beigetragen, die ursprüngliche Einzweckanlage Beregnung, die nur fehlendes Wasser in Form von Klarwasser zu liefern hatte, zum vielseitig verwendbaren Mehrzweckgerät weiterzuentwickeln. Damit hat das Fachgebiet zweifellos erheblich an Bedeutung gewonnen.

## **Neue Verfahren, neue Werkstoffe, neue Arbeitsbedarfszahlen**

Erst die Schwachberegnung, die mit ihren Beregnungsdichten bis zu 7 mm/h keine ständige Bedienung der Anlage erfordert, hat eine größere Zahl von bäuerlichen Betrieben für die Beregnung erschlossen. Die früheren Verfahren der Stark- und Mittelstarkberegnung hatten eine ständige Bedienung und Aufsicht verlangt und waren aus diesem Grund fast ausschließlich für Großbetriebe geeignet.

Die Schwachberegnung führte sich ab 1952 in der Praxis ein. Sie veränderte die Handhabung und Arbeitswirtschaft der Beregnung von Grund auf. Dr. Klein ist im Auftrag und mit finanzieller Unterstützung des KTL den damit zusammenhängenden Fragen nachgegangen. Seine von 1954 bis 1956 durchgeführten Erhebungen in über 100 Beregnungsbetrieben brachten wertvolle Ergebnisse: Mit leichteren Rohren und mit neuen Rohrtransportmitteln (Aufsteckgerüst für den Schlepper, Spezial-Einachsanhänger) für den Vorschub und Umbau läßt sich der Arbeitsbedarf für die Beregnung gegenüber der früheren Arbeitstechnik um 10—15% senken (Berichte über Landtechnik Nr. 57). Sowohl die Bewährung der Rohrtransportgeräte als auch die automatische Überwachung des zum Pumpenantrieb eingesetzten Schleppers („Dieselwächter“) gaben der Industrie manche Anregung.

In der Folgezeit wurde von Beregnungspraktikern und Fachfirmen eine Reihe von technischen Verbesserungen vorgeschlagen und entwickelt, die im Zeichen der zunehmenden Arbeitskräfte-Verknappung Arbeitseinsparungen und Arbeitserleichterungen anstrebten. Die meisten davon bedienten sich der neu aufgekommenen *Kunststoffe*, sei es in Form von Schnellkupplungsrohren aus Kunststoff oder in Form von Kunststoffschläuchen oder Plastikrohren. Im Interesse einer sachgemäßen Planung und Beratung ergab sich

die Notwendigkeit, die Fülle der technischen Vorschläge und Kombinationen auf ihre Eigenschaften, Vorzüge und Nachteile zu untersuchen, ihre Handhabung und ihren Arbeitszeitbedarf systematisch zu prüfen und die mit ihnen möglich gewordenen neuen Arbeitsverfahren den verschiedenen örtlichen Bedingungen und unterschiedlichen Aufgaben der Beregnung zuzuordnen.

Von 1963 bis 1965 förderte das KTL zwei Untersuchungen zur *Ermittlung von Arbeitsbedarfszahlen*: eine im Max-Planck-Institut für Landarbeit und Landtechnik in Bad Kreuznach (Direktor: Prof. *Preuschen*) und eine beim Arbeitskreis zur Förderung der Feldeberegnung in Hannover (Geschäftsführer: *sgL Buchholz*). Zahlreiche Arbeitsstudien und Arbeitszeitmessungen in verschiedenen Teilen der Bundesrepublik, auf unterschiedlichen Böden und in verschiedenen Kulturen lieferten Zahlenwerte, die in Abstimmung mit dem KTL-Fachgebiet Bewässerung und Beregnung ausgewertet wurden. Anschließend konnten die Daten für den Arbeitszeitbedarf der Feldeberegnung unter verschiedenen Bedingungen — Feldentfernung, Schlaggröße, AK-Bedarf — in übersichtlicher Tabellenform mit den notwendigen Erläuterungen in die KTL-Kalkulationsunterlagen für Betriebswirtschaft aufgenommen werden.

Die Zusammenhänge zwischen Betriebsform, Bodennutzung, Schlaggröße, AK-Besatz, Technik und Arbeitsverfahren der Beregnung sind in Vorträgen und Veröffentlichungen den Herstellern und den Benutzern von Beregnungsanlagen nahegebracht worden, u. a. auch in einem KTL-Arbeitsblatt.

Von 1963 bis 1964 wurde mit Hilfe des KTL dem Institut für Landeskultur der Universität Gießen (Direktor: Prof. *Weber*) der Abschluß eines angelaufenen Forschungsauftrags über die Entwicklung und arbeitstechnische Erprobung eines Beregnungsverfahrens mit Plastikrohren bis zur Praxisreife ermöglicht. Gegenstand dieses Forschungsvorhabens waren besonders das mechanische Verlegen der Plastikrohr-Regnerleitung mit Hilfe eines Auslegers am Ackerschlepper in die nächste Arbeitsstellung, die zweckmäßige und schnelle Umstellung dieses Geräts von der Transportstellung in die Betriebsstellung und ebenfalls Arbeitszeitstudien an diesem Verfahren. Es kam darauf an, das Aufspulen und Auslegen der Plastikrohrleitung bei jedem Stellungswechsel zu erübrigen. Diese Aufgabe wurde im Prinzip gelöst, so daß Technik und Verfahren interessierten Firmen für eine Weiterentwicklung zur Serienfertigung zur Verfügung gestellt werden konnten (Berichte über Landtechnik Nr. 94).

Da die technische Entwicklung weitergeht und ständig eine aktuelle Beurteilung erfordert, werden die Untersuchungen seit 1967 im Institut für Betriebstechnik der Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode (Direktor: Prof. *Rosegger*), fortgeführt. Das Thema wurde erweitert und lautet jetzt: Untersuchungen über die Verwendung von Kunststoffen in der Beregnungstechnik und ihre Auswirkung auf die Arbeitsverfahren und die Einsatzbedingungen der Beregnung.

## **Beregnung nach Bodenfeuchte**

Jahrzehntelang sind der Zeitpunkt und die Höhe der Beregnungsgaben von den Landwirten nach Gutdünken in spürbaren Trockenzeiten und in den sogenannten „kritischen Wachstumszeiten“ der Kultur- und Fruchtart bestimmt worden. Das konnte auf die Dauer nicht befriedigen. Man wollte sowohl mit der menschlichen Arbeitskraft als auch mit dem knappen Wasservorrat sparsamer haushalten und suchte nach einem Weg, um die Beregnung gezielt einzusetzen. Um dies zu erreichen, mußte ein Verfahren erarbeitet

werden, mit dem der Wasserversorgungsgrad des Bodens ermittelt und die Höhe der erforderlichen Zusatz-Wassergaben exakt bestimmt werden konnten. Ein am Institut für Bodenbearbeitung in Völkenrode (Direktor: Prof. Frese) schon seit 1953 laufender Dauerversuch mit der Kombination von Bodenbearbeitung und Beregnung an zwei Vierfelder-Fruchtfolgen (auf leichtem und mittlerem Boden) wurde mit Unterstützung des KTL auf die genannte Versuchsfrage erweitert. Es liegen also bis heute die Ergebnisse aus 15 Versuchsjahren vor. Als Maßstäbe für Zeitpunkt und Höhe der Wassergaben dienen die laufende Kontrolle der Bodenfeuchte in verschiedenen Bodenschichten, die laufende Errechnung der klimatischen Wasserbilanz (örtlicher Niederschlag minus örtliche Verdunstung) und die genaue Wägung und variationsstatistische Auswertung der Ernteerträge. Die Bodenfeuchtemessung hat sich in den langjährigen Untersuchungen als die sicherste Methode zur Feststellung des günstigsten Beregnungszeitpunktes erwiesen.

Das Verfahren der Bodenfeuchtekontrolle, der ergänzenden Verfolgung der klimatischen Wasserbilanz und der Errechnung der zweckmäßigen Beregnungsgaben ist von Dr. Czeratzki bis zur Anwendungsreife in der Praxis entwickelt worden. Mit Hilfe der Kenntnisse über die pflanzennutzbare Wasserkapazität eines Standorts und über die klimatische Wasserbilanz aus einem längeren Zeitraum läßt sich auch die Beregnungsbedürftigkeit des Standorts errechnen. Sie bildet heute die wichtigste Grundlage für jede Planung und Erfolgsrechnung einer Beregnungsanlage.

Die Methode der Ermittlung der aktuellen Bodenfeuchte (im Trockenschrank) ist jedoch aufwendig und nur für den Institutsgebrauch geeignet. Inzwischen ist ein Schnellverfahren für den Praktiker entwickelt worden; es wird gegenwärtig noch weiter vereinfacht.

Der Beregnungspraxis haben diese Untersuchungen die dringend gewünschten Richtlinien beschert, mit denen sie ihre Beregnungsanlage und ihren kostbaren Wasservorrat so rationell wie möglich nutzen kann. Die Ergebnisse sind in einem KTL-Arbeitsblatt und in vielen Beiträgen in verschiedenen Zeitschriften veröffentlicht worden. —

Neben der Betreuung der beschriebenen wissenschaftlichen Forschungen hat der Sachverständige für Bewässerung und Beregnung in vielfältiger Weise für das KTL gewirkt. Er hat Beregnungslehrgänge an Deula-Schulen abgehalten, nicht nur für Landwirte, Gärtner, Obstbauer und Winzer, sondern auch für Pflanzenschutzbeamte, Wasserbauingenieure und -techniker, Bodenkundler, Meteorologen und Wirtschaftsberater. In einer Reihe von Fachausschüssen hat er das KTL vertreten, so im Fachnormenausschuß Wasserwesen und in den einschlägigen Ausschüssen des Kuratoriums für Kulturbauwesen, der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft und der Arbeitsgemeinschaft Landwirtschaftliches Bauwesen. Er hat Gerätevorführungen, Besichtigungs- und Studienfahrten, Beregnungs-Gespräche und Vortragsveranstaltungen vorbereitet und geleitet. Hier ist u. a. die KTL-Vortragstagung „Beregnung in Landwirtschaft, Gemüse-, Obst- und Weinbau“ im Herbst 1966 zu nennen, auf der die Ergebnisse der neuesten vom KTL geförderten Arbeiten einem größeren Kreis von Interessenten bekanntgegeben wurden.

So war das KTL-Fachgebiet mit Erfolg bemüht, auf verschiedenen Wegen der eigentlichen KTL-Aufgabe zu dienen, nämlich Mittler zu sein zwischen den Wünschen und Forderungen der landwirtschaftlichen Praxis, den Entwicklungsarbeiten der Industrie, in diesem Fall der Beregnungsindustrie, und den Forschungsvorhaben der wissenschaftlichen Institute.

# Die Deula-Schulen

Über den schwierigen Neuaufbau der Deula nach dem zweiten Weltkrieg und über ihre Verdienste während der ersten Motorisierungswelle ist schon berichtet worden. Mit zunehmender Normalisierung der Verhältnisse konnten weitere Schulen aufgebaut und eingerichtet werden. Aus den ersten sieben Schulen im Jahr 1950 waren bis 1960 bereits 16 Schulen geworden. Hand in Hand damit gelang es der Deula, ihren Lehrplan den gestiegenen und differenzierter gewordenen Bedürfnissen der Praxis anzupassen. Über den heute erreichten Stand und über die voraussichtlichen zusätzlichen Aufgaben in absehbarer Zukunft wird anschließend berichtet.

## Die technische Ausbildung in der Gesamtbildung

Die Aufgabenstellung der Deula-Schulen, deren Zweck es ist, die bäuerliche Bevölkerung auf landtechnischem Gebiet zu unterweisen, blieb über vier Jahrzehnte in ihren Grundlagen unverändert. Sie wurde bei der Gründung der Deula im Jahr 1928 vom damaligen RKTL-Geschäftsführer, Dr. *Schlabach*, in einigen noch heute zutreffenden Sätzen umrissen:

„... die Mechanisierung der Landwirtschaft ist ein Problem der technischen Aufklärung und des technischen Unterrichts... Neben der Konstruktion billigerer und haltbarer Maschinen ist die Erziehung des Landwirts zu technischem Denken und technischer Handfertigkeit überhaupt erst die Voraussetzung für eine vernünftige Mechanisierung... Technische Kenntnisse, die hinaus aufs Land gebracht werden, sind wichtiger als die Anschaffung von Maschinen...“

Das Echo, das die auf dieser Basis geleistete Arbeit der Deula gefunden hat, war Voraussetzung für die Eingliederung von Deula-Lehrgängen in die Rahmen- und Stoffverteilungspläne aller berufsbildenden Schulen wie Berufsschulen, Fachschulen, Ingenieurschulen (Akademien) und anderer landwirtschaftlicher oder gärtnerischer Lehranstalten. Es ist auch gelungen, der landtechnischen Ausbildung an den Deula-Schulen einen festen Platz in der praktischen Berufsausbildung zu sichern, vom Lehrling über den Gehilfen bis zum Meisteranwärter.

KTL und Deula haben sich um eine solche Eingliederung in die regulären Schul- und Ausbildungspläne lange bemüht. Nachdem sich die stürmische Entwicklung der Landtechnik ab etwa 1960 etwas beruhigt hatte, begann die Deula mit der Ausarbeitung eines „Stufenplans“ für eine systematische technische Ausbildung des landwirtschaftlichen und gärtnerischen Nachwuchses im Rahmen deren Gesamtbildung. Sie legte diesen Plan u. a. auch allen Landwirtschaftskammern vor. Der Verband der Landwirtschaftskammern prüfte ihn und veröffentlichte am 30. Oktober 1964 eine Denkschrift, in der die Vorschläge der Deula weitgehend aufgegriffen und zu näher erläuterten Forderungen für die einzelnen Ausbildungsabschnitte erhoben wurden. Die Deula hat ihr Lehrgangsprogramm dann ganz auf diese Denkschrift eingestellt.

