

setzen und die Eintrittsöffnungen der Luftleitungen in die Kalkrohre sind nach oben hin abzuschirmen, um zu verhindern, daß bei geringer Behälterfüllung die Luft in diesen entweicht.

Ein wesentlicher Teil der für erforderlich gehaltenen Veränderungen konnte bei dem z. Z. in der MTS-Spezialwerkstatt Triptis hergestellten verbesserten Funktionsmodell berücksichtigt werden. Schwierigkeiten treten weiterhin bei der Beschaffung der zweckmäßigsten Zugmaschine in Form eines besonders leistungsstarken Kettenschleppers mit Hydraulik und Zapfwelle auf, da die Verwendung von zwei leistungsschwächeren Zugmaschinen nur als Behelfslösung angesehen werden kann. Ein entsprechender Import aus der Sowjetunion wäre daher außerordentlich zweckdienlich und sollte veranlaßt werden.

### Erste Schlußfolgerungen

Es besteht begründeter Anlaß anzunehmen, daß in der kombinierten Tiefenlockerung und -kalkung für tagwasservernäßte Böden, deren Staukörper bis maximal 1 m unter Oberfläche reicht, eine erfolgversprechende Maßnahme zur Verbesserung der chemischen, physikalischen und im Zusammenwirken beider auch der biologischen Eigenschaften des Bodens gesehen werden kann, mit dem Ziel, geregelte Bodenwasserverhältnisse zu schaffen. Durch die Lockerung bis 1 m Tiefe wird unter Zugrundelegung der dargelegten Ergebnisse das Porenvolumen auf durchschnittlich 5000 m<sup>3</sup>/ha erhöht. Setzt man voraus, daß dies im Verhältnis 3 : 2 in wasser- und luftführenden Poren vorliegt, dann ergibt sich hieraus — unter Vernachlässigung der Verdunstung und Versickerung — die Möglichkeit für eine Speicherung von 300 mm Niederschlägen. Das sind im Durchschnitt für das Thüringer Becken und die Vorgebirgslagen 50 % der durchschnittlichen Jahresniederschläge, oder anders gesehen mehr, als an Niederschlägen in der vegetationslosen Zeit von Oktober bis April fallen. Daraus ist zu

schlußfolgern, daß mit den Bestellungsarbeiten im Frühjahr rechtzeitig begonnen werden kann, günstige Wachstumsbedingungen vorliegen, die Pflegearbeiten termingemäß ausgeführt werden können und in feuchten Jahren bei der Ernte keine besonderen, durch Vernässung verursachte Erschwernisse eintreten. Neben weiteren Einsätzen und der Erprobung verschiedener Verfahrenskombinationen werden vor allem weitere Untersuchungen über die Nachhaltigkeit der erzielten Wirkungen Auskunft zu geben haben.

### Literatur

- [1] TEIPEL, R.: Untersuchungen an einem Dränversuchsfeld des Universitäts-Gutes Dornburg bei Jena auf schwerem Muschelkalkverwitterungsboden — Habilitationsschrift der Landw. Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena 1956.
- [2] SCHULTE-KARRING, H.: Bedeutung der Untergrundlockerung verdichteter Böden — Mitteilungen der DLG (1967) H. 45.
- [3] TEIPEL, R.: Ergebnisse mehrjähriger Untergrundlockerungsversuche. Die Deutsche Landwirtschaft (1956) H. 6.
- [4] TEIPEL, R.: Die Bedeutung tiefer Bodenbearbeitung im Komplex ackerbaulicher Maßnahmen — Die Deutsche Landwirtschaft (1956) H. 9.
- [5] TEIPEL, R.: Tiefenlockerung als Meliorationsverfahren — Deutsche Agrartechnik (1960) H. 9.
- [6] EUKUS, W.: Erfahrungen mit dem Horneburger Tieflöckerer — Wasser und Boden (1955) H. 9.
- [7] LINDNER, G. und GLÜDE, H.: Ergebnisse der Sandbodenmelioration in der Praxis des Bez. Potsdam — Die Deutsche Landwirtschaft (1962) H. 2.
- [8] RAUHE, K.: Durch kombinierte Tiefenbearbeitung und -düngung Verbesserung leichter Sandböden auf trockenen Standorten — Tagungsberichte Nr. 14 der DAL, 1958.
- [9] RAUHE, K.: Ein Beitrag zur Tiefenbearbeitung auf besseren Sandböden in Deutschland. Internationale Zeitschrift der Landwirtschaft (1958) H. 3.
- [10] RAUHE, K.: Die Vertiefung der Ackerkrume — Die Deutsche Landwirtschaft (1959) H. 8.
- [11] RAUHE, K.: Nachhaltige Verbesserung der Ertragsfähigkeit leichter Böden durch Tiefenbearbeitung und Düngungsmaßnahmen. Die Deutsche Landwirtschaft (1959) H. 11.
- [12] OLBERTZ, M. H.: Über die am Standort des Kulturbodens erfaßbaren Größen des Wasserhaushaltes. Wiss. Abh. Nr. 23 der DAL, Berlin 1957. A 4916

