

Résumé:

*Dipl.-Ing. H. Skalweit: „Messung des Zugwiderstandes von Dreipunkt-Anbaugeräten.“
Verschiedene, bisher angewandte Möglichkeiten zur Messung des Zugwiderstandes von Dreipunktanbaugeräten werden aufgezeigt, die jedoch zu keiner einfachen und einwandfreien Lösung geführt haben. Der Verfasser beschreibt eine neue Meßeinrichtung, bei der die Verwendung erprobter Meßgeräte, geringe Fehlermöglichkeit und einfache Auswertung als Vorteile genannt werden können.*

*Dipl.-Ing. H. Skalweit: "Measurement of the Resistance of Three--Point-Implements."
Various usual methods of measuring the resistance of three-point implements are described. Unfortunately, none of these methods have resulted in a simple but accurate solution to this problem. The author describes a new method of measurement, using approved instruments. Less errors and easy evaluation of results are other advantages of this new method.*

*Dipl.-Ing. H. Skalweit: «Mesure de l'effort résistant des outils sortés trois points.»
L'auteur cite des méthodes appliquées jusqu'ici en vue de la mesure de l'effort résistant des outils sortés trois points qui n'ont pas toujours conduit à des solutions simples et sûres. Il décrit un nouveau dispositif de mesure dont les avantages particuliers sont: possibilité d'utiliser des appareils de mesure éprouvés, réaucton des sources d'erreurs et interprétation simple des résultats.*

Ing. dipl. H. Skalweit: «Medición de la resistencia a la tracción en los aperos de labranza con acoplamiento en tres puntos.»

Se citan las varias posibilidades hasta aquí empleadas para medir la resistencia a la tracción en los aperos con acoplamiento en tres puntos que no han dado, sin embargo, soluciones sencillas y al mismo tiempo satisfactorias. Los autores describen un dispositivo nuevo que ofrece las ventajas de permitir el empleo de instrumentos de medición de calidad reconocida, de presentar pocas posibilidades de error y que facilite la apreciación de los resultados.

Ing. Kurt Hain:

Als Getriebetechniker in USA

Institut für Landtechnische Grundlagenforschung Braunschweig-Völkenrode

Wie auf allen Gebieten, so ist auch für die Getriebetechnik wichtig, möglichst enge Beziehungen zum Ausland anzuknüpfen beziehungsweise auszubauen. Es war deshalb zu begrüßen, daß eine Studienreise durch die USA auf Grund der finanziellen Unterstützung sowohl des deutschen Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten als auch des State Department der USA durchgeführt werden konnte. Auf dem Gebiet der Getriebetechnik bestehen seit einiger Zeit gute Verbindungen zwischen den beiden Ländern. Sie sind teils persönlicher Art, teils durch entsprechende fachliche Korrespondenz und Kenntnisnahme des Schrifttums entstanden, so daß für die Fachgespräche schon gewisse Vorbedingungen geschaffen waren. Darüber hinaus konnten neue Verbindungen angeknüpft werden.

Beim Vergleich mit deutschen Verhältnissen fällt es auf, daß auch in den USA sehr viele Maschinen mit den darin arbeitenden Getrieben noch durch reines Probieren entstehen. Es ist demzufolge für beide Länder die vordringlichste Aufgabe, die bereits veröffentlichten und zum Teil vielfach bewährten Verfahren mehr als bisher dem Konstrukteur zugänglich zu machen. Naturgemäß können hier die technischen Hoch- und Fachschulen bei der Ausbildung des Nachwuchses wesentlich zu einer Verbesserung beitragen. Das Interesse der einzelnen Universitäten an den deutschen Lehrplänen war besonders groß, und es waren deutliche Bemühungen zu erkennen, entweder die Getriebelehre überhaupt in den Lehrplan aufzunehmen oder diese dem neuesten Stand anzupassen.