Die Verwirklichung jener Forderungen ist in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich weit fortgeschritten. Sie ist weitgehend abhängig von der Bereitstellung öffentlicher Mittel für den Besuch der Deula-Lehrgänge, weiterhin von der entsprechenden Zustimmung der Kultusministerien (Ausbildung



von Berufsschülern) und der Landwirtschaftsministerien und Landwirtschaftskammern (Ausbildung von Fachschülern und praktische Berufsausbildung) und von den technischen und personellen Möglichkeiten, die die Deula selbst bieten kann. Der derzeitige erreichte Stand geht aus der Übersicht hervor.

### *Eingliederung der Deula in die Berufsausbildung*

	Berufsschule			Fachschule	
	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	1. Sem.	2. Sem.
Bayern	1 Lehrgang mit 2 Wochen (nur Lehrlinge) Alle Lehrgänge teilfinanziert aus dem Grünen Plan*)			1 Woche	
Baden-Württmbg.	1 Lehrgang mit 1 Woche**) Alle Lehrgänge sollen aus Landesmitteln teilfinanziert werden*)			1 Woche	
Hessen	1 Lehrgang mit 2 Wochen**) Fachschülerlehrgänge finanziert aus Landesmitteln*)			2 Wochen	
Niedersachsen	1 Woche	1 Woche	1 Woche	1 Woche Alle Lehrgänge finanziert aus Landesmitteln*)	
Nordrhein-Westfalen	1 Lehrgang mit 1—2 Wochen Alle Lehrgänge finanziert aus Landesmitteln*)			1 Woche	
Rheinland-Pfalz	1 Lehrgang mit 2—4 Wochen (nur Lehrlinge) Alle Lehrgänge teilfinanziert aus dem Grünen Plan*)			1—2 Wochen	
Schleswig-Holstein	1 Woche	1 Woche	1 Woche	1 Woche Alle Lehrgänge teilfinanziert aus Landesmitteln*)	

\*) Angaben über Finanzierung ohne Gewähr. \*\*) Geplant.

In ähnlicher Weise ist die Einbeziehung von Deula-Lehrgängen in die Ausbildung der verschiedenen Gartenbauberufe geregelt.

Die Deula bemüht sich weiter darum, im Berufs- und Fachschulunterricht sowohl der Jungen als auch der Mädchen in allen Bundesländern Deula-Lehrgänge in ausreichender Zahl und von ausreichender Dauer fest zu verankern. Die schon jetzt erreichte Breitenwirkung der landtechnischen Ausbildung und die Förderung, die man der technischen Ausbildung in vielen Ländern schon angedeihen läßt, beweisen die Richtigkeit des gesteckten Zieles, die technische Ausbildung an den Deula-Schulen fest in die Gesamtausbildung einzuordnen.

## **Für jeden ein passender Lehrgang**

Die Entwicklung der Deula wird erst richtig deutlich, wenn man das heutige Lehrgangs-Angebot mit dem früherer Jahre vergleicht. Noch vor 10 Jahren bestimmten zwei Lehrgangsarten die Zahl und Zusammensetzung der Teilnehmer:

- a) der ein- bis zweiwöchige Lehrgang für Fachschüler (absolviert im Rahmen des Besuchs der Landwirtschaftsschule) und
- b) der vierwöchige Schlepperlehrgang mit der Möglichkeit des Erwerbs des Führerscheins aller Klassen.

Diese beiden Lehrgangsarten haben zwar ihre Bedeutung nicht verloren, aber sie sind nicht mehr bestimmend für die räumliche und personelle Auslastung der Schulen. Heute begleiten die verschiedensten Deula-Lehrgänge den angehenden Landwirt in seiner Berufsausbildung. Darüber hinaus bietet die Deula dem Landwirt oder Gärtner mit bereits abgeschlossener Ausbildung die Möglichkeit, sich jederzeit auf jedem (aktuellen) Gebiet der Land- oder Gartenbautechnik fortzubilden oder mindestens sich darüber zu informieren. Das Kursprogramm der Deula umfaßt gegenwärtig folgende Lehrgänge:

### **Lehrgänge für landwirtschaftliche Berufsschüler**

Das Ziel der Ausbildung während der Berufsschulzeit ist es, den jungen Menschen so weit mit den Handfertigkeiten vertraut zu machen, daß er das hofeigene technische Inventar sachgerecht unterhalten kann. Der Unterricht muß ihn in die Lage versetzen, Schlepper, Landmaschinen und Geräte ordnungsgemäß zu pflegen, für den Einsatz betriebsbereit zu machen und in Gang zu halten. Damit erreicht die Ausbildung zu dieser Zeit voll ihren Zweck. Nach Abschluß der Berufsschule ist der junge Mensch in der Lage, die an ihn gestellten Anforderungen in landtechnischer Hinsicht zu erfüllen. Zugleich besitzt er die Voraussetzungen, die landtechnischen Aufgaben der Gehilfenprüfung zu lösen.

Der Stoff wird auf die drei Berufsschuljahre wie folgt aufgeteilt:

Unterstufe: Schlepperpflege

Mittelstufe: Schlepper und Gerät

Oberstufe: Landmaschinen.

Die Vermittlung technischer Grundkenntnisse und Fertigkeiten, z. B. Werkzeugkunde und Werken, übernimmt die Berufsschule in der Regel selber. Dazu hat das KTL in früheren Jahren mit dem „Bäuerlichen Werken“ beigetragen. Sind die Voraussetzungen hierfür da oder dort nicht gegeben, veranstaltet die Deula auf Anforderung einen entsprechenden Lehrgang.

### **Lehrgänge für landwirtschaftliche Berufsschülerinnen**

Angeboten wird ein einwöchiger Lehrgang unter dem Thema „Pflege und Instandhaltung von Haus-, Hof- und Gartengeräten“. Dieser Lehrgang soll bei den heranwachsenden Landfrauen Verständnis wecken für technische Einrichtungen in ihrem Arbeitsbereich. Der Lehrgang gehört in einigen Bundesländern bereits zum festen Bestandteil der Ausbildung.

### **Lehrgänge für Gartenbau-Berufsschüler**

In der Ausbildungsordnung der Lehrlinge für die verschiedenen Gartenbauberufe ist der Besuch eines einwöchigen Deula-Lehrgangs vorgeschrieben. Der Lehrgang wird unter dem Thema „Technik im Gartenbau“ angeboten. Auch hier ist die Ausbildung in praktischen Fertigkeiten für die sachgerechte Unterhaltung des technischen Inventars wichtigstes Lehrgangziel.

### **Lehrgänge für Fachschüler**

Der Fachschüler als der angehende Betriebsleiter wird bei der Deula in einem

vierwöchigen Lehrgang technisch ausgebildet. Aufbauend auf den während der Berufsschulzeit absolvierten Lehrgängen wird eine umfassende Kenntnis der Funktion von Einzelmaschinen vermittelt. Die durch die Arbeit mit und an den Maschinen bei der Deula erworbenen Kenntnisse werden im weiteren Fachschul-Unterricht vorausgesetzt.

Der Unterricht in der Oberklasse der Fachschule will in der Hauptsache die Maschinengruppen erfassen, bei denen die Zueinanderordnung von vorausgehenden und nachfolgenden Maschinen besonders wichtig ist. Die Kursteilnehmer sollen dadurch angeregt werden, Maschinen und Geräte nicht mehr als „Einzelstücke“ zu betrachten. Sie sollen vielmehr erfahren, wie ganze Arbeitsabläufe (Arbeitsketten) von der technischen Seite her reibungslos gestaltet werden können.

### **Lehrgänge für Fachschülerinnen**

Analog zur Ausbildung der Fachschüler steht bei der technischen Ausbildung der Mädchen am Hausgerät die Funktionslehre im Vordergrund. Hier sollen neben der Ausbildung des kritischen Urteilsvermögens die Voraussetzungen geschaffen werden für den richtigen Einsatz der Technik in der Haus- und Hofwirtschaft.

### **Lehrgänge für Meisteranwärter (Landwirte und Gärtner)**

In die Meister-Vorbereitungslehrgänge ist die Deula insofern eingeschaltet, als sie nach Absprache mit den Ausbildungs- und Prüfungsstellen Sonderlehrgänge mit unterschiedlicher Zielsetzung durchführt.

### **Lehrgänge für Facharbeiter**

Diese Lehrgänge nehmen in einigen Bundesländern einen erheblichen Raum ein. Einzelheiten darüber Seite 109.

### **Schlepperlehrgänge (mit Führerscheinwerb)**

Zur Fortbildung außerhalb der Schulzeit bietet die Deula den Schlepperlehrgang von zwei bis vier Wochen Dauer an. Er dient der intensiven Ausbildung im Schlepperfahren und dem richtigen Einsatz von Schlepper und Gerät. Die Teilnehmer an diesen Lehrgängen können jeden gewünschten Führerschein erwerben. Für den Landwirt ergibt sich der Vorteil, daß er neben der Fahrausbildung eine sorgfältige technische Ausbildung erhält.

### **Instandsetzungslehrgänge**

Diese rein technischen Fortbildungslehrgänge von einer bis zu vier Wochen Dauer finden in der Praxis immer mehr Aufmerksamkeit. Es wird ein sehr differenziertes Programm angeboten, das allen speziellen Ausbildungswünschen des Landwirts Rechnung trägt. Es reicht von der allgemeinen Ausbildung in handwerklichen Fertigkeiten über alle Techniken der Metallbearbeitung bis zum Schweißlehrgang (evtl. unter Mitwirkung des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik); Die Lehrgänge bilden in der Instandhaltung von Einzelmaschinen und ganzer Maschinengruppen aus. Sie dürften für den Landwirt selbst, seine Mitarbeiter und sogar für Landhandwerker von besonderem Interesse sein.

### **Betriebsleiter-Informationslehrgänge**

Lehrgänge dieser Art von meist nur eintägiger Dauer dienen der Aufklärung des Landwirts über aktuelle Fragen der Mechanisierung. Hier wird ausdrück-

lich der Betriebsleiter angesprochen, der sich vor dem Kauf einer bestimmten Maschine über deren Eignung für seinen Betrieb informieren will. Diese Lehrgänge sollen mit zur Vermeidung von Fehlinvestitionen beitragen.

### Lehrgänge im Auftrag von Firmen

Manche Firmen bieten den Käufern ihrer (Groß-) Maschinen über Gutscheine einen besonderen Service in Form eines Einführungslehrgangs bei der nächsten Deula-Schule. Die Deula nimmt solche Verpflichtungen gern auf sich, weil sie weiß, daß solche Kurse einem dringenden Bedürfnis der Praxis entsprechen.

### Sonderlehrgänge

Sonderlehrgänge sind in ihrer Zahl und ihrer Thematik nicht näher festzulegen. Sie reichen vom „Landarbeitslehrgang“ über den „Kunststofflehrgang“ bis zum „Beregnungslehrgang“. Sie sind fast immer befristet angesetzt und dienen regionalen Ausbildungserfordernissen.

### Lehrgänge im Rahmen der Entwicklungshilfe

Wie dem KTL ist auch der Deula durch die Entwicklungshilfe eine neue Aufgabe erwachsen. Neben der Ausbildung von Entwicklungshelfern im weitesten Sinn, die entweder eine allgemeine technische Grundausbildung erhalten oder auf spezielle Aufgaben vorbereitet werden müssen, werden einzelne junge Leute oder ganze Gruppen aus Entwicklungsländern im Rahmen der oben beschriebenen verschiedenen Lehrgänge ausgebildet. Entsprechendes gilt sinngemäß für eine ganze Anzahl von Lehrgangsteilnehmern aus vielen europäischen Ländern.

*Schülerzahlen der DEULA-Landmaschinenschulen 1960—1967*

Jahr	Schlepper-Lehrgänge	Landmasch.-Lehrgänge	Sonderlehrgänge*)	Gesamt
1960	7 899	18 949	10 453	37 301
1961	9 020	24 687	10 505	44 212
1962	11 335	22 086	7 452	40 873
1963	13 532	16 626	6 986	37 144
1964	12 280	24 094	9 009	45 383
1965	11 978	25 110	12 966	50 054
1966	15 417	23 727	13 689	52 833
1967	14 215	21 373	13 547	49 135

\*) einschl. Gärtner-, Landfrauen- und Facharbeiter-Lehrgängen

Von der Gesamtzahl in den einzelnen Jahren entfallen ca. 55—60% auf Teilnehmer, deren Besuch einer DEULA-Schule im Rahmen ihrer Berufsausbildung liegt.

Bei allen Deula-Lehrgängen gilt als Richtschnur, daß an einem Lehrgangstag nicht mehr als 20% der Gesamtzeit reiner Unterricht und nicht mehr als weitere 30% Lehrstunden am Objekt sein dürfen. Für die praktische Arbeit auf dem Feld und auf der Fahrbahn sowie für praktische Maschinenpflege, Montage und Instandsetzung stehen demnach mindestens 50% der Lehrgangszeit zur Verfügung.

Bei aller Vielseitigkeit der Lehrgänge und der Lehrgangsgestaltung ist sich die Deula darüber klar, daß ihrer Tätigkeit auch Grenzen gesetzt sind, die von ihr streng beachtet werden müssen und auch beachtet werden:

Die Deula bildet die Landwirte und Gärtner nicht zu Konkurrenten des Handwerks aus;

Die Deula unterrichtet über keine Stoffgebiete, deren Vertretung durch bau- oder gewerbepolizeiliche Vorschriften anderen Berufsgruppen vorbehalten ist;

Die Deula prüft keine Maschinen und betreibt keine Maschinenberatung;

Die Deula sieht ihre Aufgabe vielmehr darin, landtechnische Lehrwerkstatt des landwirtschaftlichen Bildungswesens und der landwirtschaftlichen Praxis zu sein.

