

RATIONALISIERUNG DER VERSUCHSANSTELLUNG ZUR SICHERUNG DER KONSTRUKTION

Von Wilhelm Knolle

Wenn man das Thema wissenschaftlich und erschöpfend behandeln wollte, d.h. systematisch und gut belegt, müsste man eine umfangreiche Arbeit schreiben. Das soll nicht geschehen und statt dessen im Plauderton ein Streifzug durch das Gebiet getan werden, wobei sich auch wohl mancher Gedanke zum Ausdruck bringen lässt.

Wenn man das Thema „Rationalisierung der Versuchsanstellung zur Sicherung der Konstruktion“ liest, kann man gleich fragen: „Was ist Rationalisierung, was ist Versuchsanstellung, was ist Konstruktion?“ Es wird zweckmässig sein, diese Punkte einmal näher zu betrachten.

Mit Rationalisierung ist nicht das gemeint, was wir in der Landwirtschaft wohl gelegentlich so nennen, nämlich die Mechanisierung. Gemeint ist vielmehr wirklich verstandesmässige Ergründung und Planung. Ebenso ist mit Versuchsanstellung keine tastende Empirie, sondern bewusste Untersuchung gemeint. Wir halten es in unserem Werk mit den Ingenieuren so, dass wir eine Dreiteilung vornehmen und von Grundlagen-, Entwicklungs- und Erprobungsversuchen sprechen. Soweit es irgend geht, halten wir diese drei Stufen scharf auseinander. Zu dem Begriff Konstruktion möchte ich versuchen, eine ganz kurze Definition zu geben: Die Konstruktion ist die Verwirklichung dessen, was man zuvor verstandesmässig als Möglichkeit erfasst hat. Das heisst also nicht, irgendetwas bauen und dann probieren, „ob es geht“, sondern ganz bewusst aus der Aufgabe heraus erst verstandesmässig sichten, was für Möglichkeiten es gibt, und dann an die Gestaltung gehen. Bei jedem dieser drei Begriffe spielt also die „Ratio“ die wesentliche Rolle.

Kehren wir nun noch einmal zu dem Wort „Versuch“ zurück. In Anbetracht dessen, was man normalerweise in der Landwirtschaft unter Versuch mit einem technischen Mittel versteht, scheint mir eine Klarstellung angebracht. Hier meint man mit Versuch ja meist das „Probieren“, das über das „Studieren“ geht. Das aber ist absolut unrationell. Man sollte sich doch besser vorher Gedanken darüber machen, was bei einem Versuch auf Grund der seitherigen Erkenntnisse vermutlich herauskommen kann.

Damit kommen wir aber zu dem Thema „Theorie und Praxis“. Sie alle kennen den Spruch:

Sag, lieber Freund, was ist denn Theorie?
Wenn's stimmen muss und stimmt doch nie!

Und was ist Praxis? Frag nicht dumm:
Wenn's stimmt und keiner weiss, warum!

Diese Auffassung, auf die man immer wieder stösst, ist meiner Meinung nach völlig abwegig, und wir wollen zunächst einmal ein wenig über die Theorie sprechen.

Bei einer Theorie gibt es eine Reihe von Vorstufen. Als erste wäre das Beobachten zu nennen. Die einzelne Beobachtung kann bewusst oder zufällig gemacht werden; wichtig ist aber, dass man sie bei sich selbst registriert. Die zweite Stufe wäre das Erinnern an früher gemachte, eigene oder auch fremde Beobachtungen, die man sich als wichtig gemerkt hat. Wenn man dann aus dem, was man selbst beobachtet hat, Schlüsse zieht, – wobei man das Wundern nie vergessen darf! – kommt man zur dritten Stufe, zur Hypothese. Wird diese Hypothese, von den verschiedensten Seiten positiv gefasst und auch negativ eingegrenzt, als brauchbares Arbeitsmittel erkannt, so lässt sie sich zu einer Theorie ausbauen. Um aber auch das mit „Theorie“ Gemeinte einmal festzulegen, möchte ich auf das Wort von Kant hinweisen: „Wissenschaft ist die Kunst der ziel-sicheren Vorhersage.“ Das heisst: Wissenschaftlich übersehe ich ein bestimmtes Problem erst dann, wenn ich in der Lage bin, aus meinem Wissen, meinen Beobachtungen, Erinnerungen und Hypothesen, d.h. meinen theoretischen Erkenntnissen, Voraus-sagen zu machen.

Der folgende Vergleich mag etwas ausgefallen erscheinen, ist aber doch ganz anschaulich. Denken Sie sich einen grossen Saal mit 25 Tischen, an denen jeweils ein Spieler sitzt, der nicht unmittelbar auf die Nachbartische sehen kann. Jeder Spieler hat an seinem Tisch eine Anzahl Puzzlesteine, die er zu einem Bild zusammenzulegen versucht. Nun entsteht bei dem einen ein verschwommenes graublaues Gebilde, das vielleicht eine Wolke sein könnte. Ein anderer Spieler kommt zu einem blauen Streifen mit weissen Punkten, den er für einen Fluss hält. Wieder ein anderer kann nicht erkennen, was sein Bild bedeuten soll: eine rote Stelle und eine braune Stelle mit vier unvollendeten Fortsätzen. So sitzen alle an ihren Tischen und eine Menge nicht recht einfügbarer