Der vornehmlich in Deutschland entwickelten Getriebesynthese — der Entwurf von Getrieben für vorgeschriebene Bedingung — wird erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet. Man hat erkannt, daß es nicht mehr genügt, vorhandene Getriebe mit den analytischen Verfahren auf ihre Laufeigenschaften zu untersuchen. Es können vielmehr der Industrie hohe Kosten erspart bleiben, wenn die empfindliche Lücke bezüglich der Getriebesynthese zwischen Theorie und Konstruktionspraxis möglichst bald geschlossen wird. Demzufolge wird es nötig sein, auch den in der Praxis stehenden Konstrukteuren durch Tagungen und Spezialkurse die modernen Konstruktionsverfahren nahezubringen. Bei der vorbildlichen Entwicklung des Erwachsenenbildungswerkes in den USA wird dies keine großen Schwierigkeiten bereiten, und die Erfolge werden in kurzer Zeit sichtbar sein.

Die Getriebesynthese in der Art, wie sie in Deutschland entwickelt wurde, beruht in der Hauptsache auf geometrischen Verfahren. In den USA hat man dagegen mehr den rechnerischen Verfahren den Vorzug gegeben, was besonders bei der Konstruktion von Kurvengetrieben zum Ausdruck

kommt. Die in Deutschland begonnenen Bemühungen, die Kennwerte und Eigenschaften einfacherer Getriebe in Diagrammen zusammenzufassen, wurden an verschiedenen Stellen mit großem Interesse entgegengenommen. Da zur Aufstellung derartiger Diagramme ein großer Aufwand an Arbeit und Kosten notwendig ist, wäre es vorteilhaft, hier zu einer Ausrichtung eines entsprechenden Programms und zur Aufteilung der sehr kostspieligen Arbeiten zu kommen.

Entwicklungsrichtungen der Getriebetechnik

Die Vereinigten Staaten sind das führende Land in der Entwicklung der elektronischen Rechenmaschinen. Es ist bekannt geworden, daß deren Einsatz zu vorher ungeahnten Ergebnissen auf den verschiedensten Gebieten geführt hat. Diese Rechenmaschinen wurden für getriebetechnische Aufgaben in den USA bereits bei der Konstruktion von Kurvengetrieben eingesetzt. Die ersten Erfolge waren vielversprechend, und die großen Firmen, bei denen Kurvengetriebe verwendet werden, interessieren sich mehr und mehr für die Verwendung der elektronischen Rechenmaschinen in dieser Richtung. Bei Kurvengetrieben weiß man jedoch im allgemeinen, wie die beste Kurvenscheibe gestaltet sein muß. Die Verwendung der elektronischen Rechenmaschinen bezieht sich demgemäß in der Hauptsache auf die genaue Fertigung der Kurvenscheiben.

Andere Verhältnisse liegen bei den sogenannten Kurbelgetrieben vor; das sind ungleichförmig übersetzende Getriebe, die aus einfachen Stangen und Gelenken bestehen. Die Einflußgrößen sind hier in solcher Anzahl vorhanden, daß alle Freiheiten beim Entwurf eines Getriebes bisher gar nicht voll ausgenutzt werden konnten. Trotz hochentwickelter, synthetischer Verfahren gelingt es nur in wenigen Fällen, für einen gegebenen Zweck das beste Getriebe zu entwerfen. Wollte man mit Hilfe geometrischer Verfahren hier zu einem besseren Wirkungsgrad kommen, so müßte die routinemäßige Konstruktionsarbeit intensiviert und trotz allem noch auf eine sehr lange Arbeitszeit verteilt werden. Deshalb mußte man bisher aus wirtschaftlichen Gründen auf den genauen Entwurf des besten Getriebes verzichten. Für solche Arbeiten sind aber die elektronischen Rechenmaschinen ein sehr gut geeignetes Werkzeug. Darüber hinaus wird aber auch eine Weiterentwicklung mit Hilfe dieser Maschinen möglich sein, da sie nach der Programmierung in kürzester Zeit auch umfangreiche Rechnungen mit neuen Ansätzen ausführen können.

Die Spezialisten für elektronische Rechenmaschinen sind sich darüber im klaren, was sie von ihren Maschinen verlangen können. Es kann aber nicht erwartet werden, daß sie die

Probleme der einzelnen Wissensgebiete zu überblicken vermögen. Aus diesem Grunde kann durch eine gute Zusammenarbeit in Zukunft die Zeichenbrettarbeit zum Teil in die elektronische Rechenmaschine verlagert und damit wertvolle Ingenieurarbeit eingespart werden.