## **Abstimmung und Zusammenarbeit**

Aus dem bisher Gesagten läßt sich leicht schließen, daß die Deula nicht völlig für sich operieren kann. Sie ist auf Zusammenarbeit und Abstimmung mit vielen staatlichen, halbstaatlichen und privaten Stellen und Organisationen angewiesen. Sie legt großen Wert auf enge und ständige Kontakte mit allen Dienststellen der Länder, die für die landwirtschaftliche und gärtnerische Ausbildung verantwortlich oder mindestens an ihr interessiert sind. Diese dringend notwendige Zusammenarbeit, die in den letzten Jahren ständig ausgeweitet und vertieft wurde, findet ihre Begründung vor allem in zwei Tatsachen:

im bereits erwähnten Einbau verschiedener Deula-Lehrgänge in die Lehrpläne der Berufs- und Fachschulen und

in den finanziellen Förderungsmaßnahmen der Länder aus eigenen Haushaltsmitteln oder solchen des Grünen Plans für den Besuch von Deula-Lehrgängen und gegebenenfalls auch für den Ausbau von Deula-Schulen.

Innerhalb der Landwirtschaftsministerien und Landwirtschaftskammern sind es insbesondere nachstehend aufgeführte Abteilungen und Referate, mit denen die Deula ständig Kontakt hält:

### **Abteilung bzw. Fachreferat „Technik“**

Der Ausschuß „Landtechnik“ im Verband der Landwirtschaftskammern hat den entscheidenden Anstoß gegeben und war maßgeblich beteiligt an der schon genannten Denkschrift des Verbandes, die heute Grundlage für die Deula-Ausbildung in den meisten Bundesländern ist. Die Referenten werden auch heute noch in allen Fragen der Lehrgangsinhalte ständig konsultiert. Soweit sie gleichzeitig die Mittel für die Förderung der landtechnischen Ausbildung verwalten, sind sie überdies an der Gebührenregelung, der Gewährung von Beihilfen u. ä. beteiligt.

### **Abteilung bzw. Fachreferat „Schule“ und „Praktische Berufsausbildung“**

Bei der Zusammenarbeit mit diesen Abteilungen stehen neben fachlichen vor allem methodische und didaktische Fragen der Unterrichtsdarbietung im Mit-

telpunkt. Notwendig sind diese Verbindungen, um den Unterrichtsstoff der Deula-Lehrgänge der Entwicklung an den Landwirtschaftsschulen und der Zielsetzung der Gehilfen- und Meisterprüfung ständig anzupassen. Dies gilt sowohl für die Männer- als auch für die Frauenkurse.

### **Referat „Facharbeiterausbildung“**

Die mit Beiträgen aus dem Grünen Plan geförderte Ausbildung landwirtschaftlicher Facharbeiter wird zu einem wesentlichen Teil in den Deula-Schulen durchgeführt. Von insgesamt 12 Wochen überbetrieblicher Ausbildung sind der Deula 8 Wochen zur Unterrichtung der Facharbeiter an Schleppern und Landmaschinen übertragen. Eine laufende Abstimmung der Ausbildungspläne mit diesen Referaten ist deshalb notwendig.

Darüber hinaus erscheinen im Kursprogramm der Deula Fortbildungslehrgänge, um ausgebildeten und geprüften Facharbeitern eine Möglichkeit zur technischen Weiterbildung zu geben.

In den Rahmen dieser Förderungsmaßnahmen fallen auch Lehrgänge für die Aus- und Weiterbildung von Gutshandwerkern. Hier werden insbesondere Schweißlehrgänge durchgeführt, unter Mitwirkung des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik. — In Niedersachsen werden im Rahmen dieses Programms seit kurzem auch Lehrgänge für Waldfacharbeiter abgehalten.

Facharbeiterausbildung in nennenswertem Umfang erfolgt bisher allerdings nur in Schleswig-Holstein und Niedersachsen. Die Bemühungen der Deula gehen zur Zeit dahin, diese Lehrgangsart auch in anderen Bundesländern einzuführen.

### **Referat „Landjugendberatung“**

In die Arbeit dieser Referate ist die Deula auf vielfältige Weise eingeschaltet, z. B. mit Vorträgen von Schulleitern und Lehrkräften in der Gruppenarbeit und mit Lehrgängen verschiedenster Art für Landjugendgruppen. Die Initiative für Leistungen dieser Art liegt fast ausschließlich auf regionaler Ebene, das heißt bei den einzelnen Schulen.

Erwähnt werden muß ferner die Inanspruchnahme der Deula bei der Ausrichtung von Wettbewerben wie „Leistungspflügen“ und „Schleppergeschicklichkeitsfahren“. Ein Schulleiter ist Mitglied im „Deutschen Pflügerat“.

### **Abteilung bzw. Referat „Gartenbau“**

Analog zur Ausbildung des Landwirts ist die Deula in die technische Ausbildung des Gärtner Nachwuchses eingeschaltet. Neben Grundausbildungslehrgängen für Lehrlinge sind in den letzten Jahren auch Speziallehrgänge für Angehörige bestimmter Sparten des Gartenbaues eingeführt worden. Darüber hinaus finden in Deula-Schulen „Technische Informationstage“ für Betriebsleiter und Fachkräfte statt. Die Lehrplanabstimmung erfolgt dabei in der Regel unter Einschaltung der KTL-Fachabteilung „Technik im Gartenbau“.

### **Referat „Landw. Berufsschulwesen“ in den Kultusministerien**

Eine Zusammenarbeit der Deula mit den entsprechenden Abteilungen und Referaten der Kultusministerien ist überall dort erforderlich, wo ein Deula-Lehrgang zum Lehrplan der Berufsschulen gehört. Von entscheidender Bedeutung sind dabei gemeinsame Gespräche zwischen Schulaufsicht der Berufsschule, Schulaufsicht der Fachschule und der Deula, immer unter dem Grundgedanken, die landtechnische Ausbildung an den Deula-Schulen systematisch in die berufsbildenden Schulen einzubauen.

Natürlich kann die Deula nicht immer nur bieten. Sie muß selbst die Mitarbeit und auch den guten Willen anderer in Anspruch nehmen, um den erreichten Ausbildungs-Standard an ihren Schulen zu halten und weiter zu verbessern. Wenigstens die wichtigsten von ihnen müssen genannt werden:

### **Die Schlepper- und Landmaschinenindustrie**

Die Deula hat von Anfang an eng mit der Industrie zusammengearbeitet. Durch die Bereitstellung von Maschinen auf der Basis von Konsignationsverträgen wird die Ausbildungsarbeit praktisch erst ermöglicht. Zur Zeit stehen Schlepper und Landmaschinen im Wert von weit über 10 Millionen DM in den Hallen der Deula-Schulen. Durch diese Bereitwilligkeit der Herstellerfirmen, Leihmaschinen abzugeben und immer wieder gegen die neuesten Typen einzutauschen, gerät die Deula nie in einen „technischen Rückstand“. Jedes andere Verfahren, z. B. die Selbstbeschaffung des erforderlichen Geräts, würde binnen kurzem jede Deula-Schule in ein Museum verwandeln — abgesehen davon, daß sie finanziell gar nicht zu verkraften wäre. Trotz dieser materiellen Unterstützung durch die Industrie ist die Deula niemals in eine geistige Abhängigkeit gedrängt worden. Diese faire Einstellung der Landmaschinenhersteller hat wesentlich dazu beigetragen, daß die Deula zu einer Einrichtung wurde, die in Europa und in der Welt nicht ihresgleichen hat. Überdies gewährt die Industrie der Deula insofern Unterstützung, als sie — in der Regel kostenlose — Fortbildungslehrgänge für Deula-Lehrer durchführt. Auch sie tragen dazu bei, daß der Unterricht in der Deula immer dem neuesten technischen Stand entspricht.

### **Die Berufsgenossenschaft für Landwirtschaft und Gartenbau**

Jeder Deula-Lehrgang von über einer Woche Dauer wird für jeden Teilnehmer, der Mitglied einer Berufsgenossenschaft ist, um 20 DM verbilligt. Diese vertragliche Regelung zwischen dem KTL und dem Bundesverband der Berufsgenossenschaften aus dem Jahr 1964 macht deutlich, wie wichtig eine ordentliche technische Ausbildung auch für die Unfallverhütung ist. Es läßt sich statistisch nachweisen, daß technisch ausgebildete Landwirte und Gärtner viel weniger an Unfällen mit Schleppern und Maschinen beteiligt sind als technisch nicht ausgebildete. Deshalb wird auf die Unterrichtung in Fragen der Unfallverhütung in allen Lehrgängen größter Wert gelegt.

### **Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft**

Die Vertiefung der Zusammenarbeit mit der DLG gewinnt zunehmend an Bedeutung. Ursache dafür sind die Prüfberichte, die mehr und mehr zu einem Kriterium des landtechnischen Unterrichts werden. Insbesondere bei allen Kursen für Fachschüler und Betriebsleiter sind diese Berichte eine wesentliche Arbeitsgrundlage. Angestrebt wird, die für den Deula-Unterricht wesentlichen Fragen der Pflege, Einstellung, Bedienung und Instandhaltung in den Prüfungen noch deutlicher herauszustellen.

### **Arbeitsgemeinschaft „Hilf Dir Selbst in Haus und Hof“ (HDS)**

Die Vermittlung handwerklicher Fertigkeiten ist nach wie vor Schwerpunkt in einer Anzahl verschiedener Deula-Lehrgänge. Seit einigen Jahren gibt die o. g. Arbeitsgemeinschaft, zu deren Initiatoren und Mitgliedern das KTL gehört, gute Arbeitsunterlagen heraus, die in den Deula-Kursen mit verwertet werden.

## **Der innere Betrieb der Deula**

15 bis 20 Lehrgangsarten statt zweier, 50 000 Lehrgangsteilnehmer statt 5000, eine solche sprunghafte Entwicklung in weniger als zwei Jahrzehnten konnte am inneren Betrieb der Deula nicht spurlos vorübergehen. Am dringendsten waren die Probleme der Lehrkräfte und der Gebäude. Die Bautätigkeit wiederum brachte die Deula in ernste finanzielle Schwierigkeiten, die Änderungen in der Art der Verwaltung und Haushaltsführung nach sich zogen. Neuerdings muß immer größerer Wert auf die Öffentlichkeitsarbeit gelegt werden.

### **Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte**

Entsprechend ihren vielfältigen Aufgaben braucht die Deula einen Stamm landwirtschaftlich oder technisch vorgebildeter und hervorragend ausgebildeter Lehrer. Um dieser Notwendigkeit auch für die Zukunft Rechnung zu tragen, wurden im Jahr 1965 folgende Anordnungen beschlossen und in Kraft gesetzt: Ausbildungs- und Prüfungsordnung, Vergütungsordnung, Arbeits- und Geschäftsordnung.

Die Ausbildungs- und Prüfungsordnung sieht vor, daß für die Ausbildung nur Bewerber zugelassen werden, die entweder das Abschlußzeugnis einer höheren Fachschule erlangt oder die Prüfung als Landwirtschaftsmeister bzw. Meister eines technischen Berufes abgelegt haben. Die Ausbildung gliedert sich in einen Vorbereitungsdienst von einem Jahr und einen Probedienst von zwei Jahren. Durch diese Ausbildung wird gewährleistet, daß der Landtechnische Lehrer die Qualifikation für die heutigen hohen Anforderungen erlangt. Den vorhandenen bewährten Lehrkräften wurde mit Hilfe einer Übergangsregelung Gelegenheit gegeben, ihre Kenntnisse zu vervollständigen und in einer Sonderprüfung den Nachweis zu erbringen, daß sie den nach der neuen Ordnung ausgebildeten Lehrern gleichzustellen sind.

Im Hinblick auf die sehr enge Zusammenarbeit der Deula-Schulen mit öffentlichen Dienststellen erschien es angebracht, das seit langem angestrebte Prinzip der Vergütung nach den öffentlichen Tarifen endlich durchzusetzen. Zu diesem Zweck wurde eine Vergütungsordnung geschaffen, die die Bezüge des gesamten Lehrpersonals regelt und sich eng an die Vergütungsgruppen des Bundes-Angestellten-Tarifs (BAT) anlehnt.

Um trotz der weiten Streuung der Deula-Schulen über das gesamte Bundesgebiet die Gleichmäßigkeit des Unterrichts auch durch die innere Organisation zu gewährleisten, ist eine Arbeits- und Geschäftsordnung erlassen worden, die die Organisation der Deula-Schulen, die Arbeitsverhältnisse, den Betrieb und die Verwaltung regelt.

Entscheidend für einen zeitnahen und praxisgerechten Unterricht ist jedoch die ständige Fortbildung der Lehrkräfte. Früher wurden alle Deula-Lehrer universell ausgebildet und eingesetzt. Heute soll jeder Landtechnische Lehrer zwar auch alle Grundlehrgangsarten ordentlich beherrschen; darüber hinaus muß er, seiner Vorbildung, Neigung und Veranlagung entsprechend, mindestens eine Lehrgangsart als ausgesprochener „Spezialist“ wahrnehmen. Dazu verhelfen ihm entsprechende Fortbildungslehrgänge. Die Deula bedient sich für diese Lehrgänge einmal der Industrie mit ihren Fachkräften und Einrichtungen, zum anderen eigener Lehrkräfte, die sich durch Übung und Erfahrung spezielle Kenntnisse und Fertigkeiten angeeignet haben.



