

lichst kleiner werdender Futterfläche – ist zunächst die wirksamste Massnahme. Aber man wird dabei nicht stehen bleiben dürfen. Wenn der Stein erst ins Rollen gebracht ist, so reisst er vieles andere mit: Am Ende muss das Kleinbauerdorf in den Höhegebieten mit sämtlichen Zweigen der Viehwirtschaft und des Ackerbaues betriebswirtschaftlich wie aus einem Guss dastehen. Die Technik muss schliesslich mit geschickter Hand eingefangen und auch dem Gebirgsbauern dienstbar gemacht werden. Denn im Mittelpunkt steht der Mensch mit seiner Arbeit, seinen materiellen, geistigen und seelischen Bedürfnissen.

So darf man, ohne Utopist zu sein, sagen, dass die Gründung dieser Versuchs- und Lehranstalt für Grünlandwirtschaft für die Eifel wie für die übrigen

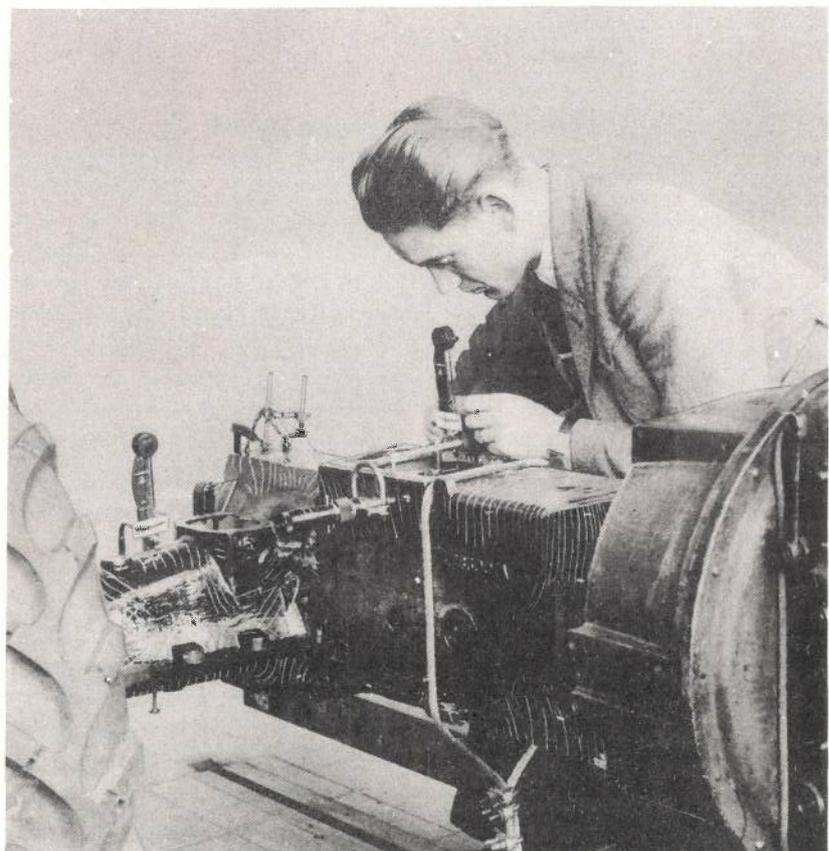
Höhegebiete rechts und links des Rheines ein bedeutsamer Schritt nach vorwärts ist. Wenn alle Kreise, denen das Schicksal unserer Eifler Bauern am Herzen liegt und die auch ein wirtschaftliches Interesse an deren Wohlergehen haben, mithelfen und guten Willens sind, so bedeutet Borler die Wiederaufnahme der durch den Krieg unterbrochenen Grünlandförderung in der Eifel und den Beginn eines neuen Fortschritts. Der Einsatz dafür, auch seitens der Bauern selbst, kann garnicht hoch genug sein! Denn es geht heute schliesslich darum, in unseren landschaftlich so herrlichen, aber landwirtschaftlich so mühsamen westdeutschen Mittelgebirgen wertvolles Kleinbauernum von einer überstarken Abwanderung in die Industrie und, was für unser Volk noch schlimmer wäre, vor der Auswanderung zu bewahren. Könekamp.