Steine liegen noch herum. Schliesslich steht einer der Herren auf und sieht bei seinem Gang durch das Zimmer zufällig auf die anderen Tische und denkt: „Bei dem einen war etwas Blaues, bei dem anderen etwas Graues, dort hinten etwas Grünes und da etwas Gelbes. Die ganzen Steine, die ich an den anderen Tischen gesehen habe, lassen sich sicher zu einem einheitlichen grösseren Bilde zusammenfügen.“ Er probiert es aus, und siehe da, es ergibt sich ein Bauernhaus mit einer Wolke darüber und einem Bach mit ein paar Enten davor. Es sind aber immer noch Steine übrig geblieben. Da überlegt einer dieser Spieler, dass es in dem grossen Haus ja noch mehr Zimmer gibt, in denen genau wie hier Spieler an ihren Tischen sitzen. Wenn man mit denen Verbindung aufnehmen könnte, liesse sich das Bild sicher noch weiter abrunden.

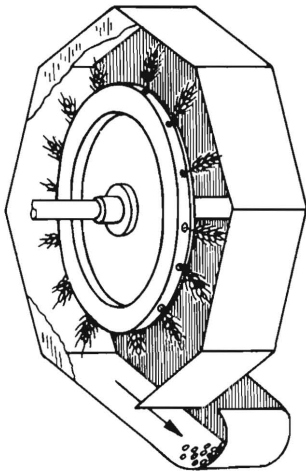


Bild 1. Prüfmethode zur Bestimmung der Ausfall- und Druschfestigkeit von Getreide.

Drehzahl $n = 600 - 3000 \text{ U/min}$
Umfangsgeschwindigkeit $v = 20 - 100 \text{ m/s}$

Das ist die Methode, nach der jeder Naturwissenschaftler heute arbeitet. Wenn nun aber diese „Zimmer“ nicht mehr betretbar sind, dann tritt eine Gefahr auf, die man die unzulässige Extrapolation aus der eigenen Beobachtung nennen könnte. Diese Gefahr liegt nahe, sie hat ihre Reize, aber sie ist doch sehr ernst. Weil in diesem Zimmer eine Gesetzmässigkeit ist, glaubt der Spieler schliessen zu dürfen, dass es in den anderen Zimmern genau so sei; er schliesst weiter, dass sich aus allen anderen Steinen zusammen ein abgerundeteres Bild gewinnen liesse. Aber auch das wäre wieder eine Hypothese. Vielleicht ergeben sich ja mit irgendwelchen Hilfsmitteln Prüfmöglichkeiten und damit eine Bestätigung der Hypothese. Es gibt aber auch noch eine oder sogar zahlreiche andere Möglichkeiten. Nehmen wir einmal die hässlichste: Könnte es nicht so sein, dass einer oder mehrere von diesen Spielern und Beobachtern nur für sich selbst ein abgerundetes Bild schaffen wollen und die losen Steine, mit denen sie nichts anfangen können, einfach in die Tasche stecken, damit sie von den anderen nicht gefunden wer-

den? Ist das nicht auch eine Hypothese, die man aufstellen kann und muss, wenn man über das rein Mechanische und Wissenschaftliche hinausgeht und auch in das Menschenherz und seine Schwächen hinein sieht?

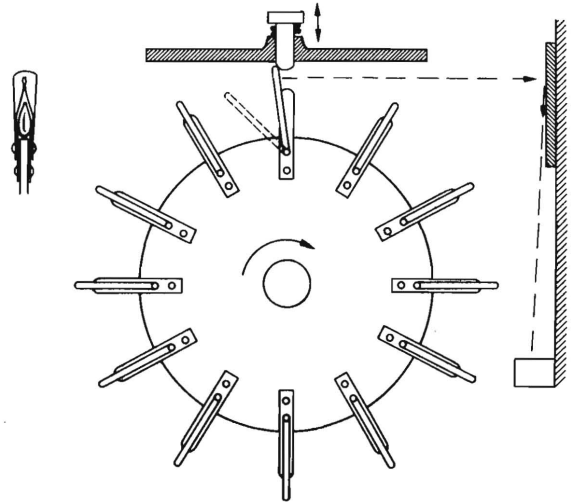


Bild 2. Prüfmethode zur Bestimmung der Bruchfestigkeit von Getreidekörnern.

Sie werden fragen: „Warum muss man denn im Versuch überhaupt rationalisieren? Ist das so notwendig?“ Rationalisierung ist deshalb notwendig, weil wir im Vergleich zu fremden Wettbewerbern Zeit verloren haben, weil die Zeit drängt und wir versuchen müssen, doch zu erreichen, dass wir ohne allzuviel Tasterei während des ganzen Jahres arbeiten können, auch wenn wir bei der Ungunst unseres Fachgebietes in jedem Jahr nur zwei oder drei Wochen praktische Einsatzzeit zur Versuchsanstellung zur Verfügung haben.