## **Internate und Unterrichtshallen**

Noch im Jahr 1960 befanden sich die Deula-Schulen zum Teil in Unterküften, die kurz nach dem Krieg unter den damals gegebenen Möglichkeiten bezogen worden waren. Weder die Internate noch die Unterrichtshallen waren den neuen Anforderungen in quantitativer und qualitativer Hinsicht auch nur annähernd gewachsen. Für die Geschäftsführung ergab sich die zwingende Notwendigkeit, durch Ausbauten und Neubauten Abhilfe zu schaffen. So wurden errichtet:

Rendsburg:	1960	Neubau durch die Landwirtschaftskammer fertiggestellt
Freren:	1961	Gebäude und Grundstück zugekauft
	1963—1964	Neubau eines Internats für Mädchen
	1967	Neubau einer Halle
Westerstede:	1960—1968	Weiterer Ausbau in Bauabschnitten
Nienburg:	1962—1964	Neubau der Deula-Schule
	1966—1968	Neubau von Unterrichtshallen
Hildesheim:	1960—1968	Weiterer Ausbau in Bauabschnitten
Warendorf:	1960—1968	Weiterer Ausbau in Bauabschnitten
Witzenhausen:	1961—1962	Neubau der Deula-Schule
Kempen:	1966—1967	Neubau des Internats durch die Landwirtschaftskammer
Alsenz:	1967	Neubau von 2 Hallen durch die Landwirtschaftskammer
Kirchheim:	1966—1968	Neubau (1. Bauabschnitt)

Diese dringend notwendigen Aus- und Neubauten zogen — nicht zuletzt infolge der steigenden Baukosten — finanzielle Schwierigkeiten für die Deula nach sich. Nach langwierigen Verhandlungen mit dem Bundesernährungs- und dem Bundesfinanzministerium erhielt die Deula schließlich eine einmalige Bundesbeihilfe in Höhe von 2 Millionen DM zur Tilgung ihrer Kredite. Dafür wurden der jährliche Bundeszuschuß für die zentrale Deula-Geschäftsführung und für den Ausbau von Schulen ersatzlos gestrichen. Die Deula-Schulen müssen sich nach wie vor selbst tragen (die Gesamteinnahmen und Gesamtausgaben der Deula beliefen sich im letzten Jahr auf rund 7 Millionen DM).

## **Reform der Verwaltung**

Ferner wurde ein Beirat zur Überwachung der Tätigkeit und der Finanzen empfohlen, der aus Vertretern des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und der entsprechenden Länderministerien bestehen sollte. Er hat seine Tätigkeit im Jahr 1966 aufgenommen und spricht auf seinen Sitzungen Empfehlungen über die Fortführung des Deula-Betriebs aus. In der zentralen Geschäftsstelle wurde die Stelle eines Geschäftsführers für die Verwaltung neu geschaffen. Er übernahm zentrale Aufgaben, die bis dahin z. T. vom KTL erledigt worden waren, z. B. die Planung von Schulbauten, die Verwaltung der Betriebs- und Investitionsmittel und Rechtsangelegenheiten.

Die kaufmännische Buchführung mit Einnahmen- und Ausgabenrechnung und Jahresbilanzen, die sich beim Neuaufbau nach dem Krieg als zweckmäßig erwiesen hatte, wurde auf Kameralistik umgestellt.

## **Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit**

Entsprechend der zunehmenden Bedeutung landtechnischer Ausbildung an den Deula-Schulen wächst die Kritik — im positiven und manchmal auch im negativen Sinn. Die Schulleiter und die Geschäftsführung bemühen sich daher, die Ziele und Arbeitsweisen der Deula der breiten Öffentlichkeit bekanntzumachen. Auf der Ebene der Schulen erfolgt dies jetzt durch Vervielfältigung der Unterrichtsunterlagen, durch verstärkte Mitwirkung bei öffentlichen Veranstaltungen (Landvolk, Landjugend, Vorführungen, Ausstellungen usw.) und durch Mitarbeit in den regionalen Fachzeitschriften, kurzum bei allen Gelegenheiten und mit allen Mitteln, die geeignet erscheinen, die Notwendigkeit landtechnischer Ausbildung publik zu machen. Die Geschäftsführung betreibt Öffentlichkeitsarbeit insofern, als sie bei wichtigen überregionalen Veranstaltungen mitwirkt oder mindestens präsent ist, in überregionalen Organisationen mitarbeitet, in der Fachpresse und — wenn möglich — im Funk und Fernsehen auf die Deula und ihre Arbeit aufmerksam macht.

## **Ausblick**

Entwicklung, Arbeit und Leistung der Deula-Schulen sind abhängig von der Entwicklung der Landwirtschaft. Unter Beachtung der Agrarprogramme der Bundesregierung und entsprechender Pläne von Länderregierungen müssen die Deula-Schulen reale und praktikable Voraussetzungen für die zukünftige landtechnische Ausbildung schaffen.

Die Deula-Geschäftsführung hat in einer Analyse der gegebenen und zukünftigen Entwicklung nachgewiesen, daß bei einem weiteren Rückgang der Zahl der landwirtschaftlichen Vollerwerbsbetriebe die Schülerzahlen der Deula nicht zurückgehen, sondern steigen werden (unter Beibehaltung der jetzigen Ausbildungsintensität). Es wird zu prüfen sein, ob der gegenwärtige Standort der Deula-Schulen (und ihre Zahl und Ausstattung) den zu erwartenden künftigen Anforderungen gerecht wird. Das Vordringen der Technik in neue Arbeitsbereiche wird zu neuen Lehrgangsarten, zu neuen Ausbildungswegen, evtl. zu zweckmäßigeren Lehrmitteln im Unterricht zwingen. Ferner wird zu prüfen sein, ob die Deula einen Beitrag leisten kann, die Voraussetzungen und die Bereitschaft zu überbetrieblicher Zusammenarbeit zu verbessern und ob und gegebenenfalls welche Aufgaben sich der Deula in der landtechnischen Ausbildung von Nebenerwerbslandwirten stellen.

Darüber hinaus untersucht die Deula gegenwärtig Möglichkeiten, um in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Arbeitsvermittlung in Nürnberg freiwerdende Arbeitskräfte aus der Landwirtschaft in andere Berufe umzuschulen.

## Die Verbreitung der Erkenntnisse

“Published under Military Government Information Control License No. US-E 129” — so zu lesen in Nr. 1 der „Berichte über Landtechnik“, erschienen im Jahr 1947, 64 Seiten, stark holzhaltiges Papier, mehr dunkelgrau als weiß. Damit dürften einige der Schwierigkeiten einer KTL-Pressabteilung in den Aufbaujahren hinreichend umrissen sein. Aber alles hungerte nach landtechnischen Informationen. Das KTL mußte etwas tun, um diesen Hunger zu stillen.

Die Tätigkeit während der *ersten Phase* — bis etwa 1950/51 — erstreckte sich auf drei Schwerpunkte:

1. Die Herausgabe der *Schriftenreihe* „Berichte über Landtechnik“. Mangels anderer Möglichkeiten wurde zunächst alles anfallende Material in dieser Schriftenreihe veröffentlicht, wissenschaftliche Arbeiten, Vorträge von KTL-Tagungen, Berichte von Amerikafahrern usw.

2. Die *Beschaffung alter landtechnischer Literatur*. Viele Institute und Firmen hatten im Krieg ihre gesamte Bücherei eingebüßt. Das KTL richtete eine Mikrofilmstelle ein und lieferte auf diese sehr rationelle Weise ganze RKTL-Hefte, kürzere und längere Auszüge aus der RKTL-Zeitschrift „Technik in der Landwirtschaft“ (TidL) und anderes an jeden, der bestimmtes Material haben wollte. Mit dem Erscheinen neuen, aktuelleren Schrifttums konnte diese Aufgabe bald als gelöst betrachtet und wieder eingestellt werden. Aber vielen Konstrukteuren, besonders aus den Firmen in Mittel- und Ostdeutschland, aber auch von zerstörten Firmen im Westen, hat die damalige Literaturbeschaffung viel geholfen.

Dafür galt es bald, den Landtechnikern der Bundesrepublik das ausländische Fachschrifttum zugänglich zu machen, also auch die Dokumentation in das Arbeitsgebiet des KTL mit aufzunehmen. Das KTL gab der MEG die Möglichkeit, das gesamte bei ihm eingehende ausländische Schrifttum auszuwerten, und es unterstützte die MEG auch finanziell bei der Herausgabe dieses Materials in Form einer „*Ausländischen Zeitschriftenschau*“. Zwischen 1950 und 1967 sind weit über 10 000 Titel, nach DK-System klassifiziert und mit einer kurzen Inhaltsangabe versehen, aufgenommen worden.

Mit der Zunahme — und das bedeutete gleichzeitig der Zersplitterung — des inländischen Fachschrifttums setzte auch ein Bedürfnis nach dokumentarischer Erfassung dieser Literatur ein. Zunächst stellte der Leiter der Presseabteilung zwei große *Literaturberichte* zusammen „Forschungen auf dem Gebiet der Landtechnik im Bundesgebiet“ (einen für die Zeit von Kriegsende bis 1953, den zweiten von 1953 bis 1958). Im Anschluß daran wurde als Pendant zur „*Ausländischen Zeitschriftenschau*“, die „*Deutsche Zeitschriftenschau*“ gegründet, die in gleicher Folge, gleicher Form, mit gleicher Gliederung erschien und auf dem gleichen Weg wie ihre Schwester vertrieben wurde. Als der Forschungsrat für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten am 1. Januar 1967 die Dokumentation für das Gesamtgebiet der Landwirtschaft einschließlich Landtechnik in die Hand nahm, haben MEG und KTL das Erscheinen ihrer Zeitschriftenschauen eingestellt.

3. Die dritte Sorge in der Aufbauphase galt der Vorbereitung einer *neuen landtechnischen Zeitschrift*. Man dachte natürlich an die gute alte TidL, das Organ des RKTL, die hervorragend redigiert und bei den alten Landtechnikern

in bester Erinnerung war. Doch sollte sich die Verwirklichung eines solchen Plans als sehr schwierig, sagen wir ruhig unmöglich, herausstellen. Die unterschiedlichen Interessen aller Beteiligten waren nicht unter einen Hut zu bringen. Die einen wollten eine wissenschaftliche Zeitschrift hohen Ranges — die anderen sahen die aktuellere Aufgabe in der Information eines möglichst großen Kreises von Beratern und Konstrukteuren. Die einen wollten diesen Herausgeber — die anderen jenen oder mehrere oder am liebsten überhaupt keinen. Ebensowenig konnte man sich über Verlag und Redaktion einigen. Da stellte 1950 wieder einmal der Zufall die Weichen. Nach Auflösung des KTL-Ost hatte dessen Geschäftsführer Dr. *Friehe* die Leitung der Presseabteilung des KTL übernommen und damit seinen alten Posten beim RKTL. Er traf im Westen den Verleger *Neureuter* wieder, der in Berlin von 1936 bis Kriegsende eine Zeitschrift unter dem Titel „Die Zugmaschine“ herausgegeben hatte. „Die Zugmaschine“ war die erste landtechnische Zeitschrift für praktische Landwirte in Deutschland gewesen; ihr Autorenkreis hatte sich zum großen Teil aus RKTL-Mitarbeitern rekrutiert. Der Verlag Neureuter hatte sich 1946 in München etabliert und eine neue Zeitschrift unter dem Titel „Landtechnik“ herausgegeben. Sie sprach in ihren ersten Jahrgängen mehr den Landmaschinenhandel und das Landmaschinenhandwerk an, brachte wünschendurch aber auch wissenschaftliche Beiträge, soweit solche damals überhaupt anfielen. Es lag also aus fachlicher Sicht und auf Grund der früheren guten Zusammenarbeit zwischen dem RKTL und dem Verlag Neureuter nahe, daß sich das KTL der Zeitschrift „Landtechnik“ bediente. Sie wurde jedoch nicht „offizielles Organ“; sie sollte alle Seiten und alle Ansichten zu Wort kommen lassen — liberal im besten Sinn des Wortes —, auch wenn sie nicht mit der KTL-Meinung übereinstimmten. Im Sommer 1951 richtete der Verlag Neureuter eine Redaktion im Hause des KTL in Frankfurt ein. Die enge Zusammenarbeit mit dem KTL machte die „Landtechnik“ bald zu einer der führenden landtechnischen Zeitschriften in der Bundesrepublik mit eindrucksvoller Verbreitung auch im Ausland.

Auch andere Verlage hatten nach dem Krieg neue landtechnische Zeitschriften auf den Markt gebracht. Im Interesse einer guten Zusammenarbeit mit allen Verlagen und Redaktionen gründete das KTL einen Zeitungsdienst unter dem Titel „Land und Technik“. Er enthielt Beiträge und Nachrichten aus der KTL-Arbeit sowie Informationen über technische Verbesserungen und Neuheiten bei Ackerschleppern und Landmaschinen und ging nicht nur den landtechnischen, sondern allen landwirtschaftlichen Zeitschriften mit der Genehmigung zum kostenlosen Nachdruck zu. Man wollte damit gleichzeitig die Behandlung landtechnischer Themen in der Agrarpublizistik forcieren und ein Gegengewicht zu teilweise sehr negativen Schlagworten schaffen („Schlepperitis“ u. ä.).

Mit der Schriftenreihe „Berichte über Landtechnik“, der Zusammenarbeit mit der Redaktion der „Landtechnik“ und der Herausgabe des KTL-Zeitungsdienstes „Land und Technik“ standen zwar einige wichtige Säulen der KTL-Pressearbeit, aber die Forderung nach einer wissenschaftlichen Zeitschrift war noch nicht erfüllt. Die „Landtechnik“ sollte ja einen möglichst großen Kreis von an der Landtechnik Interessierten ansprechen und durfte daher über ein mittleres Niveau nicht hinausgehen. Die Verhandlungen mit Wissenschaftlern, Vertretern der Industrie, mit der MEG und mit verschiedenen Verlagen zogen sich hin von einer Vorstandssitzung im Mai 1949 in Gießen

bis zur DLG-Ausstellung 1950. Es gelang nicht, zu einer Einigung zu kommen, man mußte eine Spaltung in Kauf nehmen. Zusammen mit der Max-Eyth-Gesellschaft (MEG) und dem Landmaschinenverband (LMV) gab das KTL ab 1951 die „Landtechnische Forschung“ heraus und übernahm in den ersten Jahren auch deren Schriftleitung, bis sie im Jahr 1961 an die Landmaschinen- und Ackerschlepper-Vereinigung (LAV) überging. Das Institut für landtechnische Grundlagenforschung in Braunschweig-Völkenrode ließ die „Konstrukteurhefte“ der Vorkriegszeit als „Grundlagen der Landtechnik“ wieder aufleben. Herausgeber war Prof. Kloth, Redakteur Obering. Stoppel.

