

beitsbreite von 3 m bei einer Arbeitstiefe bis 25 cm erreicht wird. Als Nachbearbeitungsgerät werden verschiedene Scheibennachläufer der Typen B485 bis B487, B495 bis B497, Winkelstabkrümmer B475 bis B477 und – wie bei der Scheibenegge – die Spatenrolleggen eingesetzt.

Auch hier läßt die Grundkonzeption des Baukastensystems weitere Ergänzungen zu, die im Rahmen der Möglichkeiten umgesetzt werden, wie z. B. die automatische Überlastsicherung.

Anbaudrehpflug B 173.

Die Anbaudrehpflüge der Typreihe B173 (Bild 5) wurden ursprünglich als reines Exporterzeugnis für das Pflügen in Hanglagen oder für den Einsatz auf kleineren Flächen, die für die Landwirtschaft der DDR nicht typisch sind, entwickelt. So entstanden seit der Produktionseinführung folgende wesentliche Forderungen zur Verbesserung der Erzeugnisse dieser Typreihe:

– Schaffung eines geeigneten Nachbearbei-

tungsgeräts

– Entwicklung eines Pflugkörpers für Hanglagen

– funktionsverbesserte Hydraulik zum Wenden des Pfluges.

Dieser Aufgabenkomplex wurde als Entwicklungsauftrag bearbeitet. In der ersten Realisierungsetappe wurde der neue Pflugkörper 25B entwickelt, der für Hangneigungen bis 20% geeignet ist. Die nächste Etappe beinhaltet die Anwendung einer neuen, patentierten, vollhydraulischen Wendeeinrichtung sowie die Entwicklung eines Nachbearbeitungsgeräts.

Zusammenfassung

Die Maßnahmen der Bodenbearbeitung tragen in hohem Umfang mit dazu bei, die ständige Steigerung und Stabilisierung der Erträge zu gewährleisten. Erzeugnisse, die ein hohes technisches Niveau und eine hohe Fertigungsqualität aufweisen, werden dieser Forderung gerecht. Sie bilden auch gleichzeitig die Basis für die Erfüllung der Export-

aufgaben. Somit ist die Umsetzung der Konzeption zur Erzeugnisentwicklung bis 1995 durchgängig, d. h. von der Forschung über die Produktionsvorbereitung bis zur Produktionsdurchführung, zu gewährleisten. Zu sichern ist eine perspektivische Marktbearbeitung bzw. Marktanalyse, wobei ein kurzfristiges Reagieren auf bestimmte Marktbedingungen immer möglich sein muß. Die gegenwärtig auf verschiedenen Gebieten praktizierte Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen, die überwiegend positive Ergebnisse aufweist, ist noch zielgerichteter auf die Erzeugnisentwicklung zu lenken. Parallel dazu ist auch die Entwicklung von neuen Fertigungsverfahren, u. a. bei der Produktion von Werkzeugen für die Bodenbearbeitung, zu forcieren. Der systematischen Produktpflege ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen, d. h., daß Änderungen und Verbesserungen in bestimmten Zeitschnitten je nach Wertigkeit einzuführen sind.

A 5236

Entwicklung der Scharfertigung im VEB Bodenbearbeitungsgeräte „Karl Marx“ Leipzig

Dipl. oec. Ing. H.-P. Walther, KDT, VEB Bodenbearbeitungsgeräte „Karl Marx“ Leipzig

Platz der Scharfertigung im Reproduktionsprozeß

Das Schar hat am Pflugkörper die Aufgabe, einen bestimmten Bodenabschnitt parallel zur Ackeroberfläche zu trennen und ihn über das Streichblech seitlich abzulegen.

Abgeleitet von dieser Hauptfunktion, ergibt sich beim Einsatz im Ackerboden ein hoher Abrieb, der das Pflugschar als Hauptverschleißteil an Bodenbearbeitungsgeräten ausweist.