Die Methoden des Konstruierens sind sehr unterschiedlich. Jedem, der es reizvoll findet, Biographien zu lesen, kann die Biographie von Junkers¹⁾ empfohlen werden, der sehr viel zu unserem Thema entnommen werden kann. Junkers hat eine ganz neue Methode des Konstruierens entwickelt, die nicht so allgemein bekannt geworden, aber ausserordentlich erfolgreich gewesen ist. Die grossen Erfolge, mit denen heute noch sein Name verbunden ist – und zwar weniger mit seinem Gasbadeofen als mit seinem Flugzeug –, begannen erst, als er bereits 60 Jahre alt war. Das war im Jahre 1918, einer ausserordentlich tiefen Depressionsperiode Deutschlands. Junkers hat in den ersten 60 Jahren seines Lebens nur Bausteine gesammelt. Er hat in dieser Zeit bewusst nicht versucht, eine Maschine zu konstruieren oder in Auftrag zu geben, sondern er hat aus dem ganzen Problem die Einzelaufgaben herausgelöst und sie auf das Einfachste zurückgeführt. Diese Aufgaben versuchte er durcharbeiten und hat dann, als er genügend Bausteine gesammelt hatte, schliesslich auch Ge-

1) Richard Blunck: Hugo Junkers. Ein Leben für Technik und Luftfahrt. Düsseldorf 1951. (2. Auflage).

samtgebilde formen können. Und zweifellos gehörte zu dem Sammeln der „Bausteine“ auch die richtige Wahl seiner Mitarbeiter. Nach diesem Prinzip ist auch bei Lanz gearbeitet worden bei der Entwick-

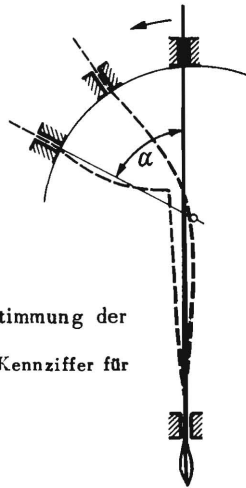


Bild 3. Prüfmethode zur Bestimmung der Grannenzähigkeit. Knickwinkel α in Grad dient als Kennziffer für die Grannenzähigkeit

lung eines neuen, verbesserten Bulldog-Motors, dessen Entstehung nicht einem Zufall, sondern zielbewusster Arbeit zu verdanken ist. Wir haben den Versuchingenieuren nicht etwa gesagt: „Sie müssen Erfolg haben!“ sondern „Untersuchen Sie alle wesentlichen Punkte systematisch! Dann werden wir in gemeinsamer Besprechung versuchen, zu einer Synthese zu kommen.“ Wir haben also die Methode des Naturwissenschaftlers angewandt. Wie diese Methode sich auswirken kann und mit welchen Mitteln gearbeitet wird, erschliesst sich Ihnen zweifellos am einfachsten aus System-Bildern von Grundlagenversuchen und Erprobungsversuchen, die mit gedrängten Erklärungen für sich selber sprechen mögen.

Es ist klar, dass man bei Versuchen zu wiederholbaren Ergebnissen kommen muss, wenn man Ver-

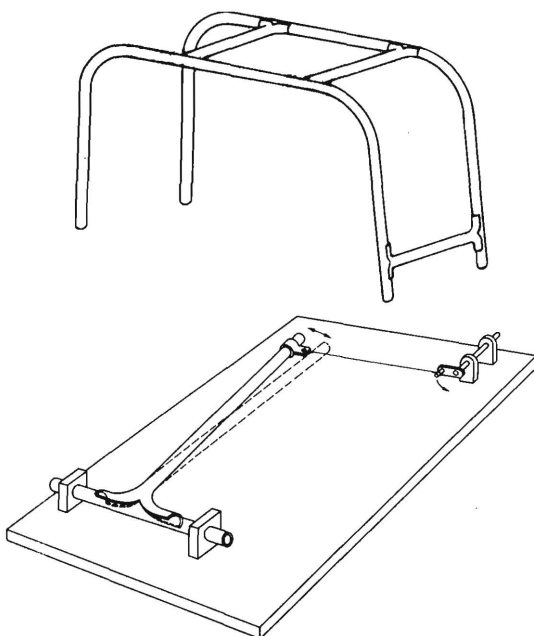


Bild 4. Dauerprüfstand für eine Rohrverbindung.

suchsanstellungen rationalisieren will. Das ist jedoch nur möglich, wenn bei der starken Variabilität der mit landwirtschaftlichen Maschinen zu bearbeitenden Stoffe an diese Stoffe bestimmte Masstäbe angelegt werden. Es genügt nicht, subjektive Masstäbe anzulegen, sondern es muss versucht werden, objektive, von den Versuchsanstellern unabhängige Masstäbe zu erhalten. Als Voraussetzung für Dreschversuche ist es daher notwendig, das Dreschgut zu beurteilen. Die dafür ausgearbeiteten Prüfvorrichtungen sind in Bild 1, 2 und 3 dargestellt. Das Nahe- liegendste ist, die Ausfall- bzw. Druschfestigkeit von Getreide festzustellen, was in sehr einfacher Weise durch Schleuderwirkung in einem Kasten erreicht werden kann (Bild 1). Je schwerer jedoch Getreide sich ausdreschen lässt, umso schärfer muss die Trommel gestellt werden bzw. umso grösser muss ihre Drehzahl sein. Das kann aber Körnerbruch ergeben. Es ist also auch notwendig, die Bruchfestigkeit der Körner festzustellen, was mit der Vorrichtung nach Bild 2 geschieht. Die einzelnen Körner werden fest eingeklemmt und beim Anprall an den