Als nach dem Tod von Prof. Kloth die „Grundlagen der Landtechnik“ ebenfalls in eine periodisch erscheinende Zeitschrift umgewandelt wurden, zeigte sich bald, daß der Markt für zwei landtechnisch-wissenschaftliche Zeitschriften in der Bundesrepublik zu klein ist, sowohl was die Autoren als auch die Bezieher anbelangt. Der Verlag Neureuter stellte mit Heft 6/1967 das Erscheinen der „Landtechnischen Forschung“ ein. Sie war in der Zeit der stürmischen Entwicklung der Landtechnik der Wissenschaft und den Konstrukteuren eine gute Hilfe gewesen und mit mehreren hundert Abonnements auch im Ausland verbreitet.

Die nächste Phase — etwa bis 1960 — war im wesentlichen dem weiteren Ausbau aller vorhandenen Publikationsmittel gewidmet.

Die „Landtechnische Forschung“ als wissenschaftliche Zeitschrift mit internationalem Niveau, internationaler Verbreitung und in- und ausländischen Mitarbeitern wurde in der Aufmachung verbessert, im Umfang erweitert und in ihrer Erscheinungsweise von viermal auf sechsmal im Jahr umgestellt.

Die Schriftenreihe „Berichte über Landtechnik“ konnte sich im Laufe der Jahre auf größere wissenschaftliche Arbeiten beschränken, da alle anderen jetzt jederzeit entweder in der „Landtechnik“ oder der „Landtechnischen Forschung“ untergebracht werden konnten. Im wesentlichen enthält die Reihe die Ergebnisse von Arbeiten, die das KTL finanziell gefördert hat. Doch wurden auch andere Manuskripte aufgenommen, die sonst nicht hätten veröffentlicht werden können, an deren Publizierung dem KTL aber gelegen war. Da die Auflagen der einzelnen Hefte auf Grund ihres speziellen Inhalts gering sind, ging das KTL 1963 dazu über, die Manuskripte nicht mehr drucken, sondern auf foto-mechanischem Weg vervielfältigen zu lassen. Die eingesparten Kosten kamen anderen Veröffentlichungen zugute.

Nachdem die „Landtechnik“ unter Mitwirkung des KTL einen immer größeren Leserkreis fand, lag es nahe, dort all das zu veröffentlichen, was das KTL möglichst weit verbreitet haben wollte. Vom ersten „Marburg-Test“ an wurden alle Prüfberichte des Schlepper-Prüffeldes der „Landtechnik“ beigelegt. Die Vorträge der KTL-Tagungen wurden nicht mehr in der Schriftenreihe veröffentlicht, sondern in Sonderheften der „Landtechnik“. Daneben stellte die Presseabteilung des KTL unter Mitwirkung von KTL-Mitarbeitern und von Bearbeitern der KTL-Forschungsaufträge regelmäßig Sondernummern mit bestimmten Schwerpunktthemen zusammen, z. B. mehrere Schlepperhefte, die im wesentlichen vom Schlepper-Prüffeld bestritten wurden. Solche Sondernummern wurden oft in großer Auflage nachgedruckt. Unter der Rubrik „Aus der KTL-Arbeit“ schuf sich das KTL eine Plattform für Beiträge, die eine Art „offizieller KTL-Meinung“ darstellten.

Dazu kam die Dokumentation des landtechnischen Schrifttums in Form der beiden Zeitschriftenschauen.

Die große Zahl der an landtechnischen Problemen interessierten praktischen Landwirte sollte mit Hilfe des Zeitungsdienstes „Land und Technik“ über ihre Landwirtschaftsblätter informiert werden. Ganz befriedigend war diese Lösung nicht, weil das KTL davon abhängig war, ob die Zeitschriften den Dienst nachdrucken würden oder nicht. Der Vorstand des KTL hat dieses Problem wiederholt diskutiert und kam immer zu dem gleichen Ergebnis: Das KTL kann unmöglich die Unterrichtung der breiten Praxis übernehmen. Erstens fehlt ihm der dazu notwendige Apparat; zweitens ist dies eine Aufgabe der Beratungsorganisationen der Länder. Das KTL kann nur die „Vermittler“ ansprechen, also in erster Linie die Beratung und Verwaltung, aber auch die Industrie, den Handel, das Handwerk und die Genossenschaften, von der Praxis höchstens die „Pionierbetriebe“.

Das KTL versuchte es deshalb mit der alten und bewährten „Zugmaschinen“-Lösung, d. h. mit der Mitarbeit an einer Zeitschrift „Dir hilft die Landmaschine“, die vom Verlag Neureuter über den Landmaschinenhandel verbreitet und kostenlos an Landwirte abgegeben wurde. Aber die Zeitschrift konnte sich nur ein paar Jahre halten.

Inzwischen waren auf Grund der KTL-Arbeiten zunehmend gesicherte Erkenntnisse gewonnen worden, deren notwendige weite Verbreitung den Anlaß bildete für die Herausgabe einer neuen Schriftenreihe, der „KTL-Flugschriften“. Die erste KTL-Flugschrift ist 1954 erschienen. Der Inhalt von KTL-Flugschriften ist für die allgemeine Wirtschaftsberatung und die fortschrittliche Praxis aufbereitet. Die Auflagen sind wesentlich höher als die der „Berichte über Landtechnik“. Für die Ansprache einer noch größeren Zahl von Landwirten hat sich dann eine gute Zusammenarbeit mit dem Land- und Hauswirtschaftlichen Auswertungs- und Informationsdienst (AID) angebahnt und bis heute bewährt. Die Mitarbeiter des KTL und die Bearbeiter von KTL-Forschungsaufträgen gestalten, wenn die Ergebnisse hundertprozentig gesichert sind, eine AID-Broschüre, die in sehr hoher Auflage über die Landwirtschaftsschulen und -ämter kostenlos in die Landwirtschaft hinausgeht.

Nach Abschluß der wichtigsten Untersuchungen über die Hochmechanisierung der Außenwirtschaft stellte sich der KTL-Presseabteilung (*Graf Luckner*) Anfang der sechziger Jahre wieder die Frage, wie die Unterrichtung der interessierten Öffentlichkeit verstärkt werden könnte. Es war auch abzusehen, daß bald die ersten Ergebnisse aus den betriebswirtschaftlichen Untersuchungen anfallen würden. Außerdem mußte ein Weg gefunden werden, den Inhalt von KTL-Gesprächen an den speziellen Interessentenkreis heranzubringen. Das Ergebnis vieler Aussprachen war, neue Veröffentlichungen zu schaffen, die vorhandene Marktlücken schließen und dabei erreichen sollten, die Ergebnisse von KTL-Arbeiten in neue Kreise zu tragen.

Damit hatte die *dritte Phase* der KTL-Pressearbeit begonnen. In kurzen Zeitabständen wurden folgende neue Veröffentlichungsreihen herausgebracht:

- 1960 — KTL-Manuskriptdrucke
- 1962 — KTL-Arbeitsblätter für Landtechnik
- 1963 — KTL-Schleppertest — Bericht für die Landwirtschaft
- 1963 — KTL-Kalkulationsunterlagen für Betriebswirtschaft
- 1965 — KTL-Taschenbuch für Arbeitswirtschaft

Die Reihe der *KTL-Manuskriptdrucke* bringt Informationen, die nur für einen kleinen Kreis spezieller Fachleute bestimmt sind. Die Auflage ist niedrig, der kostenlose Versand erfolgt sofort nach Fertigstellung an Fachleute, die mit

dieser Veröffentlichung oft sehr wichtige Informationen, zum Teil sogar über noch nicht abgeschlossene Forschungsvorhaben erhalten. Von den Manuskriptdrucken bekommen auch alle Bibliotheken der Universitäten und Forschungsanstalten je ein Exemplar, damit jeder Interessent auch später noch jederzeit in diese Veröffentlichungen Einblick nehmen kann.

Die *KTL-Arbeitsblätter für Landtechnik*, die schon mehrfach erwähnt wurden, erscheinen im Abstand von 2 bis 4 Wochen. Der Bezieherkreis setzt sich aus Beratung, Schulen und fortschrittlichen Praktikern zusammen. Die Lieferung erfolgt im Abonnement, auf Anforderung auch in Einzelexemplaren.

*KTL-Schleppertest — Bericht für die Landwirtschaft*. Auf vielseitigen Wunsch der landwirtschaftlichen Fachpresse und der praktischen Landwirtschaft wurde ab 1963 zusätzlich zum rein technischen „KTL-Schleppertest“ ein „Bericht für die Landwirtschaft“ herausgegeben. Darüber ist unter der Tätigkeit des Schlepper-Prüffeldes schon berichtet worden. Er wurde ausschließlich der Fachpresse zum kostenlosen, aber unveränderten Nachdruck überlassen. Die Herausgabe dieser Berichte endete mit der Übergabe des Schlepperprüffeldes an die DLG.

Die *KTL-Kalkulationsunterlagen für Betriebswirtschaft* sind vorerst auf insgesamt acht Bände ausgelegt, von denen vier für die Landwirtschaft, zwei für die Hauswirtschaft und zwei für den Erwerbsgartenbau vorgesehen sind. Bisher sind erschienen:

die Bände 1, 2, 3 für die Landwirtschaft

der Band A für die Hauswirtschaft und

der Band I für den Erwerbsgartenbau.

Über die langwierigen Vorarbeiten zur Herausgabe dieser inhalts- und umfangreichen und damit kostspieligen Bände ist bereits berichtet worden. Sie werden nur in kleiner Auflage gedruckt und hauptsächlich von der Beratung und der Wissenschaft erworben.

Die wichtigsten Zahlen aus den KTL-Kalkulationsunterlagen werden außerdem als handliche Taschenbücher herausgegeben.

Das *Taschenbuch für Betriebswirtschaft* hat bis heute fünf Auflagen erreicht. Das darf als Beweis dafür angesehen werden, daß die sorgfältige Zusammenstellung der wichtigsten Daten in handlicher Form tatsächlich einem echten Bedürfnis der Beratung, der Schulen und der Praxis entspricht.

Ein zweiter Schwerpunkt in der Verbreitung der Erkenntnisse sind die *KTL-Vortragstagungen*. Die große Zahl von Tagungen mit den verschiedensten Themen ging aus diesem Bericht bereits hervor. Eine Dokumentation über alle Veranstaltungen findet sich auf Seite 135.

Bei der Auswahl des Tagungsortes für ein bestimmtes Thema wurden nach Möglichkeit die unterschiedlichen landwirtschaftlichen Verhältnisse in der Bundesrepublik berücksichtigt. Die regelmäßigen KTL-Vortragstagungen sind zu einem wichtigen Bestandteil der Publikationsarbeit des KTL geworden. Beweise dafür sind die große Zahl der Besucher und das anschließende Echo in Presse und Rundfunk. Die Vorträge der Tagungen werden daraufhin in Sonderheften der Zeitschrift „Landtechnik“ veröffentlicht.

Die Verzeichnisse der KTL-Veröffentlichungen ab Seite 121 geben nicht nur einen lückenlosen Überblick über die Arbeiten des KTL in den letzten zwei Jahrzehnten; sie sind auch ein Zeichen dafür, daß das KTL alle gewonnenen Erkenntnisse so schnell wie möglich und in der jeweils geeignetsten Form an die daran interessierten Kreise herangetragen hat.

## Schlußwort

Das Bild der deutschen Landwirtschaft hat sich seit 1945 von Grund auf verändert. Mit Recht wird von einer technischen Revolution auf dem Lande gesprochen. Sie fing zwar mit Kleinschleppern und luftbereiften Ackerwagen in den ersten Nachkriegsjahren zunächst zögernd an, erreichte aber mit dem Durchbruch zu hochmechanisierten Sammelernteverfahren zwischen 1955 und 1960 ihren ersten Höhepunkt. Waren um 1950 noch zwei bis drei Vollarbeitskräfte in einem 10-ha-Betrieb üblich, so kann jetzt bei entsprechender Betriebsorganisation ein Mann allein ohne Schwierigkeiten 20 bis 30 ha und mehr bewirtschaften. Genauso lief die Entwicklung in den daran anschließenden zehn Jahren auf dem Gebiet der Veredlungswirtschaft. Auf der Handarbeitsstufe war eine Arbeitskraft mit fünf bis sechs Kühen ausgelastet. Neue Fütterungs-, Entmistungs- und Melkverfahren, neuzeitliche Wirtschaftsgebäude und besonders der Laufstall haben dazu geführt, daß dieselbe Arbeitskraft heute 40 bis 50 Kühe versorgen kann. In dieser zweiten Entwicklungsphase der Mechanisierung der deutschen Landwirtschaft gelang es auch, den Arbeitsbedarf und die Kosten der neuen Arbeitsverfahren so in den Griff zu bekommen, daß die Daten in Optimumsplanungen eingesetzt werden können.

