

Landtechnische Forschung

HERAUSGEBER: KURATORIUM FÜR TECHNIK IN DER LANDWIRTSCHAFT
UND LANDMASCHINEN- UND ACKERSCHLEPPER-VEREINIGUNG IM VDMA

Hef 2/1963

MÜNCHEN

13. JAHRGANG

Ewald Becker:

Organische und mineralische Stoffe zur Herstellung und Beschichtung von Pflugscharen und Pflugstreichblechen

Als Ergänzung zu einer früheren Arbeit des Verfassers über die Hartmetall-Armierung und Hartverchromung von Pflugscharen [1] soll nunmehr über die bisher vorliegenden Erfahrungen mit der Herstellung und Beschichtung von Pflugscharen und Pflugstreichblechen unter Verwendung organischer und mineralischer Stoffe [2] berichtet werden¹⁾.

Von der Verwendung solcher Stoffe als Werkstoff für Pflugschare und Streichbleche oder für deren Beschichtung erwartet man als Vorteile einen geringeren Verschleiß, einen niedrigeren Zugkraftbedarf, die Einsparung von Stahl, die Senkung der Herstellungskosten und damit der Ersatzteilpreise sowie die Vermeidung des Rostens.

Da der Verschleiß von Bodenbearbeitungswerkzeugen in erster Annäherung umgekehrt proportional der Härte ist, wird der angestrebte Vorteil des geringeren Verschleißes nur zu erreichen sein, wenn die Härte höher ist als die der Pflugschare und Streichbleche aus Stahl²⁾. Dabei darf aber die Frage der mechanischen Widerstandsfähigkeit gegen Schlag- und Stoßbeanspruchungen, bei Beschichtungen außerdem die Haftfähigkeit auf dem Grundmaterial nicht außer acht gelassen werden.

Eine Verringerung des Zugkraftbedarfes erscheint nicht ausgeschlossen, wenn entsprechend harte Stoffe zur Verfügung stehen und eine völlig „glatte“, von Verschleißriefen freie Arbeitsfläche erreicht werden kann. Möglicherweise ist auch der Reibungsbeiwert zwischen Werkzeug und Boden bei Verwendung bestimmter organischer oder mineralischer Stoffe geringer als bei Stahl. Besonders niedrige Reibungsbeiwerte besitzen beispielsweise die zur Gruppe der Polytetrafluoräthylene und deren Abkömmlingen gehörenden Kunststoffe Teflon, Kelon-C und Enroflon.

Mit Einsparung von Stahl und dem Zwang zum Übergang auf geeignete Austauschwerkstoffe werden die in der Ostzone und in der Sowjetunion durchgeführten Versuche mit Pflugstreichblechen aus Glas und mit Silikat-Pflugscharen begründet, über die im Rahmen dieser Arbeit ebenfalls berichtet wird.

Die Senkung der Herstellungskosten ist eine Frage des Materialpreises und des notwendigen Fertigungsaufwandes. Soweit hierfür Zahlenmaterial vorliegt, wird darauf bei der Besprechung der einzelnen Ausführungen eingegangen.

Die Vermeidung des Rostens der blanken Arbeitsflächen von Pflugschare und Streichblech wäre bei der Einführung organischer oder mineralischer Stoffe zur Herstellung oder Beschichtung der Werkzeuge als großer Vorteil zu betrachten. Der Einfluß des Rostbelages auf den Zugwiderstand und die Arbeitsqualität beim Pflügen ist aus der Praxis hinreichend bekannt und darf bei den

heutigen Bestrebungen zur optimalen Ausnutzung der Schlepperzugleistung keinesfalls übersehen werden.