Es ist bekannt, daß der Einsatz von elektronischen Rechenmaschinen mit einem sehr großen Kostenaufwand verbunden ist und demzufolge nur Aufgaben in Angriff genommen werden können, bei denen der wirtschaftliche Erfolg als gesichert gelten kann. Die Vorbereitungen für das Arbeiten der elektronischen Rechenmaschinen, d. h. das Programmieren, stellen eine umfangreiche Arbeit dar, die außerdem von wertvollen Spezialkräften ausgeführt werden muß.

Die Situation bezüglich der Getriebetechnik sowohl in den USA als auch in Deutschland stellt sich demnach folgendermaßen dar: Durch die bisherige Entwicklung in beiden Ländern sind die technischen Voraussetzungen für eine rationelle Konstruktion von Getrieben in jeder Weise gegeben. Einer Zusammenarbeit von Getriebefachleuten mit den Experten für elektronische Rechenmaschinen dürften keine Schwierigkeiten im Wege stehen. Um den wirtschaftlichen Erfolg solcher Absichten aber sicherzustellen, sollten grundsätzliche, getriebetechnische Untersuchungen nicht nur für einzelne Zweige der Technik vorgenommen, sondern auf einer gemeinsamen Ebene quer durch die gesamte Technik zusammengefaßt werden. Dies deckt sich durchaus mit den Ansichten deutscher Getriebefachleute, von denen schon vor langen Jahren gefordert wurde, die Getriebelehre an den Technischen Hoch- und Fachschulen als einen Grundpfeiler der technischen Wissenschaften aufzunehmen.

Die Problemstellungen können aber in keinem Fall von den Rechenmaschinenexperten gefunden werden, es ist vielmehr notwendig, daß von getriebetechnischer Seite eine gründliche Vorarbeit geleistet wird. Zur Sicherung der Wirtschaftlichkeit des Einsatzes der elektronischen Rechenmaschinen müssen auf möglichst vielen Gebieten der Technik getriebetechnische Aufgabenstellungen gesammelt und über die einzelnen technischen Anwendungsgebiete hinweg miteinander verglichen werden. Es wird sich dabei, worauf bereits in einigen deutschen Arbeiten hingewiesen wurde, eine verblüffende Ähnlichkeit und in vielen Fällen sogar Übereinstimmung bestimmter Getriebeprobleme ergeben. An Aufgaben aus dem Verpackungsmaschinenbau, dem Textilmaschinenbau, dem Landmaschinenbau, dem Werkzeugmaschinenbau, der Feinwerktechnik und anderen Gebieten lassen sich schon heute Beispiele heranziehen, nach denen auf diesen verschiedenen Gebieten die gleichen Probleme unabhängig voneinander, mehr oder weniger gut, gelöst wurden. Es liegt damit eine Doppelbeziehungweise Mehrfacharbeit vor, die durch entsprechende Abstimmung der einzelnen Gebiete aufeinander ohne weiteres vermieden werden kann.

An manchen Stellen ist man der irrigen Ansicht, daß durch den Einsatz elektronischer Rechenmaschinen die Fachkräfte der einzelnen Gebiete, auf denen die Anwendung erfolgt, überflüssig werden beziehungsweise nicht mehr in der früheren Anzahl notwendig sind. Dies kann aber zumindest auf dem Gebiet der Getriebelehre nicht der Fall sein; denn die theoretischen und praktischen Zusammenhänge, nach denen das für einen bestimmten Zweck beste Getriebe zu gestalten ist, sind in ihrer vollen Auswirkung noch gar nicht bekannt. Eine befriedigende Antwort auf diese Fragen konnte aber bisher nicht gegeben werden, weil die zeichnerischen Verfahren so aufwendig sind, daß sie mit den bisherigen zur Verfügung stehenden Arbeitskräften nicht bis zu einem befriedigenden Ende durchgeführt werden konnten. Von den elektronischen Rechenmaschinen können jedoch diese routinemäßigen Arbeiten bis zu beliebigen Einzelheiten durchgeführt werden. Darüber hinaus ist es sogar möglich, diese Maschinen selbst unmittelbar für Forschungszwecke und damit zur Erzielung weiterer Erkenntnisse zu benutzen. Aus diesen Gründen werden in Zukunft noch mehr Getriebefachleute als bisher für alle diese Aufgaben nötig werden. Es ist erfreulich, daß dies in Amerika in seiner vollen Tragweite erkannt worden ist und daß bereits an einigen Univer-

sitäten der Getriebelehre eine anerkanntswerte Förderung zuteil wird. — Einige Bemerkungen noch zur Ausbildung und Forschung:

Ingenieur-Ausbildung

Während in Deutschland die Universitäten und Hochschulen durchweg als staatliche Einrichtungen arbeiten, gibt es in den USA sowohl staatliche als auch private Universitäten. Die letzteren sind meistens durch Stiftungen zu einem großen Teil erhalten. Eine Trennung in Universitäten und Technische Hochschulen, wie in Deutschland, gibt es kaum in den USA; die technischen Institute gehören vielmehr zu einer alle Fakultäten umfassenden Universität. Dadurch und naturgemäß durch die Größe des Landes sowie durch die erhöhte Forderung in Wissenschaft und Erziehung in letzter Zeit, sind in den USA Universitäten mit mehr als 20 000 Studierenden entstanden. Technische Fachschulen, also Ingenieurschulen, wie sie sich in Deutschland außerordentlich gut bewährt haben, gibt es in den USA nicht. Von den Studierenden an den technischen Abteilungen der Universitäten wird nicht verlangt, daß sie vor Beginn des Studiums eine praktische Tätigkeit ausgeübt haben. Dies scheint für den ersten Augenblick gegenüber den deutschen Gepflogenheiten ein wesentlicher Nachteil zu sein, da vermutet werden muß, daß die Studenten — ohne jede praktische Erfahrung — manchen Vorlesungen nur mit wenig Verständnis folgen können. Dagegen ist aber festzustellen, daß in den USA viele Universitäten ein mit modernsten Maschinen ausgerüstetes Maschinenlaboratorium haben. Den Studenten werden in der Bedienung der Werkzeugmaschinen in der gleichen Weise Kurse beziehungsweise Vorlesungen gehalten wie in rein wissenschaftlichen Fächern. Sie müssen unter Umständen Versuchseinrichtungen, die sie für ihre wissenschaftliche Aufgabe brauchen, selbst in der Werkstatt herstellen, nachdem sie am Zeichenbrett die Konstruktion entwickelt haben. Auf diese Weise können sich die Studenten praktische Fertigkeiten aneignen, die sie durchaus in die Lage versetzen, spätere wissenschaftliche Untersuchungen mit praktischen Gesichtspunkten zu verknüpfen. Man hat jedenfalls nicht den Eindruck, daß die in der Praxis tätigen, akademisch vorgebildeten Ingenieure wenig praktisches Verständnis haben. So ist in Europa bekannt, daß in den USA bei der Konstruktion von Maschinen und Geräten viel mehr die praktischen Gesichtspunkte in den Vordergrund gestellt werden als theoretische Überlegungen.

Die Lehrkräfte an den technischen Fakultäten der Universitäten gliedern sich von unten nach oben wie folgt auf: Graduate Assistant, Instructor, Assistant Professor, Associated Professor und ordentlicher Professor.

Die Professoren sind in den meisten Fällen noch in der Industrie beratend tätig. Dies gibt ihrer Lehr- und Forschungstätigkeit eine beachtenswerte Praxisnähe. Damit ist aber auch gekennzeichnet, daß die amerikanische Industrie die ihr sich bietenden Möglichkeiten für eine Weiterentwicklung ihrer Erzeugnisse bis zum letzten ausnutzt. An einigen Universitäten scheint allerdings auch die Bezahlung der Lehrkräfte so gering zu sein, daß diese gezwungen sind, sich durch eine beratende Tätigkeit in der Industrie noch ein zusätzliches Einkommen zu verschaffen. Dies scheint sich aber in den letzten Jahren wesentlich gebessert zu haben, so daß in Zukunft mehr als bisher an den Universitäten die Elite von Forschung und Wissenschaft vertreten sein wird.

Die Forschungsmöglichkeiten der Universitätsprofessoren sind zwar in der gleichen Weise wie in Deutschland durch eine ziemliche Lehrbeanspruchung zeitlich stark eingeeengt, andererseits sind aber die Universitäten zum Teil von der Industrie großzügig mit Forschungseinrichtungen versorgt.