Die stürmische Mechanisierung konnte auf Grund der Agrarstruktur in der Bundesrepublik, aber auch wegen der überlieferten Stellung des bäuerlichen Familienbetriebes, nicht ohne empfindliche Anpassungsschwierigkeiten vor sich gehen. Das KTL selbst war davon nicht frei. Es hat lange Zeit seine Aufgabe darin gesehen, zwei große Systeme der Landtechnik zu entwickeln und zu fördern, die sich ihrerseits wieder auf Grund unterschiedlicher natürlicher und betriebswirtschaftlicher Gegebenheiten in Teilsysteme aufgliedern: ein fortschrittliches, hochmechanisiertes für größere Betriebe oder überbetriebliche Nutzung und ein gemäßigt-fortschrittliches und kapitalsparendes für die Masse der bäuerlichen Betriebe. Wegen dieser Mehrgleisigkeit hat das KTL vielfach von zwei Seiten Vorwürfe hinnehmen müssen: von den kleineren Betrieben und allen, die sich deren Erhaltung wünschten, den Vorwurf, daß das KTL mit der Entwicklung hochmechanisierter Arbeitsverfahren in erster Linie nur die Großbetriebe fördere — die fortschrittlichen Pionierbetriebe mit größeren Flächen dagegen kritisierten häufig, das KTL hinke hinter dem Allerneuesten her.

Und doch wird das KTL noch lange Zeit zwischen diesen beiden Welten wandern müssen, der agrarstrukturellen Realität von heute und den möglichen Betriebsgrößen und Betriebsformen von morgen. Die Landtechnik ist der Agrarstruktur weit vorausgeeilt.

Was kann eine Einrichtung wie das KTL in einer solchen Lage tun? Es ist verpflichtet, der heute wirtschaftenden Generation Empfehlungen für die sinnvolle technische und bauliche Ausgestaltung ihrer Betriebe zu geben, die heute realisierbar und möglichst funktionssicher sein müssen. Gleichzeitig muß es in die Zukunft blicken und versuchen, die möglichen wirtschaftlichen und technischen Veränderungen vorzusehen und deren Einflüsse auf die Landtechnik zu berücksichtigen. Diese zweite Aufgabe schließt auch in Zukunft die Gefahr von Irrtümern mit ein. Doch werden solche Irrtümer um so begrenzter bleiben können, je enger und besser auf möglichst breiter Basis zu-



sammengearbeitet wird. Heute ist so viel von einer notwendigen Teamarbeit in der Forschung die Rede. Das KTL praktiziert Teamarbeit seit seinem Bestehen, und schon das RKTL hat sie praktiziert. Immer ist in der Reihenfolge vorgegangen worden: Die Probleme erkennen und untersuchen — die Ergebnisse von Untersuchungen auswerten und für die Praxis nutzbar machen — die gewonnenen Erkenntnisse in Wort und Schrift verbreiten. Dabei hat das KTL nie allein entschieden, sondern immer in Gremien von Fachleuten. In Ausschüssen, Arbeitsgemeinschaften, KTL-Gesprächen u. ä. wird der gegenwärtige Stand des Wissens über eine spezielle Angelegenheit zusammengetragen, besprochen und analysiert. Daraus erwachsen die künftigen Aufgaben, die wiederum möglichst in Teamarbeit untersucht und nach Vorliegen der Ergebnisse wiederum gemeinsam besprochen und ausgewertet werden. Wenn in diesem Bericht über zwei Jahrzehnte KTL-Arbeit wiederholt die Formulierung auftaucht, daß diese und jene Fragen geklärt werden konnten, so sind diese Erfolge zu einem wesentlichen Teil der koordinierenden Arbeit des KTL zuzuschreiben. Möge es auch in Zukunft so bleiben!

# Verzeichnis der Veröffentlichungen

## I. KTL-Berichte über Landtechnik

Heft/Nr.	Autoren und Titel	Jahr
1	C. H. Dencker, H. Meyer: Die Motorisierung der Landwirtschaft	1947
2	C. H. Dencker, H. Heidenreich: Neue Wege der Stallwirtschaft	1948
3	Vorträge der KTL-Tagung 1947: Schlepper und Arbeitsgerät	1948
4	Vorträge der KTL-Tagung 1947: Bodenbearbeitung als Kernproblem der Bodenfruchtbarkeit	1948
5	Vorträge der KTL-Tagung 1947: Ackerwagen mit Gummibereifung	1948
6	Th. Oehler: Grundlagen der Wasserverteilung durch Beregnungsgeräte	1949
7 a	Die Vorträge der Wiesbadener KTL-Tagung 1949, Teil 1	1949
7 b	H. Speiser: Bodenpflege in USA	1949
7 c	Die Vorträge der Wiesbadener KTL-Tagung 1949, Teil 3	1949
7 d	Die Vorträge der Wiesbadener KTL-Tagung 1949, Teil 4	1950
7 e	Die Vorträge der Wiesbadener KTL-Tagung 1949, Teil 5	1949
7 f	Die Vorträge der Wiesbadener KTL-Tagung 1949, Teil 6	1949
8	Vergleichende Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit von Spritzverfahren bei der Bekämpfung von Pflanzenseu- chen unter besonderer Berücksichtigung der Düsenforschung	1949
9	G. Segler: Wege zur Verbesserung der Grünfütter- und Heuernte	1950
10	G. Kreher: Termine, Zeitspannen und Arbeitsvoranschläge in der nord- westdeutschen Landwirtschaft	1950
11	Vorträge der KTL-Tagung 1950: Der Schlepper und sein Gerät	1950
12	K. Gallwitz: Pflanzenschutztechnik. Teil I: Spritztechnik	1950
13	H. Hoehstetter: Eigen-, Lohn- oder Gemeinschaftsschlepper für bäuerliche Familienbetriebe?	1950

Heft/Nr.	Autoren und Titel	Jahr
14	J. Diedrich: Untersuchungen über Steuerfähigkeit und Sichtverhältnisse an Hackschleppern	1950
15	E. Alfeld: Technik im Bauernhof	1951
16	Schlepper im landwirtschaftlichen Betrieb	1951
17	Die deutschen Ackerschlepper — ein Typenprogramm	1951
18	H. v. Bleichert: Der Elektrozaun	1951
19	Vorträge der KTL-Tagung 1951: Bauernbetrieb und Technik	1952
20	Bodenbearbeitung und Saat	1952
21	Heu- und Getreideernte	1952
22	H. Graeser: Holzschutz — Holzschutzmittel in der Landwirtschaft	1953
23	Hackfruchternte	1952
24	Technik in Haus, Hof und Stall	1952
25	H. Heidenreich: Die Mechanisierung des Stallmiststreuens	1952
26	Vorträge der KTL-Tagung 1952: Arbeitswirtschaft und Technik in der Futter- und Milch- gewinnung	1953
27	Die Landtechnik hilft	1953
28	G. Segler, H. J. Matthies u. G. Birk: Entwicklung und Erprobung von Heubelüftungsanlagen	1953
29	W. Schaefer-Kehnert: Wirtschaftlichkeit und Grenzen der Zugkraftmotorisierung	1953
30	G. Steffen: Mechanisierung der Kartoffelernte	1953
31	H. Schulze Lammers: Geräte und Verfahren für die Rauhfutterernte	1953
32	P. Kröger: Der Einsatz neuer technischer Hilfsmittel in der Stallmist- wirtschaft	1953
33	H. Keßler: Einachskarre — Zweiachswagen, ein Vergleich	1953
34	Vorträge der KTL-Tagung 1953: Neue Verfahren der Getreideernte	1953
35	C. Heller: Mechanisierung der Zuckerrübenerte	1953

Heft/Nr.	Autoren und Titel	Jahr
36	G. Kreher: Der Arbeitsvoranschlag im Bauernhof	1953
37	Die Melkmaschine	1953
38	Vorträge der KTL-Tagung 1953: Die Motorisierung im bäuerlichen Familienbetrieb	1954
39	J. Lengsfeld: Landwirtschaft und Straßenverkehr	1954
40	E. Broermann: Der Vollmotorisierungsschlepper im kleinbäuerlichen Betrieb	1954
41	Bericht einer Arbeitstagung: Die Mechanisierung landwirtschaftlicher Kleinbetriebe	1954
42	K. H. Seibold: Die Verfahren der Mähdruschernte	1954
43	Schlepper im Einsatz und in der Prüfung	1955
44	H. Graeser: Bäuerliches Werken	1955
45	H. L. Wenner: Die Voraussetzungen für die Lagerung und Belüftung von feucht geerntetem Getreide	1955
46	Die Vollmotorisierung des Bauernbetriebes	1956
47	H. E. Bewer: Getreidekonservierung mit kalter Nachtluft	1957
48	Trocknung und Belüftung in der Landwirtschaft	1956
49	Vorträge der KTL-Tagung 1956: Landtechnik und Arbeitswirtschaft	1957
50	F. Feldmann: Der Einfluß der Mechanisierung auf die Rentabilität der Landwirtschaft	1957
51	W. Schaefer-Kehnert: Kosten und Wirtschaftlichkeit des Landmaschineneinsatzes	1957
52	W. Schultz: Die neuzeitliche Getreideernte	1957
53	Vorträge der KTL/ALB-Tagung 1957: Agrarstruktur, Technik und Bauen	1958
54	H. Bungartz: Die Getreidetrocknung im gewerblichen Betrieb	1958
55	H.-J. Kämmerling: Kosten der Getreidelagerung und -trocknung im landwirt- schaftlichen Betrieb	1958
56	G. Schonopp, A. Schaller: Die Praxis der landwirtschaftlichen Abwasserwertung	1959

Heft/Nr.	Autoren und Titel	Jahr
57	K.-F. Klein: Handhabung und Arbeitswirtschaft der Beregnung im Bauernbetrieb	1959
58	H. Albrecht, G. Steffen u. V. Voigt: Die Einführung neuer Arbeitsverfahren in bäuerliche Betriebe	1959
59	G. Steffen: Die vermutlichen Endverfahren der landtechnischen Ent- wicklung in der Außenwirtschaft und ihre arbeitswirtschaft- lichen Auswirkungen	1960
60	H. Gummert: Die Auswirkungen der Mechanisierung auf Produktivität und Rentabilität landwirtschaftlicher Betriebe in Nordhessen	1959
61	W. Jebautzke: Die Auswirkungen der Mechanisierung auf Produktivität und Rentabilität landwirtschaftlicher Betriebe in Schleswig- Holstein	1960
62	K. Meinhold, H. J. Glauner u. H. Witzemann: Die Auswirkungen der Mechanisierung im bäuerlichen Betrieb in Baden-Württemberg	1960
63	H. Neumann, St. Maidl: Die Auswirkungen der Mechanisierung auf Produktivität und Rentabilität landwirtschaftlicher Betriebe in Bayern	1960
64	H. Schulz: Möglichkeiten und Aussichten einer Mechanisierung der Futterrübenerte	1960
65	K. Baltzer: Der Einfluß der Organisation bäuerlicher Betriebe auf die Planung von Wirtschaftsgebäuden	1960
66	K. Riebe: Richtzahlen des Arbeitsbedarfs in der Innenwirtschaft land- wirtschaftlicher Betriebe	1960
67	W. Ferlemann: Bedingungen und Kosten verschiedener Arbeitsverfahren in der Rübenpflege	1961
68	C. Vogt: Der Einfluß von Arbeitsbedarf, Arbeitskosten und Arbeits- organisation auf den Lohneinsatz von Landmaschinen	1962
69	R. Adelhelm: Formen und Wirtschaftlichkeit überbetrieblicher Maschinen- nutzung in der Landwirtschaft	1962
70	K. Baltzer: Der Einfluß von Ernteverfahren verschiedener Mechanisie- rungsstufen auf die bauliche Gestaltung von Wirtschafts- gebäuden	1962

Heft/Nr.	Autoren und Titel	Jahr
71	H.-G. Isermeyer: Überbetriebliche Maschinenverwendung in der niederländischen Landwirtschaft	1961
72	H. Gummert, F. Pfähler u. W. v. Urff: Entwicklung einer Betriebsplanungsmethode für die Landwirtschaft	1962
73	Energiewirtschaftliche Bedarfszahlen Teil I, H. Honig: Elektrizität im landwirtschaftlichen Betrieb	1965
	Teil II, U. Schneider: Elektrizität im landwirtschaftlichen Haushalt	1962
	Teil III, H. Honig: Kohle und Heizöl im landwirtschaftlichen Betrieb	1964
	Teil IV, U. Schneider, J. Busemann: Kohle und Heizöl im landwirtschaftlichen Haushalt	1967
74	W. Schaefer-Kehnert: Die Kosten des Landmaschineneinsatzes	1963
75	K. Hirsch: Preise und Kosten landwirtschaftlicher Gebäude	1962
76	K. Wetekam: Das landwirtschaftliche Lohnunternehmen und seine Standortorientierung	1963
77	A. Riemann: Die Trocknung feuchter Getreidegarben durch Belüften	1964
78	K. Adams: Die Kosten der Arbeitserledigung im Weinbau unter besonderer Berücksichtigung der Mechanisierung	1963
79	W. G. Brenner, K. Grimm u. F. Feldmann: Der Vielzweckwagen	1963
80	M. Schurig: Vergleichende Untersuchungen über Technik und Arbeitswirtschaft bei der Befüllung und Entleerung von Gärfutterhochsilos	1964
81	R. Franke: KTL-Schleppertest — Grundlagen und Berechnung des Berichtes für die Landwirtschaft	1964
82	K. Meincke: Kinematische und experimentelle Untersuchungen an Schlepperfrontladern unter besonderer Berücksichtigung abschlepbender Arbeitswerkzeuge	1964
83	H. Schulze: Organisations- und Kostenplanung in Unternehmen der überbetrieblichen Maschinenverwendung	1964