Silikat-Pflugschare

Über die in der Sowjetunion durchgeführten Versuche mit Silikat-Pflugscharen liegt eine Arbeit von Bobkow [3] vor. Das Wesentliche dieser Arbeit soll hier im Auszug wiedergegeben werden:

„Das Fertigungsverfahren der Schares ist einfach. Das Schar kann in jedem beliebigen Betrieb der Silikatindustrie aus örtlich vorhandenem Rohstoff hergestellt werden. Das Kiewer Glasverarbeitungsunternehmen wendete folgendes Verfahren zur Fertigung des Silikatschares an:

Das Material (Basalt, Diabas) wurde in Kollermühlen zerkleinert und durch ein Sieb mit 81 bis 100 Maschen je cm² gegeben. Anschließend wurde das gesiebte Material mit getrocknetem, durch ein Sieb von 121 Maschen je cm² gegebenem, leicht schmelzbarem Ton gemischt. Diese Masse wurde in vorgegebene Formen gepreßt. Getrocknet wurden die nach diesem Verfahren hergestellten Schare bei einer Temperatur von 22°. Die getrockneten Schare wurden in einem mit Naturgas beheizten Spezialofen mit Gegenflamme gebrannt. Die Schare wurden zum Brennen einzeln gelagert, um ihr Zusammenkleben bei hoher Temperatur zu vermeiden. Nach einem vorgegebenen Temperaturverlauf für die Dauer von acht Tagen wurden die Schare auf 1380° erhitzt und in 2 Std-Intervallen abgekühlt.

An den Pflug waren fünf Schare montiert worden, von denen das erste, dritte und fünfte aus Silikat, das zweite und vierte jedoch aus Stahl waren. Die Erprobungen dauerten 187 Std. Dabei waren die Silikatschare ununterbrochen eingesetzt, die Metallschare dagegen wurden infolge des Verschleißes alle 12 bis 15 Std abgenommen und geschärft. Während der Versuchszeit brachen je sechs Metallschare an jedem Pflugkörper, während sich die Silikat-schare nur abpolierten und keinen merklichen Verschleiß hatten.

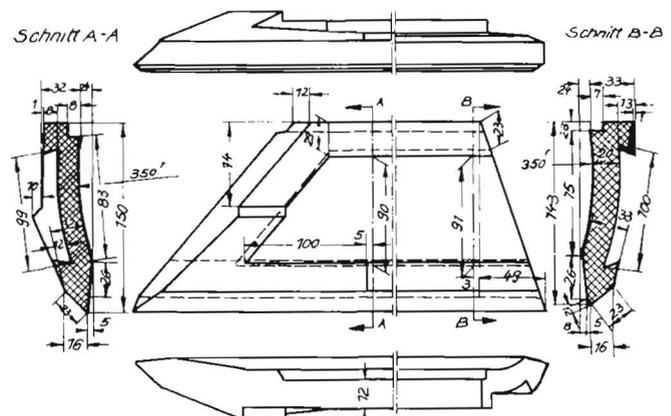


Bild 1: Form und Konstruktionsmaße des Silikat-Pflugschares

¹⁾ Für ihre freundliche Unterstützung bei der Durchführung dieser Untersuchungen sei auch hiermit verbindlichst gedankt: Firma Esslinger Farben- und Firnisfabrik Dr. Carl Resau, Eßlingen; Herrn Guttsinspektor KARL NITSCHKE, Herborn/Dillkreis; Firma Säureschutz Rheinuhr, Gladbeck/Westf.; Firma Otto Wolpert-Werke, Ludwigshafen

²⁾ Hierzu sei bemerkt, daß die Härte insbesondere der Panzerstahl-Streichbleche heute bereits wesentlich höher liegt als der Maximalwert der Normvorschriften DIN 11 121 bis DIN 11 125

Wie die Versuche auf staubigen Sandböden (Pflugtiefe 16 bis 24 cm und Bodenfeuchtigkeit zwischen 22,5 und 23,9%) und auf leicht lehmigen Böden (Pflugtiefe 22 bis 27 cm und Bodenfeuchtigkeit zwischen 25,4 und 27,5%) zeigten, erhöhten die Silikatschare den Zugwiderstand des Pfluges und den Kraftstoffverbrauch je Hektar nicht. Die Silikatschare zeigten hohe Verschleißfestigkeit und arbeiteten im Vergleich zu den Metallscharen sechsmal so lange.“