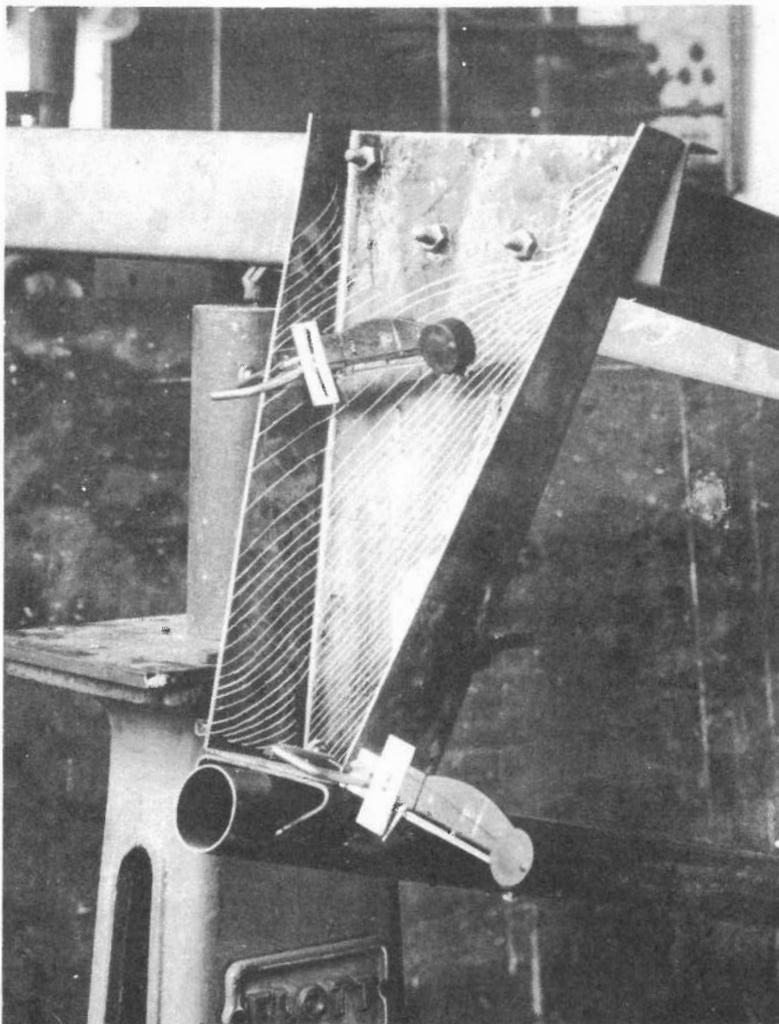
UNTERSUCHUNGEN ÜBER MASCHINENTEILE

Sparsamkeit ist eine allgemein anerkannte menschliche Tugend. Aber in der Technik hat man sie zu einem fundamentalen Gesetz erhoben. Ein Schlepper soll nicht nur eine bestimmte Leistung vollbringen, sondern soll dies mit dem geringsten Brennstoffverbrauch des Motors tun. Eine Dreschmaschine soll nicht nur eine bestimmte Körnermenge dreschen, sondern mit dem geringsten Aufwand an Arbeitskraft. Eine Maschine, gleich welcher Art, soll nicht nur den Beanspruchungen standhalten, sondern soll dies mit dem geringsten Aufwand an Werkstoffen tun. Während man Brennstoffverbrauch, Energiebedarf usw. meistens ohne Schwierigkeiten feststellen kann, ist dies bei dem Werkstoffaufwand nicht der Fall. Man merkt wohl mit unangenehmer Überraschung, wenn ein Maschinenteil gebrochen ist, aber der Ingenieur muss vorher wissen, wie stark er die Teile herzustellen hat, ob an den entscheidenden Punkten genügend Werkstoff vorhanden ist oder auch, ob an anderen Stellen etwa zuviel davon da ist. Während ein Zuwenig sich bald bemerkbar macht, ist ein Zuviel ein Verstoss gegen das oben erwähnte Gesetz der Sparsamkeit und bringt weder dem Landwirt noch dem Hersteller der Maschine Vorteil.