Zur Absicherung des Bedarfes der DDR-Landwirtschaft sind jährlich 1,2 Mill. Schare zu fertigen, davon rd. 1,1 Mill. als Ersatzteile. Im VEB Bodenbearbeitungsgeräte „Karl Marx“ Leipzig als Alleinhersteller von Pflugscharen in der DDR hat sich die Fertigung der Schare zur größten Massenteilfertigung entwickelt. Davon abgeleitet, ergeben sich für den Herstellerbetrieb folgende drei Hauptzielstellungen, die es zu erfüllen gilt:

- hohe Verschleißfestigkeit als wichtigste Gebrauchseigenschaft
- bedarfs- und mengengerechte Bereitstellung von Scharen zu jeder Zeit
- rationelle Herstellung hinsichtlich des Einsatzes von Material, Energie und Arbeitszeit bei guten Arbeits- und Lebensbedingungen für die Werk tätigen.

Diese Aufgabenstellungen wirken komplex und sind in bezug auf die Scharfertigung für die Landwirtschaft und den Herstellerbetrieb von besonderer Bedeutung.

Historische Entwicklung der Scharfertigung

Die Scharfertigung hat in der 125jährigen Geschichte der Herstellung von Landmaschinen in Leipzig-Plagwitz vom ersten Tag an ihre Bedeutung.

Schon die alten deutschen Karrenpflüge, die überwiegend aus Holz gefertigt waren, hat-

ten bereits am Pflugkörper ein Schneidblech, das aufgrund seines großen Abriebs schnell auswechselbar war.

Am ersten eisernen Pflug in Deutschland, am sog. Löbener Pflug, der von Rudolph Sack 1850 erstmals vorgeführt wurde, war kein Pflugschar erkennbar. Der Pflugkörper war aus zwei verschiedenen Flächen zusammengesetzt. Die eine Fläche, keilförmig aus der waagerechten in die senkrechte Richtung übergehend, sollte den Furchenstreifen waagerecht abschneiden, wenden und krümeln, die andere Fläche die Erde seitlich formen und schichten [1]. Sehr schnell erkannte jedoch R. Sack, daß das vordere Streichblech im Schneidenbereich starken Abrieb aufwies und die Standzeiten gering waren. Deshalb verfügten bereits die ersten Leipziger Pflüge vor 125 Jahren über ein schmales Scharblech, das jetzt den Furchenstreifen abschnitt. An den später gefertigten Wendepflügen und auch an der Universalpflugreihe waren bereits verbesserte Scharausführungen zu erkennen. Die damaligen Pflüge hatten die verschiedensten Arten von Pflugkörpern, die in ihrer Form den jeweiligen Aufgaben und Boderklassen angepaßt waren. Die ersten Pflugkörper bestanden aus Gußeisen mit einem Stahlschar. Erst im Jahr 1884 wurde der auswechselbare Stahlbelag geschaffen, der einen besseren Schutz gegen Verschleiß und eine einfache Austauschbarkeit gewährleistete. Im gleichen Jahr wurde mit der Produktion von Pflugscharen begonnen, die im vorderen Teil Verstärkungsbutzen aufwiesen. Dieses Reservematerial diente zum Ausschmieden abgenutzter Scharspitzen.

Damit war es erstmalig möglich, Landmaschinenbauteile zu regenerieren. Gleichzeitig hielt die Typisierung und Standardisie-

rung bei Landmaschinenersatzteilen ihren Einzug. In einer alten Betriebschronik liest sich das so: „Der Käufer begriff sehr schnell, daß ein Schar nicht mehr aus einem beliebigen Stück Eisen hergestellt werden durfte. Die Form mußte dem Pflug angepaßt sein. Er sah, wie sich in der Schmiede am stumpfen Schar die Spitze wieder aus dem Butzen streckte. Er las auf dem Schar die Ersatzteilmarke und das Leipziger Werkzeichen und bestellte dort seine notwendigen Ersatzschare.“ [1]