Bild 1 zeigt die Ausführung eines solchen Silikat-Pflugschares. Für den Anbau am Pflugkörper wurde eine Schwalbenschwanz-Befestigung mit Aufspannplatte gewählt. Die Schare waren am Rücken mit einem Falz versehen, auf dem das Streichblech mit seiner Unterkante auflag. Bemerkenswert ist die beträchtliche Materialstärke von 33 mm an der Schneidenpartie, die wesentlich größer ist als bei dem normalen Stahlschar zu dem betreffenden Pflug³⁾ und die zu dem beobachteten geringeren Verschleiß wesentlich beigetragen haben dürfte. Die mechanische Widerstandsfähigkeit der Silikatschare dürfte ebenfalls mit diesem Umstand zusammenhängen, zumal die Bruchsicherheit der in der Sowjetunion hergestellten Stahlpflugschare nicht besonders groß zu sein scheint [4].

Über die Härte der Silikat-Pflugschare und der vergleichsweise eingesetzten Stahlpflugschare sind keine Angaben gemacht. Eine objektive Beurteilung der Versuchsergebnisse ist aus diesem Grunde nicht möglich.

Nach den Angaben des sowjetischen Autors soll der Anschaffungspreis für ein Silikat-Pflugschar nur knapp ein Sechstel des Preises für ein Stahlpflugschar gleicher Type betragen. Die Kosten für das spätere Schärfen der Stahlpflugschare sind hierin noch nicht enthalten.

Es liegen keine Anhaltspunkte dafür vor, daß es in der Sowjetunion oder in anderen Ländern zu einer Verbreitung der Silikat-Pflugschare gekommen ist. Vermutlich sind die Entwicklungsarbeiten aus irgendwelchen Gründen wieder aufgegeben worden.

Pflugschare und Streichbleche mit Hartemail-Überzug

Da der Verschleiß von Bodenbearbeitungswerkzeugen vornehmlich durch harte mineralische Bodenbestandteile (Quarz) verursacht wird, lag die Durchführung von Versuchen mit Hartemail-Überzügen nahe.

Für die Verschleißversuche stand ein zweifurchiger Winkel-drehpflug zur Verfügung, an dessen rechtem Pflugeinsatz folgende Schare angebaut wurden:

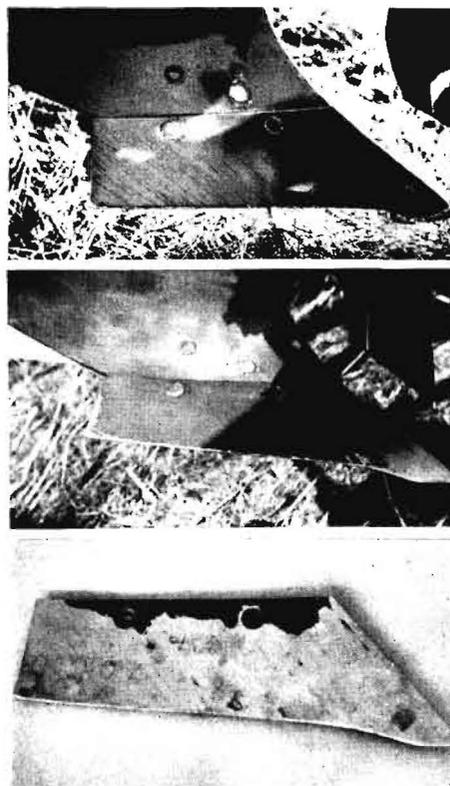
- ein ganz gehärtetes Schar ohne Hartemailierung
- ein ungehärtetes Schar, gesamte Oberfläche (Arbeitsfläche) hartemailiert, Stärke der Hartemailschicht 0,14 bis 0,18 mm.

Das hartemailierte Pflugschar wurde nach der Entnahme aus dem Emailierofen durch Anblasen mit Preßluft beschleunigt abgekühlt. Eine Wasser- oder Ölhartung des Schares wurde nicht durchgeführt, um Risse in der Emailschicht zu vermeiden.