In der Forschungstätigkeit werden, soweit es sich um Grundlagenforschung handelt, den Professoren keine sachlichen Vorschriften gemacht. Wie die rein wissenschaftlichen Zeitschriften erkennen lassen, wird gerade der Grundlagenforschung in letzter Zeit besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die Zweckforschung wird vielfach auf eigene

Initiative der Universitätsprofessoren betrieben. So wurde zum Beispiel in folgende, fest umrissene Forschungsvorhaben Einblick genommen:

Entwicklung von Maschinen, die Mais- und Haferstroh etwa 20 bis 30 cm tief in den Boden zu bringen haben, um dessen Feuchtigkeit besser zu erhalten (*Purdue University*);

Versuche zur Herstellung von Leichtbauholzplatten für den bäuerlichen Baubedarf, bei denen kurze Holzstücke unter Hitze und Feuchtigkeit gepreßt und oben und unten durch gehobelte Holzbretter begrenzt werden (*Purdue University*);

Entwicklung einer Traubenerntemaschine für das Flachland, einer Vollerntemaschine für Spargel und einer Tomatenerntemaschine (*University of California at Davis*);

Entwicklung von Heizöfen und Ausarbeitung von Vorschriften für deren Aufstellung in Obstkulturen (*Davis*);

Untersuchungen zur Eignung von Luftschrauben für den Frostschutz, deren Zweck darin besteht, die in der Nacht entstehenden kalten Luftschichten in Bodennähe mit den höheren, wärmeren Luftschichten zu vermengen (*Davis*);

Entwicklung von stufenlos verstellbaren Getrieben (*University of California, Berkeley*);

Konstruktion und Erprobung eines Bodenschneidwerkzeuges, das gelenkig an die Schlepper-Rückfront angebaut wird (*Michigan State University*);

Entwicklung von Vorrichtungen zum Messen der Reibung zwischen Halmen und verschiedenen Bodenarten. Dafür werden Dehnungs-Meßstreifen verwendet, bei deren Gebrauch im Freien und bei Temperaturschwankungen erhebliche Meßfehler festgestellt wurden (*Purdue University*);

Bestimmung des Wirkungsgrades von Luftförder-Einrichtungen, bei denen das zu fördernde Gut nicht durch den Ventilator geleitet wird, dieser also in einer Nebenleitung untergebracht ist (*Purdue University*);

Messung des Wirkungsgrades von Keilriemen und Messung der Schnittleistung beim Schneiden von Halmen (*Purdue University*).

Weiterbildung von Fachkräften

Der Weiterbildung der technischen Fachkräfte wird in den USA besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Vielfach besuchen schon längere Zeit in der Praxis tätige Ingenieure noch eine Universität, was naturgemäß zu einer bemerkenswerten Aufgeschlossenheit gegenüber den Vortragsthemen führt. Besonders hervorzuheben ist die Gewährung zahlreicher Stipendien.

Eine große Bedeutung kommt den Bemühungen der großen Firmen und Konzerne zu, sich selbst einen hochqualifizierten technischen Nachwuchs heranzuziehen. So hat zum Beispiel die International Business Machine Corporation (IBM) in Zusammenarbeit mit dem Syracuse University College of Engineering ein großzügiges Programm der Erwachsenenbildung aufgezogen, das sich in die beiden Abteilungen „Elektrische Technik“ und „Mechanische Technik“ aufgliedert. In beiden Fachrichtungen können die Besucher der Kurse alle akademischen Stufen ohne Rücksicht auf ihre Vorbildung erreichen. Im allgemeinen belegen sie einen Kursus für ein Semester, der einmal in der Woche an einem Nachmittag stattfindet. Das sogenannte Master's Degree können sie so in 10 Semestern oder unter Umständen in noch kürzerer Zeit erlangen. Die meisten Teilnehmer sind verheiratet und haben im Durchschnitt zwei Kinder. Ihr Durchschnittsalter ist 28, mit einem Altersbereich von 23 bis 42 Jahren. Die IBM sorgt auf diese Weise dafür, daß sie aus den Reihen ihrer eigenen Arbeiter und Angestellten eine technische Führungsschicht erhält, deren Werdegang sie laufend verfolgt hat. Fehlbeurteilungen, wie sie in üblicher Weise bei Neueinstellungen von Angestellten aus anderen Firmen vorkommen können, werden auf diese Weise von vornherein vermieden. Die Themen für die

Kurse überstreichen einen so breiten Rahmen, daß es nicht möglich ist, sie kurz aufzuzählen beziehungsweise in Gruppen zu unterteilen*). Von seiten führender IBM-Leute wurde betont, daß dieser unverhältnismäßig hoch anmutende Aufwand für die Weiterbildung der Werksangehörigen sich mehrfach lohnt und ein wirtschaftlicher Erfolg damit verbunden ist.