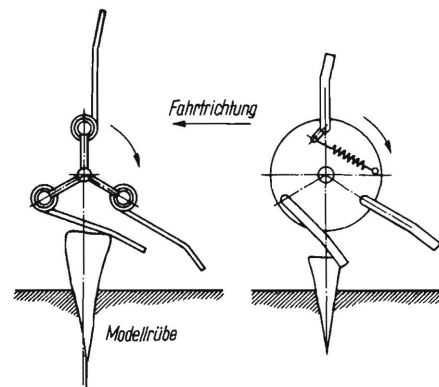


Bild 5. Zinkenprüfstand für Rübenblattaufnehmer. links: Zinken mit angebogener Drehfeder rechts: Zinken mit doppelwirkender Druckfeder

oben angegebenen Knopf freigegeben und dann in der stets gleichen Richtung an die senkrechte schwarze Wand geschleudert. Für die Reinigung, insbesondere von Gerste, spielt die Grannen-Entfernung eine Rolle. Bild 3 zeigt die Prüfmethode zur Bestimmung der Grannenzähigkeit.

Die Güte einer Konstruktion kann zum Teil ausserhalb des Funktionellen nach der Dauerfestigkeit beurteilt werden. Die zweite Gruppe von Bildern, die auch für sich spricht, gibt einige schematische Hinweise auf die Prüfung auf Dauerhaltbarkeit. Bild 4 gibt eine Andeutung, wie eine Konstruktion formtechnisch auf Dauerfestigkeit geprüft werden kann. Bild 5 stellt einen Zinkenprüfstand dar für einen Rübenblattaufnehmer, wobei die Dauerfestigkeit eines Federzinkens beim dauernden Anschlag an eine hölzerne Modellrübe geprüft wird. Bild 6 zeigt einen Zinkenprüfstand speziell für Wenderechen-Zinken und Bild 7 die Methodik, nach der auf dem Prüfstand Wenderechen-

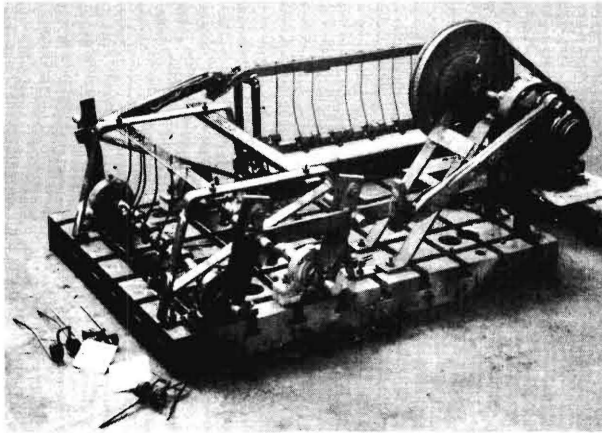


Bild 6. Prüfstand für Feder-Zinken.

sprechen möge. Bild 9 und 10 zeigen, wie Grasmäher-Getriebe geprüft und in Vergleich zueinander gesetzt werden.

Eine andere Art der Prüfung, die sich besonders auf Verschleisswirkungen am Boden bezieht, wurde bei Lanz erforderlich, um dauernd haltbare, verschleissichere Siebketten für Kartoffelroder zu erlangen. Über diesen Versuch ist in der Fachpresse ausführlich berichtet worden²⁾. Hier sei lediglich noch einmal schematisch die Methodik des Versuchs aufgezeigt. Eine Vorsichtung der Kettengüte erfolgt nach Bild 11 und die endgültige Erprobung auf einem automatisierten Rundlauf nach Bild 12. Die Dammschicht-vorrichtungen hinter dem Kartoffelroder, die nach dem Durchlaufen des Schleppers mit dem Roder die Kar-

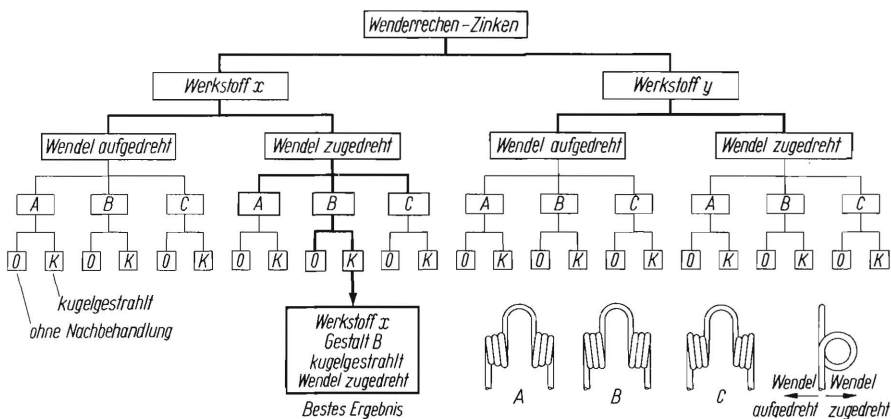


Bild 7. Untersuchung von Feder-Zinken.
(Ergebnis aus 24 Möglichkeiten)

Zinken untersucht werden. Es sei hierbei darauf hingewiesen, dass nichts gedanklich vorweggenommen wird, sondern dass die gesamte Breite der Möglichkeiten untersucht wird. Mit anderen Worten: Das zu erstrebende Ergebnis wird positiv angezielt und negativ eingekreist. Ein weiteres Schemabild über einen Dauerprüfstand ist Bild 8, das wieder für sich selbst