Die Versuche wurden auf trockenem, mittelschwerem Boden durchgeführt, der weder an die Verschleißfestigkeit noch an die Bruchsicherheit der Schare besonders hohe Anforderungen stellte. Die Schare wurden in genau gleichen Zeitabständen innerhalb der beiden Körper des Pflugeinsatzes vertauscht. Die Ermittlung des Verschleißes erfolgte durch Aufzeichnung der Umrisslinien vor und nach dem Versuch, die Bestimmung des Gewichtsverlustes durch Wiegen der Schare in neuem und abgenutztem Zustand.

Für den ersten Versuch wurde ein hartes, normal haftendes Grundemail verwendet. Es wurde jedoch festgestellt, daß Härte und Haftung der Emailschicht nicht ausreichend waren. Das hartemailierte Versuchsschar nutzte sich wesentlich schneller ab als das ganz gehärtete, nicht emailierte Vergleichsschar.

Es wurde daraufhin ein zweiter Versuch mit einer besonders harten und außerordentlich gut haftenden Spezial-Email durchgeführt. Es zeigte sich aber auch hier, daß die Abnutzung der Emailschicht wesentlich stärker war als die des ungehärteten Scharwerkstoffes. Die einzelnen Phasen des Verschleißes an dem hartemailierten



Bilder 2—4: Abnutzungszustand eines hartemailierten Pflugschares
Bild 2 (oben): nach 1 Std Pflugarbeit; Bild 3 (Mitte): nach 2 Std Pflugarbeit;
Bild 4 (unten): nach 7 Std Pflugarbeit

Schar zeigen die Bilder 2, 3 und 4. Man erkennt, daß der Abrieb der Hartemailschicht von der Schnabelspitze des Schares ausgeht, dann die übrige Schneide freilegt und schließlich auf die gesamte Arbeitsfläche des Schares übergreift. Tafel 1 enthält eine Zusammenfassung sämtlicher bei diesem Versuch ermittelten Werte (Härtebestimmung, Verschleiß und Gewichtsverlust).

Mit der Hartemailierung von Pflugscharen und Streichblechen wurde ein Tastversuch unternommen, wobei die gleiche Email verwendet wurde wie bei dem zweiten Scharversuch. Auch hierbei war ein starker Abrieb der Emailschicht festzustellen, und zwar ausgehend von der vorderen Schneidkante und der Furchenkante des Streichbleches und nachfolgender allmählicher Ausdehnung auf die gesamte Arbeitsfläche. Ebenso wie bei dem hartemailierten Pflugschar (siehe Bild 2) bildeten sich auch bei dem Streichblech deutliche Verschleißriefen in der Emailschicht aus. Auf die Durchführung eines systematischen Verschleißversuches wurde auf Grund dieser negativen Feststellungen verzichtet.

Nach diesen Versuchsergebnissen sind Hartemail-Auftragungen zur verschleißfesten Beschichtung von Pflugscharen und Streichblechen nicht geeignet. Auch die Verwendung stärkerer Emailschichten dürfte keine Vorteile bringen, da insbesondere Schlagfestigkeit und Elastizität mit zunehmender Schichtdicke zurückgehen [5].

Pflugschare aus Glas

Veranlaßt durch die Forderung zur Einsparung von Stahl hat man vor Jahren in der Ostzone Versuche mit Pflugscharen aus Glas durchgeführt [6].

In bezug auf seine Härte wäre Glas als Werkstoff für Streichbleche wahrscheinlich gut geeignet. Bedingt durch die große Bruchempfindlichkeit traten jedoch erhebliche Schwierigkeiten auf, die man durch elastische Lagerung des Streichbleches auf dem Pflugrumpf sowie durch eine verbesserte Abstützung des Streichblechendes zu beseitigen versuchte. Die vordere Schneidkante der Glasstreichbleche wurde während der Erprobungszeit durch ein entsprechendes Teil aus Stahl ersetzt, weil an dieser Stelle wiederholt starker Verschleiß und Ausbrüche durch Steinschlag beobachtet wurden. Die Möglichkeit der Verwendung von Glas mit Metallgewebeeinlagen wurde offenbar nicht untersucht. Durch

³⁾ Schar P-701 zum Pflug P 5-35

die Verwendung von Glasstreichblechen anstelle der üblichen Panzerstahl-Streichbleche sollte eine Senkung der Ersatzteilpreise um etwa 60% erreicht werden können.