Forschungstätigkeit

Ein besonders interessantes Gebiet in den Vereinigten Staaten ist die Forschung, die hier keine so alte Tradition hat wie die Forschung in Europa. Die Einrichtung von Forschungslaboratorien wurde begünstigt durch die Forderungen des militärischen Aufbaus und insbesondere durch die Zuwanderung von Wissenschaftlern aus Europa, denen in den Vereinigten Staaten eine Weiterführung ihrer Forschungstätigkeit ermöglicht wurde.

In den USA sind die in der Forschung Beschäftigten und die Forschung selbst dem Volke näher vertraut als in Europa. Diese Vertrautheit rührt in erster Linie von der entsprechenden Tätigkeit von Presse, Rundfunk und Fernsehen her. Durch diese Institutionen wird der Allgemeinheit immer wieder klagemacht, daß die moderne Technik ohne die Forschung keine Entwicklungsmöglichkeit hat, daß also Forschung von heute Technik von morgen ist. Da die Zeitspanne zwischen der Forschungstätigkeit und der technischen Anwendung sehr viel geringer geworden ist als früher, kann man der Öffentlichkeit an konkreten Beispielen immer wieder die Wichtigkeit der Forschung vor Augen führen. Dadurch hat die Allgemeinheit auch eine wesentlich andere Grundeinstellung gegenüber den Fortschritten der Technik. Vorwürfe gegen moderne Naturwissenschaft und Technik, wie sie in Europa immer wieder ausgesprochen werden, sind in den USA äußerst selten. Daraus ergibt sich eine höhere Einschätzung der technischen Ausbildung und der Ingenieur-tätigkeit im allgemeinen. Statistiken zeigen, daß die Vereinigten Staaten gegenwärtig den höchsten Prozentsatz an akademisch Gebildeten aufweisen. Die Forschungsinstitute sind gegenüber der Öffentlichkeit sehr aufgeschlossen, man ist gern bereit, jedem Besucher soviel wie möglich zu zeigen und darüber hinaus mit ihm in eine angeregte Diskussion zu kommen. In den Wochenprogrammen der großen Städte, z. B. von Chicago, wird der Besuch von Forschungsinstituten empfohlen.

Die Forschung wird in den USA vornehmlich an den Universitäten und anderen Hochschulen, an selbständigen privaten und staatlichen Forschungsinstituten und ganz besonders an vielen industrieeigenen Laboratorien betrieben. Es ist hervorzuheben, daß die großen Konzerne Laboratorien haben, in denen sehr großzügige Grundlagenforschung ohne die Aussicht auf eine unmittelbare Verwendung der Ergebnisse betrieben wird.

Die Persönlichkeit des in der Forschung Tätigen wird zwar als wichtiger Aktivposten herausgestellt; genau so viel Wert wird jedoch auf die Arbeitsbedingungen und insbesondere auf die Zusammenarbeit innerhalb der Forschung gelegt. Es wird nicht nur von der Gemeinschaftsarbeit gesprochen, sie wird vielmehr von den leitenden Leuten gefordert und überwacht. Dies setzt naturgemäß eine gewisse Großzügigkeit bezüglich der Priorität einzelner Ideen voraus, die jedoch an den meisten Stellen festgestellt werden konnte und bei Diskussionen einen besonders starken Eindruck hinterließ.