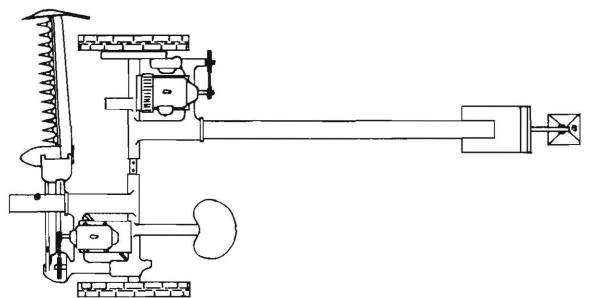
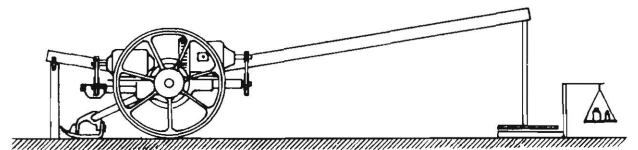


Bild 9. Prüfstand für Grasmäher-Getriebe.

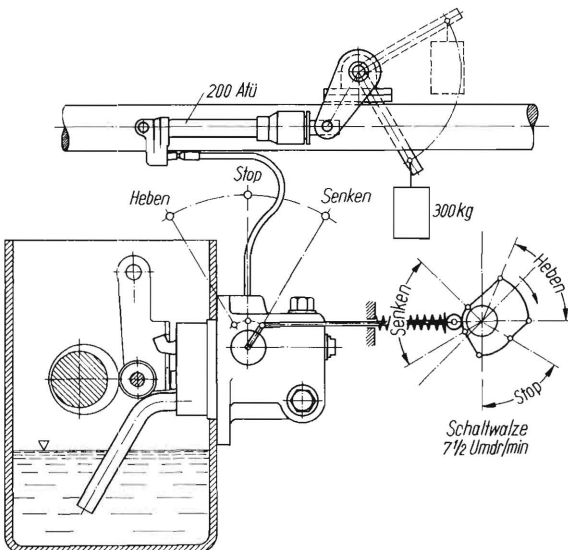


Bild 8. Dauerprüfstand für hydraulische Kraftheber.

toffeln wieder aufschichten, sind der Übersichtlichkeit halber fortgelassen worden. Bild 13 gibt die Steuerungs- und Sicherungsvorrichtungen für den Rundlaufprüfstand wieder. Der Schlepper läuft gewissermassen an der Longe. Eine Überwachung ist nicht erforderlich, so dass Laufzeiten von 24 Stunden pro Tag erzielt werden können. Rein rechnerisch

2) L. Karch: Untersuchung und Gestaltung von Kartoffelroderketten mit dem Ziel der Verschleissminderung. Landtechn. Forsch. 2 (1952) S. 86/90.

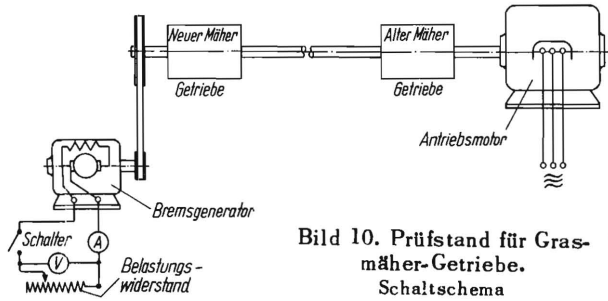
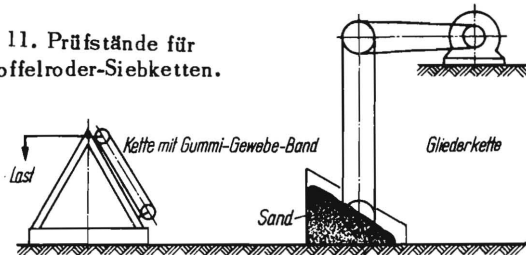


Bild 10. Prüfstand für Grasmäher-Getriebe.
Schaltschema

ergibt sich infolgedessen nach Abzug gewisser Prüfzeiten für den Monat eine Laufdauer von etwa 600 bis 650 Stunden, so dass in zwei Monaten eine gute Jahreslaufzeit des Schleppers in den Wirkungen übersehbar wird. Der Rundlauf ist mit einer betonierten Einheitsbahn im Freien hergerichtet, so dass sowohl Wettereinflüsse, wie Schmutz, Spritzwasser und dergleichen während des Rundlaufs die Einflüsse der holprigen Rundlaufstrecke ergänzen.

Bild 11. Prüfstände für Kartoffelroder-Siebketten.



Für exakte Messungen ist jedoch dieser Rundlaufstand nicht ohne weiteres verwendbar, da die Wettereinflüsse nicht regulierbar sind und weder Luft-

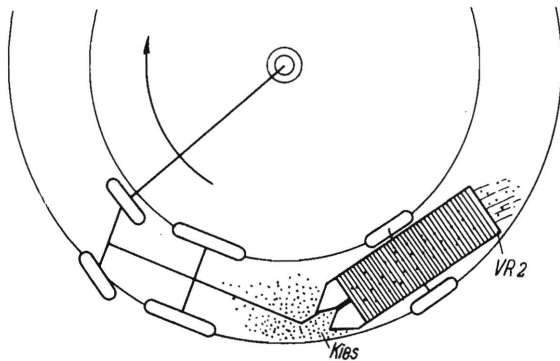


Bild 12. Automatisierter Rundlauf zur Erprobung von Kartoffelroder-Siebketten.