Nach den vorliegenden Informationen sind die Versuche mit Pflugstreichblechen aus Glas inzwischen wieder eingestellt worden.

Spezial-Lackansfliche

Für bestimmte Verwendungszwecke hat die Lackindustrie Anstrichmittel entwickelt, die sich durch sehr hohe Abriebfestigkeit auszeichnen. Derartige Anstriche werden zum Schutz der Innenflächen von Sandbunkern gegen Rosten und vorzeitigen Verschleiß mit Erfolg angewandt. Es schien daher interessant, festzustellen, wie sich ein solcher Lack als verschleißfeste Auftragung auf Pflugschare und Streichbleche bewährt.

Zur Untersuchung der Abriebfestigkeit wurde ein Probestück mit einer dreifachen Lackschicht entsprechend den Vorschriften des Herstellers überzogen. Die Gesamtdicke des Überzuges betrug 0,45 mm. Bei der Prüfung stellte sich heraus, daß die Lackschicht mit einem Taschenmesser ohne weiteres geritzt werden kann. Ferner konnte die Lackauftragung innerhalb von 3 min mit Schmirgelpapier Nr. 100 unter normalem Druck von Hand durchgerieben werden.

Auf die Durchführung eines Feldversuches konnte unter diesen Umständen verzichtet werden, da hierbei mit noch wesentlich stärkerer Verschleißbeanspruchung der Lackschicht gerechnet werden muß.

Ein weiterer Hersteller verschleißfester Lacke kommt auf Grund eigener Versuche ebenfalls zu der Feststellung, daß derartige Anstriche zur Beschichtung von Pflugscharen und Streichblechen nicht geeignet sind.

Streichbleche mit Kunststoff-Überzug

Dieser Fragenkomplex nimmt den übrigen, vorstehend besprochenen Lösungen gegenüber eine Sonderstellung ein. Durch Kurznotizen in der Fachpresse sowie in Tageszeitungen [7...11] ist

allgemein der Eindruck entstanden, daß durch die Kunststoff-Beschichtung eine Steigerung der Verschleißfestigkeit gegenüber den normalerweise verwendeten Panzerstahl-Streichblechen erreicht würde. Tatsache ist aber, daß diese Überzüge entwickelt wurden, um in bestimmten extremen Verhältnissen das Ankleben des Bodens am Pflugkörper zu vermeiden. Aus den Arbeiten von HANFORD [12] und besonders SACK [13] geht dies auch deutlich hervor.

Anlaß zu den Versuchen mit Kunststoff-Überzügen waren Schwierigkeiten beim Pflügen der Ananaskulturen auf Hawaii. Die dort vorhandenen Böden neigen auf Grund ihrer Struktur besonders stark zum Ankleben am Streichblech. Nach unbefriedigenden Versuchen mit Streichblechen aus nichtrostendem Stahl, Glas, Plexiglas, Holz und Bronze sowie mit Gipsüberzügen wurden die Streichbleche mit einer Kunststoffolie versehen, die dann zu dem gewünschten Erfolg führte.

Bei den verwendeten Kunststoffen handelt es sich um die Markenbezeichnungen Teflon und Kelon-C. Die Befestigung der Kunststoffolie auf dem Streichblech erfolgt durch Aufschrauben, Aufkleben oder einer Kombination beider Möglichkeiten. Auch ein Aufspritzen der Kunststoffschicht soll bei entsprechender Vorbehandlung der Streichblechoberfläche möglich sein [12].