Die Ermittlung der Beanspruchungen im Werkstoff ist eine Kunst, die noch gar nicht sehr alt ist. Man hat schon seit langem die Festigkeit von Werkstoffproben ermittelt, indem man sie in Zerreissmaschinen bis zum Bruch beansprucht hat, und man kann in ge-

wissem Grade auch schon im voraus berechnen, welche Kraft ein Maschinenteil aufnehmen kann. Aber dies gilt nur für die allereinfachsten Teile. Man ist sich der engen Grenzen einer solchen Vorausberechnung erst bewusst geworden, seitdem man gelernt hat, die Be-





anspruchungen des Werkstoffes an den einzelnen Punkten eines Maschinenteiles zu messen. Diese Beanspruchung ist durchaus nicht gleichmässig und schwankt von Punkt zu Punkt unter Umständen um mehrere 100%. Daraus ergibt sich das grosse Interesse des sparsamen Ingenieurs, die weniger beanspruchten Stellen kennenzulernen, weil er dort Werkstoff einsparen kann, aber natürlich ebenso sehr die besonders hoch beanspruchten, damit er dort die Teile verstärken kann.

Die praktischen Konsequenzen solchen Vorgehens können erheblich sein. Es ist keine Seltenheit, dass bei einer Maschine nur wenige Kubikzentimeter des aufgewendeten Stahles so hoch beansprucht werden, wie es der Werkstoff ohne Schaden vertragen kann, und dagegen der bei weitem grösste Teil

des aufgewendeten Werkstoffes geringer beansprucht wird, also bis zu einem gewissen Grade überflüssig ist. Das soll nicht heissen, dass man das Gewicht einer Maschine bis auf wenige Prozent verringern könnte, denn man muss auf unvorhergesehene Beanspruchungen, auf die Fabrikationsart, die Kosten usw. Rücksicht nehmen. Aber es ist in vielen Fällen möglich, ein Drittel, die Hälfte oder noch mehr des heute im allgemeinen aufgewendeten Materials einzusparen, ohne dass die Haltbarkeit der Maschine geringer wird. Es wird nur der Werkstoff von den Stellen, an denen er sowieso nichts trägt, fortgenommen bzw. an die Stellen hingebacht, wo zu wenig vorhanden war.

Wie geht man nun vor, um zu erkennen, an welchen Stellen eines Maschinenteiles der Werkstoff hoch

bzw. gering beansprucht wird? Mit dem Auge kann man dies nicht erkennen. Wenn man aber die Maschinenteile mit einem bestimmten spröden Lack überzieht, so bekommt dieser Lack feine Risse, wenn das Maschinenteil beansprucht wird. Man kann diese Risse nur bei bestimmter Beleuchtung erkennen. In dem Bilde sind einige von ihnen mit weisser Tusche nachgezeichnet. Schon aus der Richtung und Form dieser Linien kann der Ingenieur manche Rückschlüsse auf die Richtung der Beanspruchungen ziehen. Wenn man nun noch feine Messgeräte in bestimmter Stellung zu den Linien ansetzt, kann man die sehr kleinen Dehnungen messen, die das Material erfährt. Diese sehr empfindlichen Instrumente gestatten, Dehnungen des Werkstoffes von $1/1000$ mm und darunter zu messen.

Wenn man nun die schwachen oder starken Stellen des Maschinenteiles erkannt hat, kann man das Teil solange abändern, bis alle Teile des Werkstoffes annähernd voll ausgenutzt sind. Es hat sich gezeigt, dass nicht nur die Menge des aufgewendeten Materials von Bedeutung ist, sondern in hohem Masse auch die Form des Maschinenteiles. Auf Grund dieser Erkenntnisse hat sich eine ganz neue Gestaltungslehre für die Maschinen entwickelt, oder richtiger, ist noch in der Entwicklung, und man kann annehmen, dass sie das Gesicht der meisten Maschinen erheblich ändern wird. Kloth.