Die ständig anwachsende Literatur in der technischen Forschung zwingt zu einer sinngemäßen Arbeitsteilung, da ein einzelner Fachmann schon seit einiger Zeit nicht mehr in der Lage ist, sein spezielles Fachgebiet vollkommen überschauen zu können. Es entstand zu wiederholten Malen der Eindruck, daß in Deutschland die amerikanischen wissenschaftlichen Arbeiten mehr bekannt sind als deutsche entsprechende Arbeiten in den USA. Dies mag an den unterschiedlichen Sprachschwierigkeiten liegen, insofern als der Durch-

* Im Vorlesungsverzeichnis vom September 1957 sind 300 Kurse aufgezählt

schnittsdeutsche viel mehr in der Lage ist, das englische Schrifttum zu verfolgen als umgekehrt. Immerhin war es erfreulich, feststellen zu können, daß das Interesse am ausländischen Schrifttum beträchtlich gestiegen ist. Dies zeigt sich unter anderem darin, daß Universitätsprofessoren selbst in die Kurse ihrer Kollegen von den sprachlichen Fakultäten gehen, um von den fremden Sprachen mindestens so viel zu lernen, daß ein grober Überblick über die wissenschaftlichen fremdsprachigen Arbeiten möglich ist. Das besondere Interesse gilt augenblicklich der russischen Sprache, da an einigen Beispielen bekannt geworden ist, wieviel Kosten und Arbeit durch die Kenntnis dieser Fachliteratur erspart werden können.

Bei einer Gegenüberstellung der firmeneigenen Forschung und der vom Staat unterstützten beziehungsweise überhaupt durchgeführten Forschung ist hervorzuheben, daß in den USA in großen Firmen und Konzernen eine beachtliche Forschungsarbeit geleistet wird. Da aber die Ergebnisse dieser Forschungsarbeiten nicht immer veröffentlicht werden und in manchen Fällen auch gar nicht veröffentlicht werden können, stehen sie der Allgemeinheit nicht zur Verfügung. Sie können demgemäß auch nicht in dem oben erwähnten Sinne für andere Zweige der Technik nutzbar gemacht werden. Aus diesen Gründen wäre die Universalität der Getriebeforschung am besten durch eine staatliche oder unabhängige Forschungsarbeit gewährleistet. Es müßte dies eine Grundlagenforschung sein, deren Ergebnisse durch Veröffentlichungen, Vorträge und Beratungen allen beteiligten Kreisen gleichermaßen zugute kommen.

Fachtagungen

Gegenüber den Gepflogenheiten bei deutschen Fachtagungen fällt vor allen Dingen auf, daß in den USA besonderer Wert auf das persönliche Zusammenbringen der Tagungsteilnehmer gelegt wird. Dies äußert sich in verhältnismäßig zahlreichen und längeren Pausen zwischen den Vorträgen, besonders aber in größeren gemeinsamen Veranstaltungen, die meist mit einem Festessen verbunden sind. Hinzu kommt, daß der äußere Rahmen dieser Tagungen die Anknüpfung und Pflege persönlicher Kontakte insofern erleichtert, als die meisten Tagungen in großen Hotels oder großen Gesellschaftsräumen der Universitäten stattfinden. Bei den Tagungen waren Parallelveranstaltungen vorge-

sehen, so daß die einzelnen Fachvorträge selbst in einem verhältnismäßig kleinen Rahmen stattfanden und dadurch eine fruchtbare Diskussion entstehen konnte. Allerdings ließ sich dabei nicht immer das Überschneiden von Vorträgen, die in ungefähr gleicher Richtung lagen, vermeiden. Bei zwei der besuchten Tagungen lagen die Aufsätze bereits in gedruckter oder vervielfältigter Form vor, so daß die Tagungsteilnehmer Gelegenheit hatten, schon vor dem eigentlichen Vortrag dessen Inhalt kennenzulernen. Auf diese Weise ist es für die Teilnehmer möglich, sich viel intensiver auf eine Diskussion nach dem Vortrag vorzubereiten. Es ist auch hervorzuheben, daß bereits lange vor der Tagung bestimmte Fachleute auf Vorschlag des Vortragenden gebeten werden, eine kritische Stellungnahme zu dem Vortrag zu verfassen. Diese Stellungnahme wird dann zu Beginn der Diskussion verlesen, und man hat den Eindruck, daß dann wirklich die sachlichen Gesichtspunkte herausgeschält worden sind.

Für jede Tagungssektion wird ein Chairman und ein Vice-Chairman zur Leitung der Sitzung bestimmt. Der Vortragende wird von einem dieser beiden Herren durch Bekanntgabe der Personalien und des beruflichen Werdeganges vorgestellt. Im Anschluß an die Gemeinschaftsveranstaltungen, die, wie bereits erwähnt, in den meisten Fällen mit einem Essen verbunden sind, werden Vorträge allgemein interessierenden Inhaltes geboten; zum Beispiel über Lebensbedingungen im fernen Osten, über die Pflege der schöpferischen Kräfte im Menschen und über Wetterbestimmung und Wettervorhersage.