Dipl.-Landw. H. SCHMID, Potsdam-Bornim\*

Der Verbrauch der Landwirtschaft an Pflugscharen hat sich bei uns in den letzten Jahren beträchtlich erhöht. So stieg im VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig die Scharproduktion (Flachschar 10 Z und Winkelschar 10 ZW) von 154 000 Stück im Jahre 1957 auf 578 900 Stück im Jahre 1962. Die herstellende Industrie hat Schwierigkeiten, den laufend anwachsenden Bedarf zu decken. Sie ist bestrebt, die Schar sowohl im Material als auch in der Form zu verändern, um die Standzeit des einzelnen Schares zu verlängern sowie die Herstellung zu vereinfachen.

Dem Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim wurden Schare verschiedener Form sowie Schare mit verschiedener Werkstoffzusammensetzung und Härtung zur Begutachtung übergeben. Es galt, die Vor- und Nachteile der neuen Schare gegen-

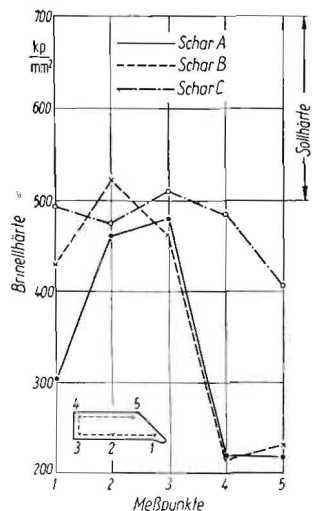


Bild 1. Härtewerte der Prüf-schare in fabrikanem Zustand

Bild 2. Verschleißprüfstand

Tafel 1. Werkstoffzusammensetzung und Härtung der geprüften Schare

Schar	Werkstoff <sup>1)</sup>	Durchschnittsanalyse	Härtung
A (Normalschar)	45 Mn Si 5	C 0,4%; Si 0,4%; Mn 1,2%	Schneide 40 mm breit gehärtet
B	45 Si Mn 5	C 0,4%; Si 1,3%; Mn 1,3%	Schneide 40 mm breit gehärtet
C	45 Si Mn 5	C 0,4%; Si 1,3%; Mn 1,3%	Vollgehärtet

<sup>1)</sup> Während im Zeitraum der Versuche (1961) noch das Schar A das Normalschar war, fertigt das Werk jetzt alle Schare aus dem Material 45 Si Mn 5.

\* Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Leiter: Dipl.-Landw. H. KUHRIG).

## Untersuchungen an Pflugscharen

über dem bisher üblichen Pflugschar festzustellen. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Untersuchungen mitgeteilt:

### 1. Pflugschare verschiedener Werkstoffe und Härtung

Die Werkstoffzusammensetzung und Härtung der drei untersuchten Schartypen gibt Tafel 1 wieder.