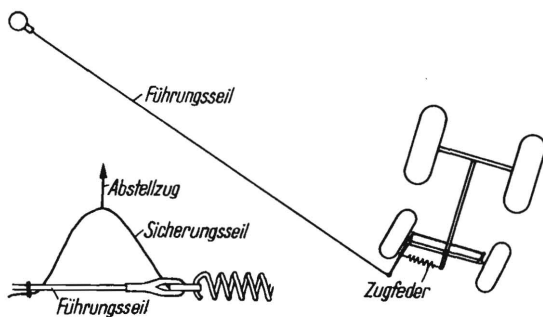


Bild 13. Lenkschema für den Rundlaufprüfstand für Schlepper auf holpriger Fahrbahn.
links unten: Sicherungsvorrichtung für die Longe

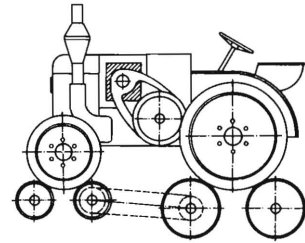
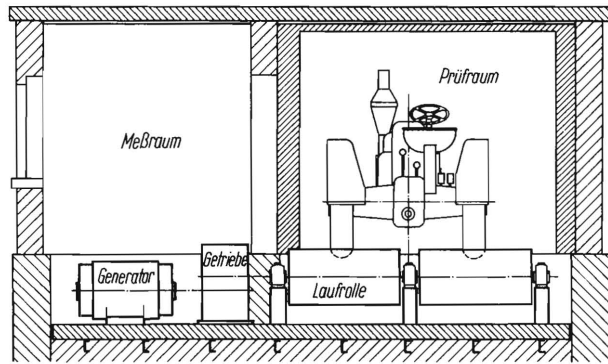


Bild 14. Stationärer Belastungsprüfstand für Schlepper.

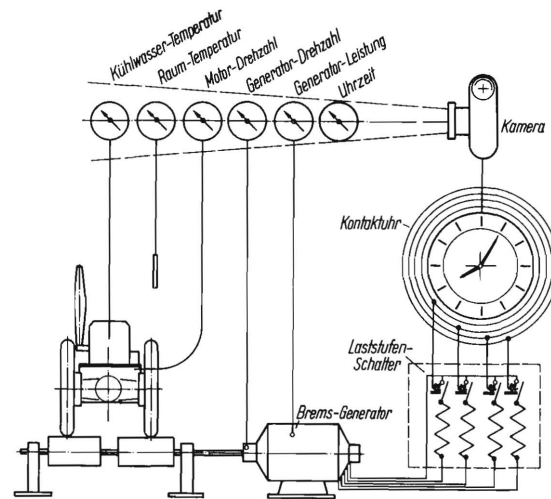


Bild 15. Programmschaltung für den Prüfstand nach Bild 14.

feuchtigkeit, noch Temperatur, die grossen Einfluss auf den Motor haben, noch Staub gesteuert werden können. Aus diesem Grund ist ein Rollenprüfstand in Verwendung, der nach den Bildern 14 und 15 aufgebaut ist und in dem automatisch Belastungszeiten mit verschiedenen Belastungsstufen geschaltet werden und automatische Ablesungen erfolgen. Höhenversuche werden nachgebildet durch Ansaugen der Motorluft aus Unterdruckkesseln und Anschluss des Auspuffs an einen zweiten Unterdruckkessel.

Ist mit den obigen Mitteln, die allerdings nur unvollständig dargestellt worden sind, eine Konstruktion auf ihre Dauerhaltbarkeit, ihre Leistung usw. untersucht worden, so müssen selbstverständlich auch funktionelle Untersuchungen durchgeführt werden. Beim Dreschen liegt die Schwierigkeit der Untersuchung einer Standdreschmaschine darin, dass die Ergebnisse in hohem Masse von der Art des Einle-

gens abhängig sind. Das Einlegen muss infolgedessen auch unabhängig von einem menschlichen Einleger gemacht werden. Aus diesem Grunde wird bei Lanz ein sehr langes, auf dem Boden ausgelegtes Zuführband verwendet, auf dem vor dem Versuch, wie in Bild 16 dargestellt, verschiedene Getreideanordnungen vorbereitet werden. Das Band wird beim Versuch auf eine Walze aufgewickelt und gibt dann mit der vorher auswählbaren Einlegeart und -güte das Getreide an die Dreschmaschine weiter.

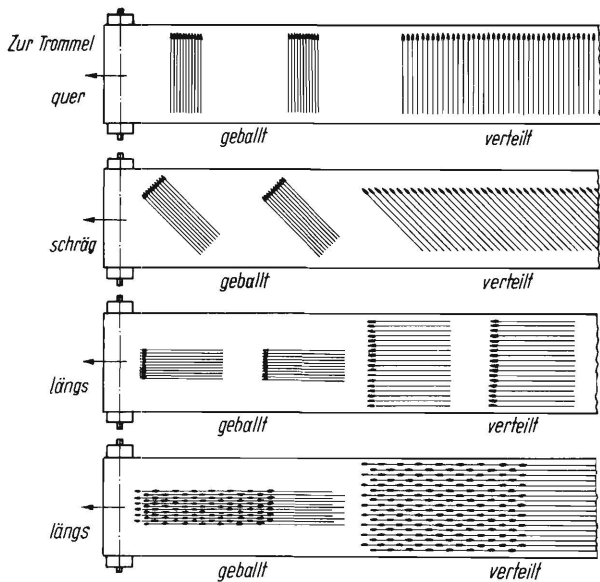


Bild 16. Verschiedene Arten des Einlegens mittels Getreidezuführband bei Dreschmaschinenversuchen.