Bei Haltbarkeitsversuchen hat man festgestellt, daß ein Teflon-Überzug zum Pflügen von 80 bis 120 ha ausreicht, ein Überzug aus Kelon-C dagegen für etwa 160 ha. Hierbei muß allerdings berücksichtigt werden, daß die betreffenden Böden einen besonders niedrigen Gehalt an Quarz haben, so daß nur eine minimale Verschleißbeanspruchung auftritt.

Ein wirtschaftlicher Einsatz dieser kunststoffüberzogenen Streichbleche auf den völlig anders gearteten und wesentlich stärkeren Verschleiß verursachenden Böden im Bundesgebiet dürfte nicht möglich sein. Dies wurde auch von SACK [13] auf Grund eigener Versuche festgestellt. Eine entsprechende Befragung maßgebender Kunststoff-Firmen ergab, daß die Verwendung von Teflon und Kelon-C als Streichblechüberzug zurückhaltend bis ablehnend beurteilt wird. Es wurde angeführt, daß die Gleiteigenschaften

Tafel 1: Ergebnis des Verschleißversuches mit einem hartemaillierten Pflugschar

1. Härtebestimmung		Vickershärte (HV) an Meßpunkt									
Schar Nr.	Regel- last [kp]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	30,0	561	561	543	579	561	543	543	561	527	
2	0,05	705	697	697	677	693	705	693	682	739*)	
3	30,0	219	207	211	207	211	219	211	229	231	

2. Verschleiß		Verschleiß an Meßpunkt [mm]								
Schar Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ganz gehärtet, nicht hartemailliert	11	5	5	5	3	3	3	3	3
2	ungehärtet, hartemailliert	15	9	9	9	8	8	7	6	5

	Schar Nr. 1 ganz gehärtet nicht hartemailliert	Schar Nr. 2 ungehärtet hartemailliert
Gewicht vor dem Versuch [kg]	3,472	3,455
Gewicht nach dem Versuch [kg]	3,388	3,318
Verschleiß [kg]	0,084	0,137
Verschleiß [%]	2,42	3,97

*) Mittelwerte aus drei Härtebestimmungen je Meßpunkt

dieser Stoffe zwar gut seien, die Verschleißfestigkeit wegen ihrer weichen, wachsartigen Oberfläche aber nur gering. Außerdem sind diese Kunststoffe zur Zeit noch verhältnismäßig teuer. Der Kilopreis für Teflon liegt zwischen DM 150 und DM 200; Kelon-C ist etwas billiger.

Trotzdem sollten die weiteren Entwicklungen auf dem Gebiet der Kunststoffe aufmerksam verfolgt werden. Es erscheint nicht ganz ausgeschlossen, daß ein Kunststoff entwickelt werden kann, der die am Anfang dieses Berichtes genannten Vorteile bietet und der sich zu einem wirtschaftlich tragbaren Preis auf den Markt bringen läßt.

Für Hugo Richarz

Sechzig Hefte ist sie alt — unsere „Landtechnische Forschung“. Aus zaghaften Anfängen fand sie tastend weiter, legte sich ein fachliches Fundament, regte die Landtechniker zum Gedankenaustausch an, vermittelte den Konstrukteuren Ideen für neue Lösungen und verbesserte Verfahren und gab den Wissenschaftlern Anregungen für Forschung und Lehre.

Sie wuchs langsam über den nationalen Rahmen hinaus, schuf internationale Kontakte, wurde Mittlerin zwischen Instituten in vielen Ländern und nahm Anregungen der ausländischen Wissenschaftler auf, um sie weiterzugeben.

Von Jahr zu Jahr festigte sich der Ruf der „Landtechnischen Forschung“, sie nahm kleine Tadel dankbar an, wurde in der Fachwelt anerkannt und in den Kreis wissenschaftlicher Zeitschriften aufgenommen.