Hervorzuheben ist auch der Versuch, ein bestimmtes Thema dadurch erschöpfend zu behandeln, daß eine Anzahl von Fachleuten aus der Industrie und von den Universitäten gebeten wird, zu diesem Thema Stellung zu nehmen. Ein solches Thema war: „Welche Bedeutung haben in Tandemart verbundene Ackerschlepper, welche Formen sind zu wählen und welche Vorteile ergeben sich für den Landwirtschaftsbetrieb“. Es handelt sich hierbei darum, zwei normale Vierrad-Ackerschlepper auseinander zu nehmen und von ihnen die beiden Hinterachsen, also zwei Triebachsen, zu einem einzigen Vierradaggregat zu vereinigen, so daß dadurch ein vierradangetriebener Schlepper entsteht. Mit sechs Vorträgen und einer lebhaften Diskussion konnte hier eine Angleichung der verschiedenen Standpunkte erreicht werden.

Résumé:

Ing. K. Hain: „Als Getriebe-Techniker in U.S.A.“

In dem Beitrag wird eine Übersicht über die Ergebnisse einer Studienreise, die Getriebe-Technik betreffend, durch die U.S.A. gegeben. Nach einem allgemeinen Vergleich zwischen dem Stand der deutschen und amerikanischen Getriebe-Technik wird auf die Ingenieurausbildung und Weiterbildung eingegangen. Die verschiedenen Ausbildungs- und Weiterbildungsprogramme werden einander gegenübergestellt. Über die Forschungstätigkeit in den Vereinigten Staaten gibt ein längerer Abschnitt eine Übersicht. Der Verlauf einiger Fachtagungen und deren Ergebnisse werden beschrieben. Zum Schluß wird versucht, die möglichen Entwicklungsrichtungen der Getriebe-Technik durch eine Angleichung der amerikanischen und der deutschen Arbeiten herauszustellen.

Ing. K. Hain: "An engineer studies transmission problems in the U. S. A."

This contribution contains a survey of observations made during the course of a journey in the U.S.A. An overall comparison between the present state of mechanism engineering theory and practice in Germany and the U.S.A. is followed by an investigation into the systems of education of mechanical engineers in both countries. The various systems of graduate and post-graduate education are then compared. A lengthy section of the paper is devoted to research activities in this field in the United States. A number of mechanism engineering conventions and the results thereof are described at length. The article closes with an attempt at determining the possible lines of future development in the theory and practice of mechanism engineering by the correlation of German and American work in this field.

Ing. K. Hain: «Comme ingénieur en transmissions aux Etats-Unis.»

L'auteur donne un aperçu sur les enseignements d'un voyage d'études qui a eu pour but d'étudier l'état de la technique des boîtes de vitesses aux Etats-Unis. Après avoir comparé en général l'état de la technique des boîtes de vitesses en Allemagne et aux Etats-Unis, l'auteur traite de la formation professionnelle des ingénieurs et des méthodes d'enseignement supplémentaire et il compare les différents programmes de formation professionnelle et d'instruction complémentaire. Une partie de l'article est consacrée au domaine de la recherche américaine. L'auteur décrit en outre l'organisation de quelques réunions de travail et les résultats obtenus. En conclusion, il essaie de dépeindre l'évolution future possible de la technique des boîtes de vitesse par un rapprochement des travaux américains et allemands.

Ing. K. Hain: «Como ingeniero por la técnica de engranajes en los E.E. U.U.»

En este trabajo se da una ojeada sobre los resultados de un viaje de estudios por los E.E. U.U., en cuanto a la técnica de engranajes. Después de una comparación general del estado de la técnica de engranajes en dicho país con él en Alemania, se habla de la formación del ingeniero, enfrentándose los diferentes programas de enseñanza y de perfeccionamiento. En un capítulo más extenso se habla de los trabajos de investigación en los E.E. U.U., describiéndose el decurso de algunas asambleas técnicas y sus resultados. Para terminar, el autor trata de demostrar las posibilidades para coordinar las tendencias en el desarrollo de la técnica de engranajes americana y alemana.