Gleichzeitig entstanden damals die Anfänge eines technischen Kundendienstes. Die neuen Schare hatten zwar genügend Reservematerial zum Ausschmieden der Scharspitze, doch war es jedem Schmied weitestgehend selbst überlassen, das Schar nach seinem Wissensstand zu strecken. Aus der Veränderung der Form des Pflugschares resultierten häufig schlechte Pflugleistungen. Deshalb gab der Betrieb nicht nur genaue technologische Richtlinien zur Regenerierung der Schare heraus, sondern fertigte auch Modellblöcke als Hilfsmittel an, um die Einhaltung der richtigen Form z. B. auch in der Dorfschmiede zu sichern (Bild 1). Natürlich wurden die Firmenvertreter angehalten, die technologischen Richtlinien und den Modellblock überall zu empfehlen und zu verkaufen.

Über die Herstellung der Schare in dieser Zeit ist nicht viel überliefert. So ist bekannt, daß die Pflugschare in den letzten 30 Jahren des vorigen Jahrhunderts aus Blechzuschnitten, später aus Stangenmaterial gefertigt wurden. Dem vorhandenen Maschinenpark angepaßt, wurden die Verstärkungsbutzen auf Friktionsfallhämmern bzw. Dampfhämmern und die Scharschneide auf Federhämmern geschlagen (Bild 2).

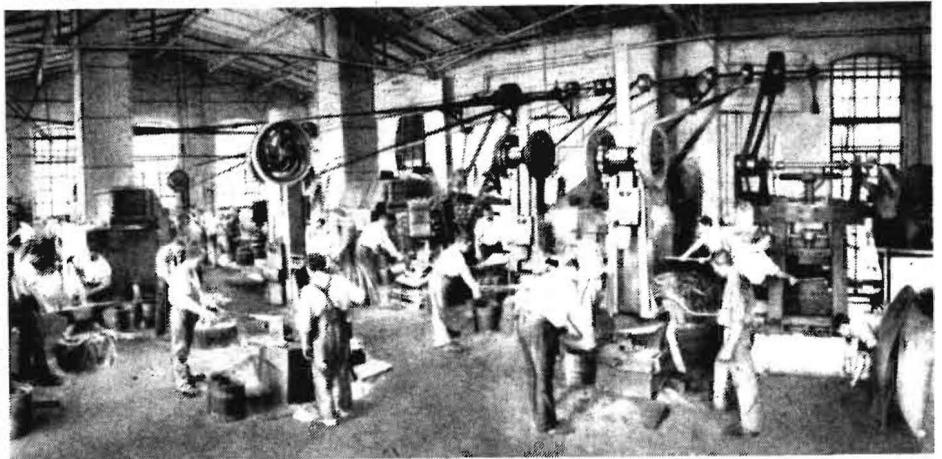
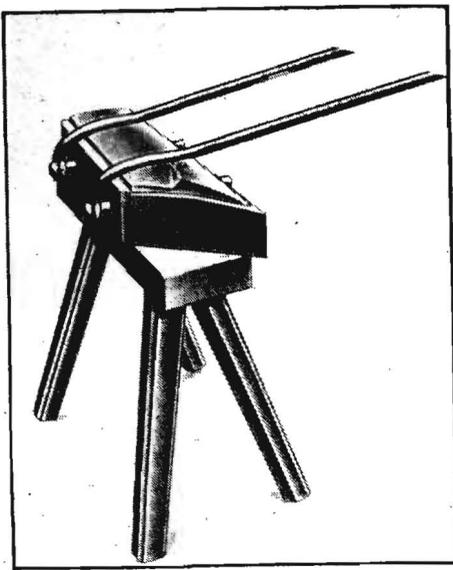


Bild 2. Scharschmiede um 1900

Bild 1. Modellblock zum Ausschmieden der Schare aus dem Jahr 1884

Anfang des 20. Jahrhunderts erhielt die Firma Sack bereits vorprofilirtes Material von den Stahl- und Walzwerken, das kostengünstig weiterverarbeitet wurde. Diese aus materialökonomischen Gründen sehr interessante Lösung wurde später aufgegeben und nicht wieder aufgegriffen.