Das alles konnte nur gelingen unter der sorgenden Hand und dem ausgleichenden Wirken ihres Hauptschriftleiters HUGO RICHARZ. Zwölf Jahre hat er die „Landtechnische Forschung“ betreut, für sie und an ihr gearbeitet. Jetzt, da die Zeitschrift gefestigt dasteht, gibt Dr. RICHARZ die Schriftleitung ab. Heute wird er sich nur noch mit einem Lächeln der unendlichen Mühen erinnern, derer es zu Beginn der fünfziger Jahre bedurfte, um wieder eine landtechnische Zeitschrift für Wissenschaft und Konstruktion zu begründen.

Die Idee einer solchen Zeitschrift beschäftigte seinerzeit viele Professoren, viele Landtechniker. Es fand sich ein Verleger, der selbst genaue Vorstellungen über Zeitschriften und speziell über die landtechnischen Zeitschriften mitbrachte. Die Landmaschinen-Industrie bekundete lebhaftes Interesse. Wie, so fragt man heute, konnte es noch Schwierigkeiten zur Gründung geben? Nun, die Geschichtsschreibung könnte von vielen Verhandlungen, Verstimmungen, Versöhnungen berichten, bevor die „Landtechnische Forschung“ gegründet werden konnte. Sie muß jedoch von dem Verdienst von HUGO RICHARZ berichten, der das nicht geringe Risiko auf sich nahm, Schriftleiter dieser Zeitschrift zu werden. Er hatte seine ganze aktive Kraft für die anstrengende Mittler-tätigkeit zwischen den divergierenden Interessen der Gründer einzusetzen. Ihm ist es zu danken, daß die „Landtechnische Forschung“ damals das breite Herausgeberfundament bekam, bestehend aus dem Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft (KTL), der Fachgemeinschaft Landmaschinen (LMV) und der Max-Eyth-Gesellschaft (MEG). Sie erhielt damit, dank der unablässigen Bemühungen von HUGO RICHARZ, jene neutrale Grundlage, die für das Gelingen der Zeitschrift eine der Voraussetzungen war.

Nach der Gründung der „Landtechnischen Forschung“ gab es für den Schriftleiter keineswegs ruhige Zeiten. Er mußte oft zwischen Autoren und Lektoren vermitteln und sie zu beschwichtigen versuchen. Immer wieder gelang es HUGO RICHARZ, beide Partner zu überzeugen und wieder einander zuzuführen.

Als Schriftleiter hatte er hin und wieder sich selbst zu verteidigen, wenn allzu überzeugte Autoren meinten, Propheten zu sein. Seine Argumente kamen klar und zwingend, sie operierten mit der Vernunft und Einsicht beim anderen und hatten deshalb Erfolg. Die „Landtechnische Forschung“ dankt Dr. HUGO RICHARZ viel. Sie kann nur wünschen, daß er auch in München, seinem neuen Domizil für die ruhigen Jahre des Lebens, für die Nöte und Sorgen der „Landtechnischen Forschung“ ein offenes Ohr hat. Sie hofft sehr, daß sie auch weiterhin seinen wohl überlegten Rat erhalten wird. Mr.

Zusammenfassung

Ergänzend zu einer früheren Arbeit des Verfassers über hartmetall-armierte und hartverchromte Pflugschare wurde über die bisher vorliegenden Erfahrungen mit der Herstellung und Beschichtung von Pflugscharen und Streichblechen unter Verwendung organischer und mineralischer Stoffe berichtet. Es handelt sich dabei zum großen Teil um ausländische Entwicklungen, von denen die Versuche mit Silikat-Pflugscharen und mit Streichblechen aus Glas inzwischen wieder aufgegeben wurden. Eigene Versuche mit Hartemail-Überzügen und verschleißfesten Spezial-Lackanstrichen verliefen negativ. Die Anwendung von Streichblechen mit Kunststoff-Überzügen bei den im Bundesgebiet vorliegenden Bodenverhältnissen erscheint wegen des zu erwartenden hohen Verschleißes im Augenblick noch nicht erfolversprechend.