Besondere Schwierigkeiten bereitet selbstverständlich die Erprobung von Mähdrescher-Schneidwerken und Zubringern ausserhalb der Erntezeit. Zur Rationalisierung von Versuchsanstellungen ist es aber unerlässlich notwendig, Methoden zu entwickeln, die gestatten, die Feldversuche auch im Winter oder ausserhalb der Ernteperiode gewissermassen laboratoriumsmässig in die Fabrik zu verlegen. Deswegen wurden z.B. Klemmvorrichtungen für einzelne Getreidehalme für Mähdrescher entwickelt, über die dann zur Beobachtung des Fallens der Halme die Mähdrescher oder auch die Binder gefahren werden können. Natürlich sind damit keine „künstlichen Getreidefelder“ aufgebaut, aber immerhin ist es möglich, Streifen von 1,50 m Breite und mehrmals 10 m Länge auch im Winter bereitzustellen.

Besonders wichtig ist es, die Vorgänge bei der Rüben- oder Kartoffelernte während des ganzen Jahres zu analysieren. Die Bilder 17 und 18 geben Scharerprobungen wieder, die in Bodenrinnen durchgeführt werden.

Ein besonders instruktives Bild ist das letzte Bild 19, das darstellt, wie eingemietete Rüben ohne Blatt lose in eine Erdrinne eingepflanzt werden und mit verschiedenartigen Tastvorrichtungen, die auf einer oberhalb der Rinne angebrachten Schiene lau-

fen, geköpft werden. Die Anpassungsfähigkeit an die Rübenhöhe, an den Rübedurchmesser und an den Rübenstand (locker oder fest) lässt sich praktisch während des ganzen Jahres prüfen. Die unendliche Variationsbreite der Rüben auf den Feldern kann man damit in gewissem Sinne im Laboratorium rekonstruieren und die sonst praktisch ein Jahrzehnt dauernden Erprobungen auf wesentlich kürzere Zeit zusammendrängen.

Wenn auch mit den aufgezeichneten Methoden ein gewisses Messen erreicht worden ist, so bleiben doch noch viele Punkte offen, die nicht exakt mit Zahlen erfasst werden können. Hier nun beginnt die subjektive Wertung. Das bedeutet: Abhängigkeit von einzelnen Menschen. Sie ist nur dann tragbar, und die Gefahren aus der subjektiven Beobachtung sind nur dann einzugrenzen, wenn alle Mitarbeiter nach einheitlichen Grundauffassungen, wie sie ihre Arbeit durchzuführen haben, vorgehen.

Nun werden Sie fragen, wie man planmässig seine Mitarbeiter zur Rationalisierung bringen kann. Dass man darüber redet und Vorträge hält, genügt ja nicht. Um eine gewisse Zielsicherheit zu erreichen, muss man auch hier eine Messmethode finden. Denn man muss ja, ohne den Wert des Menschen herabsetzen zu wollen, ausser den Maschinen auch den Menschen als „Baustein“ messen. Eine gute Hilfe hierbei ist das Führen von Tagebüchern. Nicht, wie man sonst sagt, Berichte schreiben, sondern Tagebücher führen, in denen nichts beschönigt und auch alles das notiert wird, was in „Berichte“ nicht hineinpasst. Damit erspart man sich ausserdem die Zeit des Diktierens wie des Korrigierens der Arbeit der Stenotypistin, ganz abgesehen davon, dass man nicht auf die Anwesenheit der Stenotypistin angewiesen

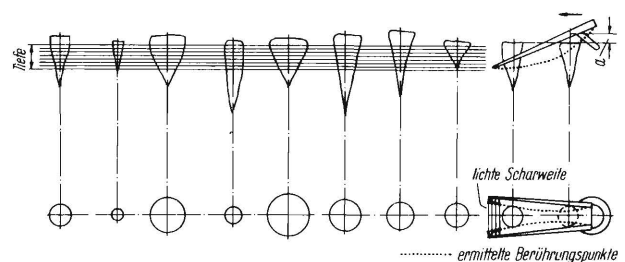


Bild 17. Erprobung von Rübenscharen in der Bodenrinne.
a die Rübe wurde nicht erfasst

ist. Mit dieser Methode lässt sich schon einiges erreichen. Es ist für jeden überraschenderzieherisch, eigene Tagebücher nach einem halben Jahr noch einmal zu lesen!