Heft/Nr.	Autoren und Titel	Jahr
84	E. Dohne: Schlepper-Dreipunkt-Hecklader, Bauarten, Hubkräfte, Leistungen sowie Abgrenzung des Einsatzbereiches	1964
85	P. C. v. Harder: Wirtschaftliche Voraussetzungen und Entwicklungslinien der Mechanisierung in der Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland seit 1949	1965
86	R. W. K. Grimm: Schneid- und Wurfvorgänge in Trommelfeldhäckslern	1965
87	J.-H. Uptmoor: Vorverpackung von Obst	1965
88	H.-G. Isermeyer: Struktur und Umfang der überbetrieblichen Maschinenverwendung in der Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland	1965
89	W. Renard, J. Stein, G. Beier u. W. Gabloffsky: Teil I, Die Wasserverteilung von Düsen zur Bewässerung von Kulturen unter Glas	1965
90	U. Riemann: Das Arbeitsverfahren Feuchtgetreidesilage	1965
91	E. Kersting: Über die Einmannarbeit der Schlepperlängshacke in Rüben	1965
92	H. Kettner, R. Hirsch u. W. Mühlhans: Richtige Anwendung und zweckmäßige bauliche Gestaltung von Schattenhallen in Baumschulen	1965
93	M. Rifai: Beitrag zur technischen Prüfung von landwirtschaftlichen Einachsanhängern	1965
94	P. Scholz: Entwicklung und Erprobung eines mechanisierten Beregnungsverfahrens unter Verwendung von Kunststoffrohren	1965
95	R. Werner: Wirtschaftliche Nutzungsdauer und Instandhaltungskosten technischer Einrichtungen für den Landhaushalt	1966
96	F. K. Otto: Vergleich mechanisierter Verfahren beim Füttern, Ausmisten und Einstreuen im Anbindestall und im Laufstall	1966
97	R. Haberland: Untersuchungen an Bohnenpflücktrommeln	1966
98	H. Groffmann: Wirtschaftliche Einsatzbereiche arbeitsparender Verfahren in der Milcherzeugung	

Heft/Nr.	Autoren und Titel	Jahr
99	M. Rolfes, K. Hage: Landwirtschaftliche Gemeinschaftsformen der Veredlungswirtschaft und Mechanisierung in europäischen Ländern — Frankreich, Dänemark, Norwegen	1966
100	B. Lohmann: Kapitalintensive Produktionsverfahren der Schweinemast und -zucht und ihre wirtschaftlichen Einsatzbereiche	1966
101	C. Vogt, W. Nordhausen: Beobachtungen an Laufhofställen mit Selbstfütterung für Milchvieh	1966
102	H. Terkamp: Produktionsverfahren der Feldwirtschaft	1966
103	W. Rothenburger: Beitrag zur Methodik des Arbeitsvoranschlags für Gemüsekulturen unter besonderer Berücksichtigung d. Anbauermine	1966
104	T. Bähr: Kapitalbesatz, Arbeitsaufwand und Kostenstruktur in der Kellerwirtschaft von weinbaulichen Erzeugerbetrieben	1966
105	Der Ladewagen	1967
106	A. Grimm: Die Kosten der Grasanwelksilage bei verschiedenen Ernte-, Konservierungs- und Fütterungsverfahren	1967
107	M. C. Estler: Entwicklung und Stand der Körnermaisernte unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes von Mähdreschern	1967
108	A. K. Weidinger: Technische und funktionelle Untersuchungen an ausgewählten mechanischen Fütterungsanlagen für Rinder	1967
109	A. G. Forster: Vergleichende Untersuchungen über die Flüssigentmischung in Rinderlaufställen	1967
110	M. Bernhard: Experimentelle Untersuchungen über die Zerkleinerung von Gersten- und Maissilage mit Walzenmühlen	1967
111	G. Böhm: Das Verfahren der maschinellen Veredelung zur Anzucht von Apfelbäumen	1967
112	H. J. Heege: Die Gleichstand-, Drill- und Breitsaat des Getreides unter besonderer Berücksichtigung der flächenmäßigen Kornverteilung	1967
113	J. Luckan: Verpackung, Kühlung und Versand von Erdbeerpflanzen	1967



Heft/Nr.	Autoren und Titel	Jahr
114	K. H. Kromer: Untersuchungen am Trommelfeldhäcksler unter besonderer Berücksichtigung der Materialförderung in und nach Schneid-Wurf-Trommeln	1967
115	D.-W. Graf v. Hardenberg: Die Mechanisierung der Ernte von Stein- und Strauchbeerenobst	1967
116	J. Simon: Schattierung von Gewächshäusern mit besonderer Berücksichtigung der pflanzenphysiologischen Grundlagen, klimatischen Gegebenheiten und technischen Möglichkeiten	1968
117	B. Hassebrauck: Der Mechanismus des Häckseldrusches	1968
118	B. Donner : Arbeitszeitbedarf bei Bedienung und Reinigung von Wärmegeräten des Haushaltes	1968
119	P. Muß: Zur Ökonomik von Konservierungsverfahren und Stallformen der Rindviehhaltung auf verschiedenen Standorten	1968
120	B. Kehr: Der Arbeitszeitbedarf für die Hausreinigung — Daten für den Arbeitsvoranschlag des Haushalts im landwirtschaftlichen Betrieb	1968
121	A. Treugut: Bewegungen und Hubkräfte am System Ackerschlepper-Dreipunkt-Gerät	1968
122	J. Hesselbach: Zur Ermittlung arbeitswirtschaftlicher Daten hochmechanisierter Ernteverfahren	1968

## II. KTL — Flugschriften

1	C. H. Dencker, H. Heidt u. H. L. Wenner: Einrichtungen auf dem Hofe zur Lagerung und Trocknung von Erntedruschgetreide	1954
2	K. H. Seibold: Mähdrusch mit Rechenstift	1956
3	H. Hoehstetter, H. G. Isermeyer: Der Melkwagen und die Auswirkungen der „Melktrupps“ auf die Melkkosten und die Arbeitswirtschaft	1958
4	R. Latten, W. Richarz: Zum Thema Zuckerrübenernte	1958

Heft/Nr.	Autoren und Titel	Jahr
5	W. Stauß: Das Stroh hinter dem Mähdrescher	1959
6	H. Seifert: Der Feldhäcksler	1959
7	W. Korn, H. Schuster: Einachsschlepper — Zweiachsschlepper	1959
8	L. v. Bismarck : DEULA-Schulen des KTL	1960
9	H. Graeser: Folien aus Kunststoff für die Landwirtschaft	1962
10	H. Seifert, K. Grimm u. H. Schurig: Der Feldhäcksler und was dazu gehört	1962
11	H. L. Wenner, H. Schulz: Der Frontlader und sein Einsatz	1963
12	H. Heidt: Die Trocknung von Körnermais	1963
13	A. Hamborg, K.-H. Hendrich u. J. Schmitz: Großsortieranlagen für Kartoffeln — Typenvorschläge	1964
14	C. H. Dencker, H. Heidt, H. L. Wenner u. C. Kellermann: Trocknung und Lagerung von Mähdruschgetreide im bäuerlichen Betrieb	1965
15	G. Blanken, W. Hammer, W. Rüprich u. C. Tietjen: Flüssigmistverfahren in der Rindvieh- und Schweinehaltung	1966
16	H. Schulz, A. Grimm: Der Flachsilo	1967
17	H. Schulz, A. Grimm u. K.-H. Ullrich: Der Ladewagen	1968
18	U. Riemann: Aufbereitung von Schrotmischungen im landwirtschaftlichen Betrieb	1968

### III. KTL – Manuskriptdrucke

---

1	H. Schuster: Bunkerverfahren beim Mähdrusch	1960
---	--	------

Heft/Nr.	Autoren und Titel	Jahr
2	H. Schuster: Kleintransporte in der Außenwirtschaft	1960
3	K. Witte: Frostschutz im Obstbau	1962
4	Einstreuarme und einstreulose Aufstallungsformen in der Rindviehhaltung	1963
5	Probleme des Fütterns und Entmistens in Rinderlaufställen	1965
6	H. G. Hechelmann, A. Specht: Bericht über eine Reise in die Vereinigten Staaten von Amerika zum Studium der Mechanisierung des Kartoffelbaues	1966
7	Informationen der Arbeitsgemeinschaft Technik und Bau in der Tierhaltung	1966
8	D. Fewson, Th. Bischoff: Planung von Versuchen zur Prüfung von Tierhaltungsverfahren	1967
9	B. Scholz: Mechanisierung des Kartoffelbaues in der UdSSR — Methoden und Probleme —	1967
10	Informationen der Arbeitsgemeinschaft Technik und Bau in der Tierhaltung	1967
11	Bericht über ein KTL-Gespräch „Flüssige Mineraldüngung“	1967
12	H. Seifert: Arbeitswirtschaftliche Untersuchungen für verschiedene Verfahren mit gesacktem und losem Dünger	1968
13	W. Hammer, G. Blanken: Informationen der Arbeitsgemeinschaft Technik und Bau in der Tierhaltung	1967
14	Informationen der Arbeitsgemeinschaft Technik und Bau in der Tierhaltung	1968
15	R. v. Oheimb: Technische Gesichtspunkte für den Einsatz von Flugzeugen in der Land- und Forstwirtschaft	1968

## IV. KTL – Kalkulationsunterlagen für Betriebswirtschaft

---

### LANDWIRTSCHAFT

- Band 1 Arbeitsvoranschlag*  
Die Kalkulation der Arbeitszeit für Arbeits- und Zugkräfte im landwirtschaftlichen Betrieb 1963
- Band 2 Maschinen- und Gebäudekosten*  
Die Kalkulation der Kosten von Arbeitshilfsmitteln und Gebäuden im landwirtschaftlichen Betrieb 1964
- Band 3 Bodenproduktion und tierische Erzeugung*  
Daten für die Kalkulation der Bodenproduktion und tierischen Erzeugung im landwirtschaftlichen Betrieb 1966
- Band 4 Betriebsplanung*  
Wirtschaftlichkeitsrechnung und Investitionsplanung für den Gesamtbetrieb in Vorbereitung

### HAUSWIRTSCHAFT

- Band A Maschinen-, Geräte- und Gebäudekosten*  
Die Kalkulation der Kosten von Arbeitshilfsmitteln und Gebäuden 1965
- Band B Arbeitszeitbedarf*  
Die Kalkulation der Arbeitszeit im Haushalt in Vorbereitung

### ERWERBSGARTENBAU

- Band I Arbeitszeitbedarf*  
Die Kalkulation der Arbeitszeit für Arbeitskräfte und Arbeitsmittel im Gartenbaubetrieb — Zierpflanzen-, Gemüse- und Obstbau 1968

## V. KTL – Taschenbücher

---

- KTL-Taschenbuch für Arbeitswirtschaft  
Arbeitszeitbedarf, Maschinen- und Gebäudekosten im landwirtschaftlichen Betrieb 1965  
5., völlig neubearbeitete und erweiterte Auflage in Vorbereitung

## VI. KTL – Arbeitsblätter für Landtechnik

Lfd. Nr. Titel

---

### 1962

- 1 Die 4 Feldhäcksler-Bauarten, ihre Anhängung, ihre Eignung
- 2 Heu- und Strohbergung mit der Niederdrucksammelpresse
- 3 Heu- und Strohbergung mit der Hochdrucksammelpresse
- 4 Bauarten, Arbeitsweise und Baugruppen der Zuckerrüben-Sammelköpfröder
- 5 Mähdescherstroh auf dem Felde
- 6 Zuckerrüben-Sammelköpfröder — Typentabelle
- 7 Feldhäcksler — Typentabelle
- 8 Zuckerrübenernte mit dem Sammelköpfröder

### 1963

- 9 Die Sammelpressen-Bauarten, ihre Anhängung, ihre Eignung
- 10 Sammelpressen — Typentabelle
- 11 Kartoffellegemaschinen, Anforderungen, Bauarten, Baugruppen
- 12 Futterrüben, Pflege und Ernte, Frontlader-Verfahren
- 13 Futterbergung mit dem Feldhäcksler
- 14 Kartoffellegemaschinen — Typentabelle
- 15 Schlepper-Scharpflüge, Bauarten, Pflugkörper, Zubehör
- 16 Mineraldüngerstreuer, Bauarten, Arbeitsweise
- 17 Getreide-Belüftungstrockner, Bauarten, Gebläseheizaggregate
- 18 Hammermühlen — Typentabelle
- 19 Stallmiststreuer — Typentabelle
- 20 Waagen — Typentabelle
- 21 Pflanzenschutz — Chemische Verfahren und ihre Anwendungsbereiche
- 22 Trockenfutter-Mischer — Typentabelle

### 1964

- 23 Kraftheber des Ackerschleppers, Bauarten und Arbeitsweise
- 24 Anwendung des Dreipunkt-Krafthebers
- 25 Frontlader — Bauelemente und Anforderungen
- 26 Trockenfutter-Mischer für landwirtschaftliche Betriebe — Bauarten
- 27 Mähdescher — Typentabelle
- 28 Mechanische Körnerförderer
- 29 Beregnung — ihr rechtzeitiger Einsatz nach Bodenfeuchte
- 30 Getreide-Belüftungstrockner — Planungsgrundlagen für den Bau von Flachbehältern für Bodenbelüftung
- 31 Getreide-Belüftungstrockner — Bauanleitung für rechteckige Flachbehälter aus Holzwerkstoffen
- 32 Körnermais — Voraussetzungen, Anbau, Konservierung
- 33 Mähdescher — Bauarten, Baugruppen, Arbeitsweise

- 34 Kartoffelsammelroder — Anforderungen, Baugruppen, Arbeitsweise
- 35 Greiferanlagen — Bauarten
- 36 Körnermais — Maschinen für Aussaat, Pflege und Ernte
- 37 Triebachsen — Wirkungsweise, Bauarten
- 38 Ladewagen — Typentabelle
- 39 Kartoffelsammelroder — Typentabelle