Die Fertigungsverfahren erfuhren ständige Verbesserungen. Im Jahr 1928 wurde die erste Vergütungsanlage für Rahmen und Achsen im Betrieb übergeben, und Mitte der 30er Jahre entwickelte sich die Scharherstellung zu einem „komplizierten thermischen Prozeß“. Nach dem Umformprozeß wurde das Pflugschar normalisiert und in einem nachfolgenden Prozeß so vergütet, daß es an der Schneide bruchstarrer und verschleißfest, am Rücken hingegen, wo an den Befestigungsschrauben die größten Kräftebeanspruchungen auftreten, zäh und steif war [2].

Die neue Fertigung entsprach technologisch so den elementaren Forderungen an die Grundeigenschaften eines Pflugschares weit besser. Diese Technologie der Scharfertigung entwickelte sich in den 40er und 50er Jahren weiter. Dazu gehörten die Anwendung der Profilwalzung für Einzel- und Doppelstücke, der Einsatz verbesserter Drehherdöfen zum Ölhärten und die induktive Erwärmung der Schare zum Schneidhärten. Bedeutsam war die Änderung der Werkstoffgüte des Scharmaterials von St70 in 45SiMn5

im Jahr 1956. Durch den Einsatz von Federstahl konnte jetzt eine zielgerichtete Wärmebehandlung erfolgen, die zu einem bruch- und verschleißfesteren Schar führte.

Stand der Scharfertigung und Aufgaben der wissenschaftlich-technischen Forschung

Der verstärkte Zwang zur ökonomischen Fertigung in der Volkswirtschaft der 60er Jahre führte auch im VEB Bodenbearbeitungsgeräte zur weiteren Typisierung und Standardisierung des Pflugprogramms, besonders der Pflugkörper. Dadurch erübrigte sich die Vielfalt der gefertigten Schartypen.

Entsprechend den neuen Erfordernissen reduzierte sich das Fertigungsprogramm auf fünf Schartypen. Neu war auch, daß ab 1965 diese Schartypen in einer neuen erzeugnisspezialisierten Fließfertigung zur Herstellung kamen. Mit der Beschränkung auf eine Fertigungslinie war der Ansatz zu einer hohen Grundfondsökonomie gegeben. Schon damals betrug die Auslastung der Ausrüstungen mehr als 19,0 Stunden je Kalendertag. Solche Veränderungen in der Fertigungstechnologie, wie der automatisierte Durchlauf der Schare durch die Platinen- und Normalisierungsöfen, das kombinierte Vorrecken und Fertigwalzen des Profils auf einer Walze, die Ablösung der spangebenden Formung durch das Warmumformen, der Einsatz einer automatisierten Scharschleifstraße (Bild 3) und die spätere Verwendung einer neuen Schar-

walze mit Beschickungs- und Entnahmemanipulatoren, führten zu weiteren Kostensenkungen und zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen.

Durch die eingetretene Arbeitskräftereduzierung in der Landwirtschaft war die seit 1884 gebräuchliche Methode des Ausschmiedens verschlissener Pflugschare nur noch vereinzelt möglich. Deshalb mußte ein Schar entwickelt werden, das über die Eigenschaft des

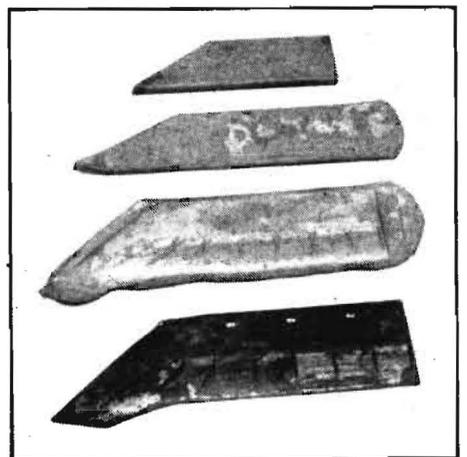


Bild 4. Rippenschar 30ZR; oben: Platinenzuschnitt, Mitte: vorgerecktes und ausgewalztes Schar, unten: fertiges Rippenschar