Schrifttum

- [1] BECKER, E.: Hartmetall-armierte Pflugschare. Landtechnische Forschung 12 (1962), S. 129—133
- [2] SCHILLING, E.: Maschinen und Geräte für die Bodenbearbeitung. In: SCHILLING, E.: Landmaschinen, Bd. 2: 2. Aufl. Köln 1962
- [3] BOBKOW, I. N.: Ein Silikat-Pflugschar. Traktory i sel'chomasiny (1960), S. 27—28
- [4] Institut für Landtechnische Grundlagenforschung, Braunschweig: Bericht Nr. 354-214 vom 23.1.1963 über die Prüfung eines russischen Pflugschares P-702 A
- [5] PETZOLD, A.: Email, Berlin 1955, S. 189
- [6] Untersuchungen über die Austauschmöglichkeiten von Panzerstahl-Streichblechen gegen Streichbleche aus Glas (genauer Titel unbekannt). Veröffentlichung vom Institut für Landtechnik, Potsdam-Bornim
- [7] Kunststoffüberzogene Pflugschare. Handwerkszeitung 51 (1960), S. 7
- [8] Für eine bessere Gleitfähigkeit. Mitteilungen der DLG 76 (1961), S. 104
- [9] Plastik geht aufs Feld. Revue (1962), Heft 38
- [10] Stahlpflüge mit Kunststoffüberzug. Schlepper und Landmaschine 13 (1962), S. 310
- [11] Stahlpflug mit Kunststoff-Folie. Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 235 vom 9.10.1962
- [12] HANFORD, W. D.: Study Plastic coating for easier tillage. World Farming, o. O., o. J.
- [13] SACK, H.: Kunststoffbelag auf Streichblechen. Landtechnische Forschung 12 (1962), S. 27—28

Résumé

Ewald Becker: „Organic and Mineral Matter for the Manufacture and Coating of Plough Shares and Plough Moulboards.“

The hitherto experiences gained with the manufacture and coating of plough shares and plough moulboards by using organic and mineral matter are reported to supplement an earlier paper of the author on carbide-tipped and chromium plated plough shares. Mainly foreign developments are dealt with, of which the experiments with silicate-plough shares and moulboards made of glass have been given up meanwhile. Own experiments with hard-metal coatings and wear-resistant special varnish coatings gave negative results. Owing to the high wear to be expected from the soil conditions prevailing in the Federal Republic of Germany the use of moulboards with plastics coatings does not appear promising at present.

Ewald Becker: «Utilisation de substances organiques et minérales pour la fabrication et le revêtement de socs et de versoirs de charrue.»

Faisant suite à une étude précédente sur les socs de charrue à pastilles rapportées en métal dur et les socs chromés, l'auteur cite les expériences acquises jusqu'ici dans la fabrication et le revêtement de socs et de versoirs de charrue à l'aide de substances organiques et minérales. Il s'agit dans la plupart de cas de développements étrangers dont on a abandonné entretemps les essais avec les socs en silicates et les versoirs en verre. Quelques essais entrepris par l'auteur lui-même avec les revêtements en émail dur et les peintures spéciales résistant à l'usure, ont eu des résultats négatifs. L'utilisation de versoirs revêtus de matières plastiques ne semble pas encore très prometteuse dans les conditions de sol rencontrées dans la République Fédérale d'Allemagne puisqu'il faut s'attendre à une usure très rapide.

Ewald Becker: «Materias orgánicas y minerales para la fabricación y recubrimiento de rejas y vertederas de arado.»

Como complemento de un trabajo anterior del autor en torno a rejas de arado guarnecidas de metal duro y cromadas (cromado duro) se informa de las experiencias realizadas hasta la fecha en la fabricación y revestimiento de rejas y vertederas con materias orgánicas y minerales. Se trata, en gran parte, de perfeccionamientos extranjeros, en cuya evolución se han vuelto a descartar, entre tanto, los ensayos con rejas de silicato y vertederas de vidrio. Algunas pruebas con revestimientos de esmalte duro y capas de laca especial resistente al desgaste resultaron negativas. Para las condiciones del suelo reinantes en el Territorio federal, la utilización de vertederas con revestimientos protectores de plástico parece, por el momento, todavía no muy prometedora, a causa del alto desgaste a que están sujetas.