**1965**

- 40 Mechanische Körnerförderer — Typentabelle
- 41 Geschirrspülmaschinen für den Haushalt — Einordnung in das Gebäude (H)\*
- 42 Silo-Obenfräsen — Typentabelle
- 43 Silo-Obenfräsen — Bauarten
- 44 Geschirrspülmaschinen für den Haushalt — Typentabelle (H)
- 45 Melkanlagen — Bauarten
- 46 Elektroherde für den Haushalt — Typentabelle (H)
- 47 Melkanlagen — Typentabelle
- 48 Spinaternte — Arbeitsverfahren
- 49 Stallmiststreuer — Bauarten
- 50 Kotroste — Bauarten
- 51 Kotroste — Typentabelle

**1966**

- 52 Bügelmaschinen und Trommeltrockner — Typentabelle (H)
- 53 E-Herde, Kochmulden, Einbaubacköfen für den Haushalt — Einordnung in das Gebäude (H)
- 54 Tankwagen zum Ausbringen von Flüssigmist — Typentabelle
- 55 Tankwagen zum Ausbringen von Flüssigmist — Bauarten
- 56 Milchkühlanlagen — Typentabelle
- 57 Milchkühlung im landwirtschaftlichen Betrieb — Verfahren
- 58 Silo-Untenfräsen — Typentabelle
- 59 Schädlingsbekämpfungsspritzen — Bauarten
- 60 Gefriergeräte für den Haushalt — Typentabelle (H)
- 61 Kartoffelernte mit Sammelroder — Verfahren
- 62 Mineraldüngerstreuer — Typentabelle
- 63 Maschinen zum Mischen, Schneiden und Pumpen von Flüssigmist — Bauarten
- 64 Mähdrescher — Ernteverfahren
- 65 Ladewagen — Typentabelle
- 66 Warmwasserbereiter für feste Brennstoffe — Bauarten (H)
- 67 Kartoffelsammelroder — Typentabelle

---

\*) H = Haushalt

**1967**

- 68 Milchkühlanlagen — Bauarten  
 69 Maschinen zum Mischen, Schneiden und Pumpen von Flüssigmist — Typentabelle  
 70 Silo-Untenfräsen — Bauarten  
 71 Kartoffellegemaschinen — Typentabelle  
 72 Melken im Anbindestall  
 73 Fütterungsanlagen für Schweine — Typentabelle  
 74 Trommelwaschmaschinen und Wäscheschleudern für den Haushalt; Haushalts-Trommeltrockner mit Gebläse; Bügelmaschinen für den Haushalt — Einordnung in das Gebäude (H)  
 75 Gebläse zur Silo-Beschickung — Typentabelle  
 76 Kraftlüfter und Lüftungshauben für Haushaltsküchen — Bauarten, Einordnung, Handhabung (H)  
 77 Warmluft-Satztrockner — Bauarten  
 78 Reinigung und Desinfektion von Melkanlagen, Milchbehältern und Zubehör  
 79 Futtermittelanlagen für Rauhfutter und Silage in Rinderställen — Bauarten  
 80 Futtermittelanlagen für Rauhfutter und Silage in Rinderställen — Typentabelle  
 81 Mühlen zum Zerkleinern von Körnersilage — Bauarten  
 82 Körnermaiserntevorsätze für Mährescher — Typentabelle  
 83 Bewegliche Beregnungssätze — Aufbau, Vorschub und Abbau — Arbeitsverfahren  
 84 Arbeitstechnik beim Maschinenmelken  
 85 Warmwasserbereiter für feste Brennstoffe und Heizöl — Typentabelle (H)

**1968**

- 86 Schrotverteilanlagen für Schweineställe — Bauarten  
 87 Düsen für die Flüssigkeitszerstäubung — Bauarten  
 88 Warmluft-Satztrockner — Typentabelle  
 89 Einzelkornsäegeräte — Typentabelle  
 90 Einzelkornsäegeräte — Bauarten  
 91 Schalldämmung bei Heubelüftungs-Anlagen  
 92 Elektrische Mehrzweck-Küchenmaschinen für den Haushalt — Bauarten (H)  
 93 Stromerzeuger, Notstromanlagen — Typentabelle  
 94 Untergrundlockerung — Bauarten und Typentabelle  
 95 Ladewagen — Bauarten  
 96 Ladewagen — Typentabelle  
 97 Warmwasser — Anschlußgeräte für Zentralheizungen mit und ohne Unterfeuerungen — Bauarten (H)

## Verzeichnis der Vortragstagungen

Datum	Thema	Ort
9.—11. 9. 1947	Schlepper und Arbeitsgerät	Rothenburg o. T.
25.—26. 10. 1947	Bodenbearbeitung als Kern- problem der Bodenfruchtbarkeit	Hohenheim
13.—14. 11. 1947	Ackerwagen	Bad Pyrmont
8. 6. 1948	Pflanzenschutz-Tagung	Wiesbaden
8.—11. 3. 1949	KTL-Vortragstagung	Wiesbaden
23.—24. 3. 1950	Der Schlepper und sein Gerät	Frankfurt
20.—21. 11. 1950	Technisierung der Rauhfutter- ernte, der Getreideernte, der Kartoffelernte, der Rübenernte	Boppard
22. 11. 1951	Bauernbetrieb und Technik	Bad Cannstatt
25.—26. 11. 1952	Arbeitswirtschaft und Technik in der Futter- und Milch- gewinnung	Hannover
26.—27. 3. 1953	Neue Verfahren der Getreide- ernte	Würzburg
26.—27. 11. 1953	Die Motorisierung im bäuerlichen Familienbetrieb	Bad Dürkheim
7. 12. 1954	Getreidetrocknung und Getreidelagerung	Frankfurt
5.— 6. 4. 1955	Getreidebau und Getreideernte	Frankfurt
22.—23. 11. 1956	Landtechnik u. Arbeitswirtschaft	Münster
26.—27. 11. 1957 (KTL/ALB)	Agrarstruktur, Technik und Bauen	Karlsruhe



Datum	Thema	Ort
2. 12. 1959	Der moderne Betrieb und sein Schlepper	Kassel
24.—25. 11. 1960	Erntetechnik im Futterbau	Augsburg
24.—25. 5. 1961	Erntetechnik im Futterbau	Delmenhorst
28.—29. 11. 1961 (KTL/ALB)		Essen
29.—30. 11. 1962 (KTL/ALB)	Rationell bauen, zweckmäßig einrichten, schöner wohnen	Hannover
10. 10. 1963	Die Technik im Zuckerrübenbau	Würzburg
19.—20. 3. 1964 (KTL/ALB)	Neue Produktionsverfahren in der Rindviehhaltung	Frankfurt
4. 12. 1964 (KTL/ALB)	Neue Produktionsverfahren in der Schweinehaltung	Bünde
14. 9. 1965 u. 25. 11. 1965	Hochmechanisierter Kartoffelbau und marktgerechte Erzeugung	Hannover Regensburg
10. 11. 1966	Die Beregnung in Landwirtschaft, Gemüse-, Obst- und Weinbau	Heilbronn
30. 11. 1967	Aktuelle landtechnische Fragen im bäuerlichen Betrieb	Kassel
13. 9. 1968	Technik und Arbeitswirtschaft im Gartenbau	Karlsruhe

# **KTL-Vorstandsmitglieder von 1947 bis 1968**

Ehrenvorsitzender:

Landrat a. D. Dr. h. c. T. Freiherr v. Wilmowsky †

Vorsitzende :

Oberlandwirtschaftsrat P. Wesselhoeft (bis 1961)

Dr. G. Noell, (ab 1962)

C. A. Freiherr v. Aretin

Dr. H. K. v. Borries

Professor Dr.-Ing. Dr. h. c. C. H. Dencker †

Dr. F. Eckardt

Dr. F. Ehlers †

Dr. Dr. h. c. F. v. Engelberg

Landwirt R. Ey

Fabrikbesitzer H. Fendt

Dr. F. Gummert †

Ministerialrat Dr.-habil. H. Haushofer

Landwirt H. Heß

Landwirt H. Isermeyer

Professor Dr.-Ing. Dr. h. c. W. Knolle

Oberlandwirtschaftsrat Dr. J.-H. Lentz

Professor Dr.-Ing. H. J. Matthies

Diplomlandwirt Th. Graf Medem

Professor Dr. G. Preuschen

Direktor Diplomlandwirt K. Ramünke

Professor Dr. Dr. h. c. L. W. Ries

Professor Dr. Dr. h. c. M. Rolfes

Professor Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. H. Sack

Professor Dr. W. Schaefer-Kehnert

Diplomingenieur M. Schwarzenberger

Dr. M. Sogemeier †

Professor Dr. H. Speiser

Professor Dr. G. Steffen

Diplomingenieur R. Ventzki

Ministerialdirigent Diplomingenieur H. v. Waechter

Professor Dr. Dr. h. c. E. Woermann

Landwirtschaftsdirektor Diplomlandwirt W. Wuttke †

## **KTL-Geschäftsführer von 1947-1968**

Diplomingenieur H. Cordua (bis 1949)

Dr. H. Richarz † (bis 1960)

Dr. F. Ahlgrimm (ab 1961)

# KTL-Organisation im Jahr 1968

## Geschäftsführung

Dr. Ahlgrimm  
Dr. Mölbert  
Fr. Haldy

Hauptgeschäftsführer  
Stellvertreter

## Verwaltung

Klima  
Rauhöft  
Fr. Bilenko  
Fr. Lang  
Fr. Sabaschkow  
Kuppermann  
Schneider

Verwaltungsleiter

## Fachabteilung „Technik in der Feldwirtschaft“

Dipl.-Ing. Dr. agr. Dohne  
Dr. Kämmerling  
Dipl.-Ing. Richler

## Fachabteilung „Technik in der Veredlungswirtschaft“

Dr. Mölbert  
Dipl.-Ldw. Ordolff  
Agr.-Ing. Blanken  
Frl. Rohn

## Fachabteilung „Landfrau und Technik“

Fr. Dr. Blosser-Reisen  
Frl. Dr. Schneiderhöhn  
Frl. Dipl.-Ldw. Schneider  
Fr. Rauhöft

## Fachabteilung „Betriebswirtschaft“

Dipl.-Ldw. Hamann  
Dipl.-Ldw. Traphagen  
Dipl.-Ldw. Kühner  
Dipl.-Ldw. Becker  
Fr. Richter  
Fr. Hass

## Fachabteilung „Technik im Gartenbau“

Dipl.-Ing. Bohn  
Dipl.-Gärtner Widderich  
Fr. Biedermann

## **Fachabteilung „Technik in der ausländischen Landwirtschaft“**

Dr. Otto  
Fr. Rodrigues

### **Abteilung für die Verbreitung der erarbeiteten Erkenntnisse Presseabteilung**

Graf Luckner  
Fr. Baumann

### **Abteilung für Beratungsinformation**

Dr. Senke  
Dipl.-Ldw. Deininger  
Fr. Sigmund

## **Die Versuchs- und Außenstellen**

### **1. KTL-Versuchsstation Dethlingen**

Dr. Hechelmann  
Dipl.-Ldw. Behrendsen  
Dr. Scholz  
Dipl.-Ldw. Specht  
Ing. Leppack  
Agr.-Ing. Neumann  
Balbach  
Agr.-Ing. Deichmann  
Agr.-Ing. Meinheit  
Frl. Galvao

### **2. Die KTL-Außenstellen**

Berlin (bis 31. 3. 1968)  
Dr. Oberlack  
Frl. Lassak  
München (bis 15. 5. 1968)  
Dipl.-Ldw. Rühmann  
Fr. Knüppel  
Stuttgart  
Dr. Senke  
Ldw.-Ass. Seifert  
Fr. Wulle

### **Referat für Weinbau sowie der Sachverständige für Bewässerung und Beregnung**

Diplom-Weinbau-Insp. Fuchss  
Sachverständiger Dr. Schonopp

## Die Deula-Landmaschinenschulen

Geschäftsführung: Dipl.-Ldw. Gose und  
                          ORR. a. D. Wildenhain  
Unterrichtsleiter: Dipl.-Ldw. Lohde  
Ing. Ploghaus  
Fr. Rebenklau  
Bluhm  
Wulf  
Fr. Kessel  
Frl. Dahm  
Fr. Eller

### 14 Deula-Landmaschinenschulen

Schleswig-Holstein Rendsburg	Leitung: Demmer
Weser-Ems Freren	Leitung: Brandt
Ammerland Westerstede	Leitung: Hüniken, M.
Hannover Nienburg	Leitung: Hüniken, Ch.
Hannover-Süd Hildesheim	Leitung: Querfurth
Westfalen-Lippe Warendorf	Leitung: Fischer
Kurhessen Witzenhausen	Leitung: Neumann
Rheinland Sinzig	Leitung: Kuhnigk
Rheinland-Nord Kempen	Leitung: Schalm
Pfalz-Rheinessen Alsenz	Leitung: Kolbe
Baden-Württemberg Kirchheim u. T.	Leitung: Birschel
Bayern Freising	Leitung: Rudnick
Bayern: Neunburg v. W.	Leitung: Görke
Bayern Hammelburg:	Leitung: Olbrich

## Die verstorbenen KTL-Mitarbeiter

Deula-Schulleiter	W. Wrigg	14. 2. 1949
Deula-Geschäftsführer Oberregierungsbaurat a. D. Dipl.-Ing.	H. Tiemeyer	15. 2. 1957
Volontär	W. Schietzel	7. 5. 1960
Deula-Lehrer	G. Mehlig	9. 6. 1960
Verwaltungsangestellte	M. Müller	18. 7. 1960
Verwaltungsleiter	K. Kirschner	5. 11. 1960
Deula-Lehrer	F. Milbert	14. 7. 1961
Wissenschaftlicher Mitarbeiter	Dr. R. Koch	10. 9. 1961
Abteilungsleiter Diplomlandwirt	H. Hoehstetter	3. 4. 1963
Deula-Lehrer	A. Dragun	22. 6. 1964
Deula-Lehrer	F. Kilz	12. 8. 1966
Hauptgeschäftsführer i. R.	Dr. H. Richarz	18. 10. 1966
Sekretärin	Ch. Brand	18. 7. 1968