Bild 3. Teilansicht der automatisierten Scharschleifstraße

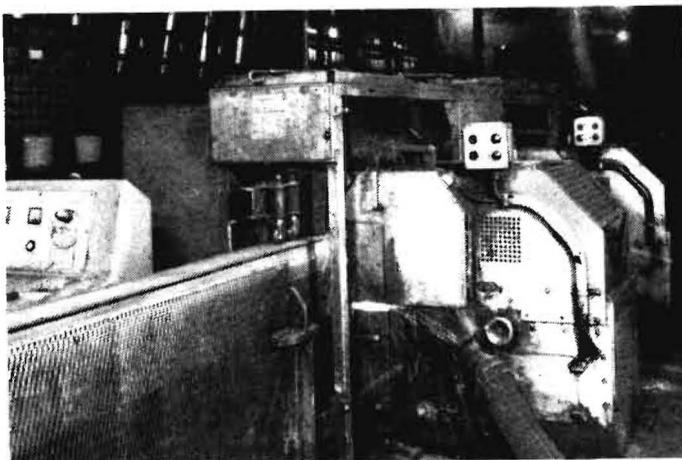
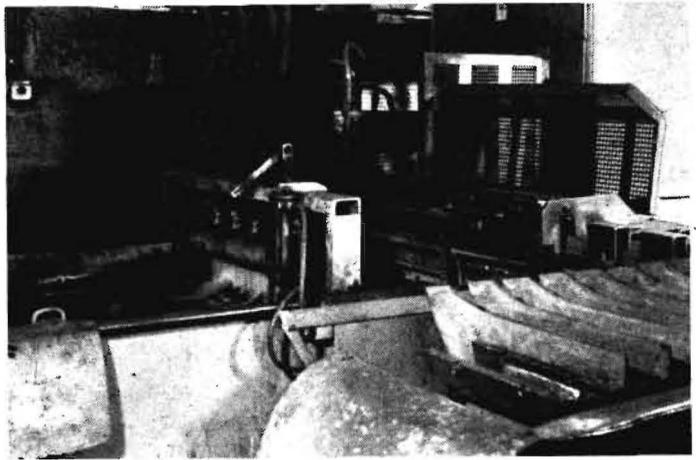


Bild 5. Induktionserwärmungsanlage für Scharschneiden



Selbstschärfens der Schneide beim Pflügen und weitere Vorteile gegenüber dem aus-schmiedbaren Schar verfügte.

Mit der Einführung des neuen Rippenschars 30R im Jahr 1976 und später mit dem Typ 30ZR wurden die geforderten Parameter hinsichtlich der dünnen Schneide und des Selbstschärfeffekts im wesentlichen erfüllt (Bild 4). Parallel dazu erfolgten umfangreiche technologische Veränderungen in der Scharfertigung, die weitere Verbesserungen in den Gebrauchseigenschaften ermöglichten. Dazu gehörte das Härten des kompletten Schar aus der Schmiedestwärme in einem Wasserbad mit anschließender Wärmebehandlung im Anlaßofen. Durch den Einsatz einer leistungsstärkeren Induktionserwärmungsanlage konnte die Zielstellung realisiert werden, die Scharschneide auf einer Breite von 60 mm (vorher 30 mm) zu härten (Bild 5). Infolge der neuen Wärmebehandlung, des Vergütens des ganzen Schar und des anschließenden Härten der Schneide ergibt sich jetzt eine Härte von 50 HRC im Schneidenbereich und von 41 HRC im Bereich des Scharrückens. Damit wurde mit der Einführung des neuen Rippenschar noch besser der Förderung nach einem Schar mit zähem Rücken sowie verschleißfesterer und bruchsicherer Schneide entsprochen. Das Schar 30ZR nimmt gegenwärtig mit einem Anteil von 90% an der gesamten Pflugscharfertigung eine dominierende Stellung ein.

Für den VEB Bodenbearbeitungsgeräte „Karl Marx“ Leipzig besteht die Aufgabe, hinsichtlich der Verschleißfestigkeit der Schare neue

Qualitätsparameter zu entwickeln.