Die Schare waren dem technologischen Prozeß entsprechend gefertigt, nicht entzündet und nicht poliert.

Die Härtewerte der Pflugschare in der vom Hersteller gelieferten Güte sind in Bild 1 aufgetragen. Es ist ersichtlich, daß nur die Härtewerte der Schare B und C in der Schneide an die Sollhärten heranreichen.



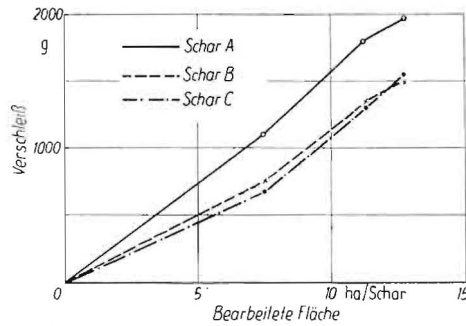
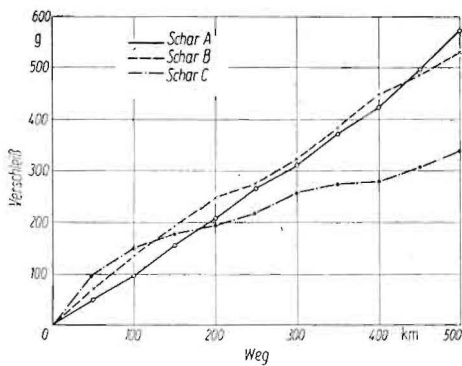


Bild 3. (links), Masseverlust der Schar auf dem Verschleißprüfstand

Bild 4. Masseverlust der Schar bei den Versuchen in der Praxis

Bild 5. (unten), Abnahme der Scharfläche bei den Versuchen in der Praxis

Tafel 2. Flächenverlust der Versuchsschar nach 500 km Weg auf dem Prüfstand

Schar	Scharfläche bei		Flächenverlust [mm <sup>2</sup> ]	Prozentualer Verlust [%]
	Versuchsbeginn [mm <sup>2</sup> ]	Versuchsende [mm <sup>2</sup> ]		
A	79 160	76 720	2 440	3,08
B	77 420	75 340	2 080	2,68
C	76 875	74 995	1 880	2,44

### 1.1. Prüfstandsversuche

Unter annähernd einheitlichen Versuchsbedingungen wurden die Schar auf dem Verschleißprüfstand (Karussell) durchgemessen (Bild 2). Die Arbeitsgeschwindigkeit betrug 5,9 km/h. Als Bodenmaterial fand grober, kristalliner Kies Verwendung. Bei Beginn des Versuchs und nach jeweils 50 km Pflugstrecke wurde die Scharmasse durch Wägung bestimmt. Die Verschleißkurven der Pflugschare sind in Bild 3 aufgetragen.

Außer den Massenbestimmungen wurde vor und nach dem Versuch die projizierte Scharfläche ausplanimetriert. Die Ergebnisse sind in Tafel 2 wiedergegeben.

### 1.2. Versuche in der Praxis

An verschiedenen Einsatzorten kamen die Versuchsschar an Pflügen unter verschiedenartigen Bodenverhältnissen zum Einsatz. Besonders Augenmerk wurde auf das Auswechseln der Schar an Pflug untereinander gelegt.

Der Masseverlust der Schar ist aus Bild 4 ersichtlich. Schon 1931 wurde von KLOTH [1] herausgestellt, daß für die Beurteilung von Pflugscharen die Abnahme der Scharfläche wichtiger ist als der Gewichtsverlust. Darum wurde vor dem Versuch und vor als auch nach jedem Ausschmieden die Scharfläche ausplanimetriert. Die Ergebnisse sind in Bild 5 aufgetragen.

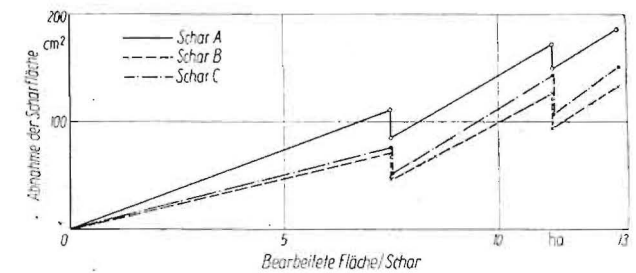
Die Ergebnisse der Prüfstandsversuche (vergleiche Bild 3 und Tafel 2) zeigen mit wachsender Wegstrecke eine klare Überlegenheit des vollgehärteten Schar C. Der anfänglich höhere Verschleiß ist wahrscheinlich auf den bei diesem Schar höheren Anteil an Zunderresten zurückzuführen. Die Ergebnisse der Versuche im praktischen Einsatz lassen die Beurteilung von Pflugscharen nur an Hand von derartigen Prüfstandsversuchen jedoch fragwürdig erscheinen.

Auch bei den Versuchen in der Praxis ist bis zum ersten Nachschmieden ein geringerer Flächen- und Masseverlust der Schar B und C gegenüber dem Normalschar A zu verzeichnen. Danach sowie nach weiterem Schärfen haben die Schar B und C offensichtlich ihre Überlegenheit eingebüßt, die Verschleißlinien verlaufen nahezu parallel. Der bis zum ersten Nachschmieden der Schar erreichte Vorteil bleibt aber erhalten.

Die daraufhin durchgeführten Härteprüfungen ergaben, daß die Härtewerte der untersuchten Schar nach mehrmaligem Schmieden unter handwerklichen Bedingungen außer einem Wert weit unter der zu fordernden Qualität liegen.

Um einen Überblick über die Qualität der von den MTS geschärften Schar zu erhalten, wurden mehrere wahllos herausgegriffene Schar verschiedener MTS untersucht. Es konnte auch dabei bestätigt werden, daß unter landesüblichen Bedingungen — Rundfeuer, Beurteilung der Wärmegrade nach Glüh- und Anlaßfarben — die erforderlichen Sollhärten von 500 bis 700 kp/mm<sup>2</sup> nur selten erreicht werden! [5] [6] [7]. Zum Vergleich wurden einige Schar von der Härterei eines Schwermaschinenwerks gehärtet und angelassen. Es wurde eine Härte von 59 HRC  $\approx$  HB 600 erreicht.

Der Vorteil der neuen Schar B und C liegt gegenüber dem bisherigen Normalschar A in der Verlängerung der Erstlaufzeit, d. h., die Schar können bis zum ersten Ausschmieden länger am Pflug belassen werden. Dieser Vorteil wirkt sich positiv auf die Gesamtgebrauchszeit eines Schar aus. Diese längere Lebensdauer ist stark abhängig von der Bodenart, sie



ist auf schweren harten Böden geringer als auf Sandböden, bei denen die Schar relativ lange am Pflug verbleiben. Einen totalen Verschleiß bei der Abnahme von 250 cm<sup>2</sup> Scharfläche angenommen, kann die Verlängerung der Lebenszeit auf Sandboden bis  $\approx$  20% betragen, auf harten Böden ist sie geringer. Der erzielte Vorteil wird durch den um 16% höheren Preis der Schar B und C beeinträchtigt, die Verminderung der Kosten je Hektar ist selbst im günstigsten Fall nur gering.

## 2. Pflugschare verschiedener Formen (Flach- und Winkelschare)

Jahrelang wurden in der DDR fast ausschließlich Winkelschare vom Typ 10 ZW gefertigt. Eine derartige Situation ist international gesehen ungewöhnlich. Das Winkelschar ist sowohl in der Herstellung als auch im Material kostenaufwendiger als ein Flachschar. Von der Industrie ist in dieser Richtung mehrfach berichtet worden [2] [3] [4]. Gegenüber dem früher von der Praxis als zu schwach abgelehnten Flachschar 10 Z ist das neue zur Begutachtung gestellte Flachschar 10 Z verstärkt und weist einen kräftigen Reservobutzen hinter der Scharschneide auf.

### 2.1. Versuche in der Praxis

Zwei- und vierfurchige Pflüge wurden jeweils zur Hälfte mit Flachscharen 10 Z und mit den bisher üblichen Winkelscharen 10 ZW versehen und in der Praxis eingesetzt. Die Resultate der auf Lehm Boden eingesetzten Schar ergaben für die 10-ZW-Schare einen spezifischen Verbrauch von durchschnittlich 236 g/ha gegenüber 184 g/ha bei den Flachscharen 10 Z. Von der Prüfgruppe der MTS Lauterbach wurde aus der Werkerprobung auf Böden mit stark steinhaltigem Untergrund über Verschleißwerte von 945 g/ha bei 10 ZW-Scharen und 815 g/ha bei 10 Z-Scharen berichtet. Der geringere Verschleiß der Flachschar 10 Z dürfte auf die kräftigere Schneide an der Scharspitze zurückzuführen sein.

Das Flachschar ist jedoch nicht so formstabil wie das Winkelschar, es verbiegt und zerbricht beim Auftreffen auf Stein häufiger.

Zur Zeit ist das Flachschar 10 Z nur für nicht zu schwere, steinfreie Böden zu gebrauchen. Derartige Verhältnisse sind in der gesamten Republik, vor allem in den Bezirken Magdeburg, Cottbus, Potsdam und Frankfurt anzutreffen. Besonders deutlich ist der produktionstechnische Vorteil durch geringeren Materialaufwand und leichtere Herstellung; dadurch sind höhere Stückzahlen möglich. Auch ist die Instandsetzung — das Ausschmieden in der Praxis — leichter durchzuführen. Der geringere Preis des Flachschar (9,28 DM gegenüber 11,91 DM) spricht ebenfalls für eine weitgehende Verwendung in den oben beschriebenen Gebieten.

## 3. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Es wird über Untersuchungen von Winkelscharen 10 ZW mit verbessertem Material (45 Si Mn 5) sowie von Flachscharen 10 Z im Vergleich mit dem bisher überwiegend verwendeten Winkelschar 10 ZW (45 Mn Si 5) berichtet. (Schluß S. 119)

<sup>1</sup> s. a. S. 119

## 1. Folgen des Scharverschleißes

Der weitaus größte Teil der Pflugschare wird durch Verschleiß unbrauchbar. Die Scharsschneide und besonders die Scharspitze sind beim Aufbrechen des Bodens einem erheblichen Flächendruck ausgesetzt und stumpfen durch Verschleiß mehr und mehr ab. Stumpfe Pflugscharen ergeben eine Verschlechterung der Güte der Pflugarbeit. Bei stumpfen Scharen hält der Pflug nicht mehr gleichmäßig seine Bahn, er reagiert auf Bodenwiderstände durch Veränderung seines Tiefgangs. Der Zugkraftbedarf steigt an und somit auch der Kraftstoffverbrauch des Schleppers. Bei den heutigen Schlepperpflügen besteht die Gefahr, daß zu lange mit zu stumpfen Scharen gepflügt wird, was eine Verdichtung der Furchensohle begünstigt und zur Ertragsminderung führt. Der Untergriff verhindert eine zu starke Abnutzung des Pflugkörpers und der Sohle. Ist kein Untergriff mehr vorhanden, dann geht der Pflug sehr schlecht in den Boden, besonders beim Ansetzen einer neuen Furche, und es dauert lange, ehe er den richtigen Tiefgang erreicht hat. Bei stark abgenutzter Scharspitze geht dem Pflug der Seitengriff verloren, so daß er nicht in das ungepflügte Land hineingeht.

## 2. Härte und Verschleiß der Pflugschare

### 2.1. Pflugschar-Werkstoff

Alle in der DDR hergestellten Pflugscharen bestehen aus dem Scharstahl 45 Si Mn 5, der folgende chemische Zusammensetzung aufweist:<sup>1</sup>

C [%]	Mn [%]	Si [%]	P [%]	S [%]
0,40 ... 0,50	1,10 ... 1,40	1,10 ... 1,40	0,020	0,025

Für Scharstahl ist folgende chemische Zusammensetzung vorgeschrieben:

\* Bericht über einen Großen Beleg an der TU Dresden, Institut für Landmaschinen-technik.

<sup>1</sup> Chemische Zusammensetzung nach Angaben der Abteilung Werkstoffprüfung des VEB BBG Leipzig.

(Schluß v. S. 118)

Vergleichende Untersuchungen von Pflugscharen allein auf dem Prüfstand können zu falscher Einstufung der Ergebnisse führen.

Die Schare aus verbessertem Material haben eine längere Lebensdauer, sie sind jedoch auch entsprechend teurer, so daß der Vorteil für die Landwirtschaft letztlich gering ist. Das Flachscharen erfüllt die agrotechnischen Forderungen auf haltsteinfreien Böden.

Das Ziel der Forschung muß dahin gerichtet sein, daß arbeitsaufwendige jahrhundertalte Dorfschmiedeverfahren des Schärfens der Schare überflüssig zu machen. Zahlreiche Veröffentlichungen aus der Sowjetunion deuten darauf hin, daß dort dieses Problem intensiv bearbeitet wird. In den USA, in Westdeutschland und in Schweden liegen bereits verschiedene technische Lösungen vor, zum Beispiel die Razor-blade-Schare von J. DEERE, das Scharschärfen von VENTZKI und die Schweißteile von ÖVERUMS BRUK.

In Anbetracht der großen volkswirtschaftlichen Bedeutung sollte auch in der DDR auf diesem Gebiet forschungsmäßig gearbeitet werden.

### Literatur

- [1] KLOTH, W.: Eber-Hartstahlschare der Gebr. Eberhardt, Ulm. Technik in der Landwirtschaft (1934), S. 31 und 32 und 97 und 98.
- [2] RICHTER, J.: Unsere Winkelschare kritisch betrachtet. Deutsche Agrartechnik (1960), H. 10, S. 473 und 474.
- [3] — Einschränkung des Winkelscharverbrauchs unbedingt notwendig. Deutsche Agrartechnik (1961) H. 5, S. 236.
- [4] Informations-Mitteilung Nr. 44 des VEB BBG Leipzig: Umgehende Einschränkung des Winkelscharverbrauchs 10 ZW. März 1961.
- [5] QUITZ, E.: Ersatzteil- und Materialeinsparung durch richtige Scharbehandlung. Deutsche Agrartechnik (1960), H. 9, S. 422 und 423 und Pflug und Kombe (1961) H. 1, S. 8 bis 10.
- [6] RICHTER, J.: Noch einiges zur Scharinstandsetzung. Deutsche Agrartechnik (1961) H. 4, S. 186 und 187.
- [7] STROPPEL, Th.: Über das Instandsetzen abgenutzter Pflugscharen und deren Wärmebehandlung. Landtechnische Forschung (1961) H. 3, S. 79 bis 82.
- [8] Prospekte und Bedienungsanleitungen für Pflüge und Pflugscharen verschiedener Firmen. A 5037

C [%]	Si [%] mindest.	Mn + Si [%] mindest.	P [%] höchst.	S [%] höchst.	P + S [%] höchst.
0,34 ... 0,43	0,60	1,40	0,07	0,06	0,11

Vergleicht man die chemische Zusammensetzung des Scharstahls 45 Si Mn 5 mit derjenigen, die gefordert wird, so erkennt man, daß lediglich der C-Gehalt etwas höher liegt. Alle anderen Legierungsbestandteile liegen prozentual in dem geforderten Bereich.

### 2.2. Härte und Verschleiß von fabrikneuen und instandgesetzten Pflugscharen

Bei der Bestimmung von Härte und Verschleiß einer Anzahl von fabrikneuen, handwerklich instandgesetzten und gut instandgesetzten Pflugscharen ergaben sich unterschiedliche Werte (Tafel 1). Als „gut instandgesetzte Pflugschare“ sollen solche gelten, die in einer modern eingerichteten Werkstatt instandgesetzt werden.

Die Vickershärte bestimmen wir aus dem Mittelwert der an vier Meßpunkten entlang der Scharsschneide bestimmten Werte.

Um den Verschleiß der einzelnen Pflugschare zu ermitteln, erfolgten Feldversuche. Zur Beurteilung der Bodenverhältnisse wurden Bodendichte, Bodenfeuchtigkeit und Bodenart bestimmt. Das Hauptziel der Verschleißversuche bestand in der quantitativen Feststellung des Verschleißbetrages. Es wurden im einzelnen bestimmt:

1. Verschleiß der Scharmasse — direkter massenmäßiger Verschleißbetrag,
2. Verschleiß der Scharlänge — direkter linearer Verschleißbetrag,
3. Verschleiß der Scharsschneide — direkter linearer Verschleißbetrag (Formverschleiß).

Die Vickershärte der fabrikneuen Pflugschare liegt um 274 kp/mm<sup>2</sup> höher als die der handwerklich instandgesetzten Pflugschare. Sie liegt auch in dem vorgeschriebenen Bereich von 500 bis 700 kp/mm<sup>2</sup>. Die Vickershärte der handwerklich instandgesetzten Pflugschare liegt dagegen erheblich darunter. Rechnet man die mittlere Vickershärte der handwerklich instandgesetzten Pflugschare in die Brinellhärte um (Tabellenwert), so ergibt sich eine Brinellhärte von 245 kp/mm<sup>2</sup>. Diese Härte liegt aber nur um 5 kp/mm<sup>2</sup> über der Brinellhärte an der Oberfläche der Platinen (HB<sub>0</sub> = 240 kp/mm<sup>2</sup>), wie sie im VEB BBG Leipzig vom Walzwerk angeliefert werden. Das bedeutet, daß durch die handwerkliche Instandsetzung die vom VEB BBG Leipzig erzielte Härtesteigerung vollkommen verloren geht.

Die mittlere Vickershärte der gut instandgesetzten Pflugschare liegt um 49 kp/mm<sup>2</sup> unter der Sollhärte, aber um 190 kp/mm<sup>2</sup> über der mittleren Vickershärte der handwerklich instandgesetzten Pflugschare.

Der Härteverlauf entlang der Scharsschneide (Bild 1) ist ebenfalls sehr unterschiedlich. Bei den handwerklich instandgesetzten Pflugscharen ist der Härteverlauf annähernd gleichmäßig. Der Härteverlauf bei den fabrikneuen Pflugscharen ist insofern ungünstig, als an der Scharspitze, wo der größte Verschleiß auftritt, die geringste Härte vorhanden ist. Bei den gut instandgesetzten Pflugscharen ist die Härte am Scharende sehr gering. Die Scharspitze weist die Sollhärte auf. Wenn auch der größte Verschleiß an der Scharspitze auftritt, so ist der sehr starke Abfall der Vickershärte von 182 kp/mm<sup>2</sup> zum Scharende hin entschieden zu groß und nicht zu vertreten. Man könnte schlußfolgern, daß nur die Scharspitze auf die erforderliche Härte Temperatur gebracht worden ist.

Bei einem Vergleich der fabrikneuen Pflugschare mit den handwerklich instandgesetzten kann man feststellen, daß der Formverschleiß der ersteren, bis auf drei Meßstellen an der Scharspitze, wesentlich unter dem der handwerklich instandgesetzten Pflugschare liegt. Betrachtet man die Form der Scharspitze zwischen den Meßstellen 16 und 20 bei fabrikneuen (Bild 2) und handwerklich instandgesetzten Pflugscharen (Bild 3), so findet sich eine Erklärung für den höheren Verschleiß der fabrikneuen Pflugschare an diesen Meßstellen. Während bei den handwerklich instandgesetzten Pflugscharen