Nun komme ich zum Schluss. Der Gemeinplatz, dass jede Kette so stark ist wie ihr schwächstes Glied, gilt nicht nur auf dem Gebiet der Mechanik, sondern auch für alle anderen Ketten im übertragenen Sinn. Auch jede Gedankenkette ist so stark wie ihr schwächstes Glied. Ebenso ist es mit den Mitarbeiterketten. Grundlagenuntersuchungen, Entwicklungsversuche,

die daraus folgende Konstruktion, deren Erprobung, die fertigungsgemässe Durcharbeitung, die nochmalige Erprobung, die Vorbereitung und die Serienfertigung in einem grossen Betrieb kann nicht einer alleine machen. Dazu bedarf es einer Kette von Mitarbeitern. Versagt einer dieser Herren, dann ist praktisch die ganze Kette zerstört, dann gibt es Schwierigkeiten und Pannen. Auch die Kette der Mitarbeiter ist nur so stark wie der schwächste unter ihnen. Und hier ist nicht in erster Linie der Verstand das Wichtige. Darf ich bei dieser Gelegenheit einmal wiederholen, was ich jüngeren Ingenieuren sage, wenn sie in das Werk hineinkommen, oder wenn sie sich mit entsprechenden Arbeiten zu beschäftigen haben: „Seien Sie wahr gegenüber sich selbst. Beschönigen Sie Arbeitsergebnisse sich selbst gegenüber unter keinen Umständen. Und seien Sie auch wahr und voll-

sollen, müssen sie selbst bereits Kritik üben. Das ist für die Rationalisierung von Versuchsanstellungen ausserordentlich wichtig.

Und ferner: „Hüten Sie sich vor falschem Autoritätsglauben! Bleiben Sie immer neugierig, üben Sie Kritik an dem, was Sie in den Zeitschriften lesen, auch

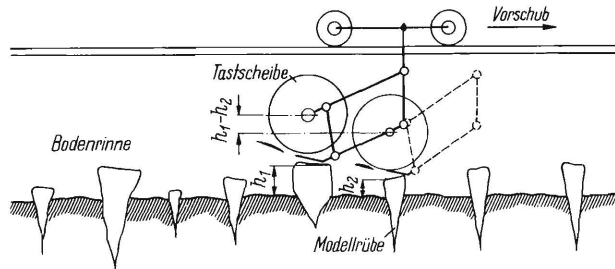


Bild 19. Erprobung von Tastern für Rübenköpfer.

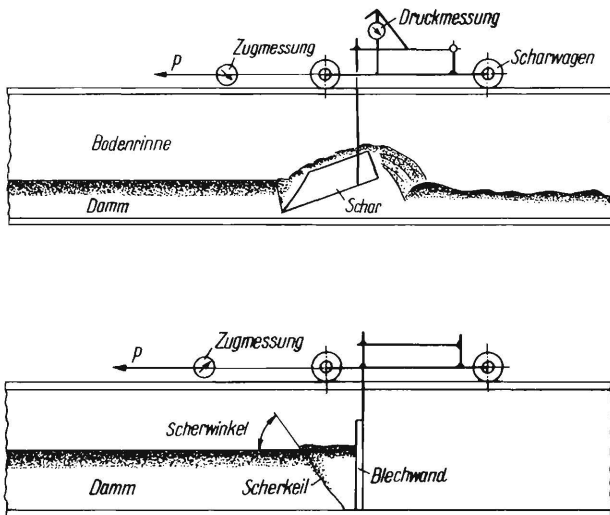


Bild 18. Erprobung von Kartoffelrodescharen in der Bodenrinne.

oben: Scharflussversuche
unten: Bestimmung der Dammfestigkeit

ständig in Bezug auf Ihre Angaben Ihrem Vorgesetzten gegenüber.“ Und nach amerikanischer Methode sage ich den Herren immer: „Sie sollen mich nicht fragen, Sie sollen mich beraten!“ Dadurch erreicht man, dass die Herren selbst kritisch zu ihrer Aufgabe Stellung nehmen. Wenn sie nur fragen, was sie machen sollen, so ist das sehr einfach. Wenn sie aber die verschiedenen Möglichkeiten aufzeigen und selbst bewerten

wenn es von einem noch so grossen Mann geschrieben ist! Erst wenn Sie sich davon überzeugt haben, dass der Inhalt wirklich richtig ist, dürfen Sie diese Autorität anerkennen. Hüten Sie sich vor der Autorität jener Herren, die behaupten, man könne über ein Thema erst mitreden, wenn man schon zwanzig Jahre lang – wie sie selbst – an diesen Maschinen gearbeitet habe. Wenn Sie sich davon unterdrücken lassen, sind Sie nicht mehr so selbständig, wie Sie es für echte Leistungen sein sollten. Betrachten Sie die Erprobungen, die Sie durchführen, als die Erprobung eines Flugzeuges, in das Sie sich selbst hineinsetzen wollen, und von denen Ihr Leben abhängt.“ Das klingt zwar ein bisschen übertrieben, aber letzten Endes ist es doch so. Wenn Flugzeugkonstrukteure ihre Flugzeuge mit derselben Lässigkeit konstruieren würden, mit der manche Landmaschinen konstruiert werden, könnte man sich vorstellen, wie die Auslese bei diesen Konstrukteuren bei Selbsterprobungszwang aussehen würde.

Echte Rationalisierung der Versuchsanstellung ist eine Frage der Systematik und des Könnens, aber in hohem Masse auch des Charakters der Mitarbeiter. Alle Rationalisierung zur Sicherung einer Konstruktion steht meiner Überzeugung nach aber unter der Forderung des Goethe-Wortes:

Nicht hoffen, nur wahrhaftig sein!