Erste technologische Versuche zum Auftrag-schweißen und Einwalzen verschleißharter Schichten wurden gemeinsam mit dem Zentralinstitut für Schweißtechnik Halle und dem VEB Eisen-Hüttenwerke Thale durchgeführt. Auf dem gleichen Gebiet begann die Zusammenarbeit mit dem Moskauer Landmaschineninstitut. Besonders durch das Auftragen dieser verschleißharten Schichten soll die Standzeit der Pflugschare weiter erhöht werden. Parallel dazu ist die gegenwärtige Wärmebehandlung der Pflugschare zu optimieren, um die noch auftretenden Qualitätsschwankungen in den Härtewerten und im Gefüge abzubauen sowie die Gefahren der Ribildung zu vermindern. Dabei ist vor allem an ein Warmschneiden der Scharplatinen, eine induktive Erwärmung der Platinen vor dem Walzen, eine Zwischenerwärmung der Schare vor dem Härten und an einen zusätzlichen Anlaßprozeß nach dem Schneidhärten gedacht. Neben den Maßnahmen zur Gebrauchswertsteigerung sind Aufgaben zur Kostensenkung und zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen zu lösen. Hierzu sind die Einführung einer modernen Zuschnitttechnologie mit automatischer Stangenvereinzelung und -zuführung, die Konzentration der Präge-, Loch-, Entgrat- und Planierarbeitsgänge auf eine Presse und der Einsatz von Manipulatoren zur Übergabe der Schare von Arbeitsstation zu Arbeitsstation geplant. Die vorgesehenen umfangreichen Veränderungen zur weiteren Optimierung der Scharfertigung sind am gegenwärtigen Standort nicht realisierbar. Daher soll im

kommenden Fünfjahrplanzeitraum eine neue Scharfertigung parallel zur jetzigen aufgebaut werden. Dazu hat in der technologischen Forschung die Ausarbeitung von Grundsatzlösungen begonnen.

Mit dem Neuaufbau der flexiblen automatisierten Scharfertigung wird es besser gelingen, die Forderungen der Landwirtschaft zu erfüllen. Gleichzeitig werden die betrieblichen Zielstellungen der Einführung moderner Technologien gelöst.

Zusammenfassung

Das Schar ist gegenwärtig das Hauptverschleißteil an Pflügen. Davon abgeleitet ergibt sich für den Herstellerbetrieb eine hohe Verantwortung für die bedarfsgerechte Versorgung der Landwirtschaft mit Pflugscharen, die hohe Gebrauchseigenschaften aufweisen. Dafür bürgt die 125jährige Tradition des heutigen VEB Bodenbearbeitungsgeräte „Karl Marx“ Leipzig in der Herstellung von Pflugscharen. Gleichzeitig ist die Fertigung kostengünstig zu organisieren, wobei die Arbeits- und Lebensbedingungen zu verbessern sind.

Die langjährigen Erfahrungen, die Tätigkeit qualifizierter Fachkräfte im Betrieb sowie der steigende Einsatz moderner Arbeits- und Kontrollverfahren gewährleisten die immer bessere Absicherung dieser Aufgaben.

Literatur

- [1] Betriebschronik der Firma Rud. Sack. Leipzig, 1938.
- [2] Schleppergeräte der Firma Rud. Sack Leipzig, Aug. 1934. A 5231

Neuerungen und Erfindungen

Erfindungen und Erfinder aus dem VEB Bodenbearbeitungsgeräte „Karl Marx“ Leipzig

Hinter zahlreichen Erzeugnissen, die im Verlauf der zurückliegenden 40 Jahre im VEB Bodenbearbeitungsgeräte „Karl Marx“ Leipzig entwickelt wurden, stehen erfolgreiche Konstruktionsprinzipie und deren Konstrukteure. Weniger bekannt sind die Erfindungen und Patente, die ein besonderes, staatlich anerkanntes Qualitätsmerkmal für die technisch-wissenschaftliche Leistung darstellen.

Erfindungen und die darauf erteilten Patente bieten einen guten Spiegel der wissenschaftlich-technischen Leistungen in Forschung und Entwicklung, in der Konstruktion und bei der Bereitstellung von Maschinen und Geräten.

Im Jahr 1950 wurde im Leipziger Betrieb wieder mit einer systematischen Patentarbeit begonnen. In diese Zeit fallen die Bildung des Amtes für Erfindungs- und Patentwesen und das erste Patentgesetz der DDR. In den sozialistischen Industriebetrieben wurden die Büros für Erfindungswesen (BfE) eingerichtet, die sofort, verbunden mit dem Aufbau des „Vorschlagswesens“, auch die ersten Schritte auf dem Gebiet der Schutzrechtsarbeit organisierten. Die Leiter des Büros für Erfindungswesen im VEB BBG, Herbert Brecher und später Walter Hartmann, waren die ersten, die sich auf diesem Fachgebiet einarbeiteten und bewähren mußten. Walter Hartmann führte das heutige Büro für Schutz-

rechte bis zum August 1987, ehe er nach fast 40jähriger Tätigkeit im Neuerer- und Patentwesen in den Ruhestand trat. Geprägt wurden die Ergebnisse der Patentarbeit durch die Vielzahl der Erfindungen und der darauf erteilten Patente, durch ihre Erfinder sowie durch ihre ökonomische Umsetzung in den bekannten Maschinen und Geräten, die der VEB Bodenbearbeitungsgeräte „Karl Marx“ Leipzig in den vergangenen Jahren der Landwirtschaft zur Verfügung stellte.

Dabei darf aber nicht übersehen werden, daß auch die nicht unmittelbar in einer Maschine benutzten Patente den technisch-wissenschaftlichen Stand der Erzeugnisse prägen, zu neuen Lösungen führten und durch ihre Schutzwirkungen auch einen indirekten ökonomischen Nutzen bei der Marktsicherung ermöglichten.

Einige Patente, deren Jahresnutzen über 1 Mill. Mark liegt, seien nachfolgend aufgeführt:

- Hinterradlenkung zum Aufsattelbeetpflug B200 (1,15 Mill. Mark)
- Stirnradgetriebe für den Rübenrodelader KS-6 (6,4 Mill. Mark)
- Auswerfeinrichtung für die Einzelkornsämaschine A697 (1,2 Mill. Mark)
- Zugeinrichtung, Transportrad, Überlastsicherung zum Aufsattelbeetpflug B550 (3 Mill. Mark)

– Koppelvorrichtung, Scheibenwalze zur Scheibenegge B402 (1,5 Mill. Mark).

Hinter diesen Patenten und vielen anderen Erfindungsvorschlägen steht eine große Anzahl kreativ denkender und arbeitender Wissenschaftler, Konstrukteure, Technologen und auch Arbeiter des Musterbaus oder der Erprobung des Betriebs und der Partnerinstitutionen in der DDR und im sozialistischen Ausland.

Herausragende Erfinderpersönlichkeiten prägen über Jahre hinweg die Ergebnisse der Forschung und Entwicklung sowie der Erzeugnisse. Seit dem Beginn der Erfindertätigkeit unter sozialistischen Bedingungen waren dabei:

- Paul Prüfer, langjähriger Leiter der Forschung und Entwicklung bis 1967 (19 Erfindungsvorschläge)
- Peter Heß, Konstruktionsleiter für Bodenbearbeitungsgeräte bis 1982 (19 Erfindungsvorschläge)
- Paul Seidel, NPT, Konstrukteur und Erfinder vieler Erzeugnisse für Bodenbearbeitung, Forstwirtschaft und Gartenbau bis 1983 (24 Erfindungsvorschläge)
- Herbert Herrmann, NPT, Abteilungsleiter im Entwicklungsbereich Rübenproduktion (34 Erfindungsvorschläge).

Etwas später, Mitte der 50er Jahre, kamen hinzu: