

Das Gerätesystem U 600 zur Realisierung von mobilen Landfunknetzen

Ing. K.-H. Schulz, KDT, VEB Funkwerk Köpenick, Berlin

Die moderne Volkswirtschaft erfordert ein weit verbreitetes Fernmeldenetz zum Austausch von Informationen. Dazu entwickelte sich analog mit der Volkswirtschaft die Nachrichtentechnik. Sie selbst ist eines der Gebiete der Volkswirtschaft, das in den letzten Jahrzehnten eine der höchsten Steigerungsraten in Quantität und Qualität erfahren hat.

Ein Zweig der Nachrichtentechnik, der sich auch in der DDR im letzten Jahrzehnt stark entwickelte und einen immer größeren Anwendungskreis findet, ist die Funksprechtechnik. Sie ermöglichte das Schließen der Lücken der Informationswege zwischen ortsfesten und beweglichen Teilnehmern und umgekehrt. Auch Informationswege zwischen zwei und mehr beweglichen Teilnehmern werden durch die Funksprechtechnik realisiert. Die Funksprechtechnik birgt in sich praktische für alle Zweige der Volkswirtschaft einen nicht zu übersehenden Rationalisierungseffekt.

Auch die immer weiter voranschreitende komplexe Mechanisierung der Landwirtschaft erfordert Informationswege, die nur über die Funksprechtechnik geschaffen werden können. In Erkenntnis dieser Tatsache wird vom VEB Funkwerk Köpenick für die verschiedensten Anwendungsvarianten die erforderliche Technik bereitgestellt.

Wie eingangs gesagt, ist das Hauptanwendungsgebiet der Funksprechtechnik die Realisierung von Verbindungswegen nach oder von beweglichen Teilnehmern. Dort, wo Verbindungswege per Draht realisierbar sind, soll auf diese Möglichkeit nicht verzichtet werden.

Die modernste Gerätegeneration des VEB Funkwerk Köpenick ist das System U 600.

Grundsätzlich unterscheidet man: ortsfeste Geräte, mobile Geräte, tragbare Geräte.

Diese Geräte sind entweder Sendeempfangsgeräte, Sender oder Empfänger.

Ihnen sind je nach Anwendungsfall und Umfang die peripheren Geräte zugeordnet, wie Bediengeräte, Verteiler, Rufeinrichtungen, Stromversorgungsgeräte, Schallwandler usw. Zusammengeschaltet werden sie zu Anlagen. Auf der Anwendungsseite, das heißt, wenn mehrere der vorgenannten Geräte bzw. Anlagen Endpunkte von Verbindungswegen sind, spricht man von Funknetzen. Es besteht in der Regel aus einem einzelnen ortsfesten Gerät oder einer sehr kleinen Anzahl dieser Einrichtungen und einer, je nach Bedarf erforderlichen, durch das Gesprächsaufkommen begrenzten Anzahl von mobilen oder tragbaren Geräten.

Hierbei können die zum Einsatz kommenden ortsfesten Geräte bzw. Anlagen ein Basisnetz oder ein Relaisnetz bilden.

In einem Basisnetz erfolgt die Verbindung zwischen einem ortsfesten Teilnehmer und den mobilen Teilnehmern über eine Funkstrecke. In einem Relaisnetz liegt zwischen dem ortsfesten Teilnehmer und den mobilen Teilnehmern eine weitere, unbemannte ortsfeste Station (Relaisstation), die eine Umsetzerefunktion ausübt. Hier sind für eine Verbindung zwei Funkstrecken in Reihe geschaltet.

Die teilweise außerhalb der Industriezentren fehlenden oder aufgrund ungünstiger Vermaschung nicht jederzeit zugriffsbereiten Drahtnachrichtenverbindungen werden im Bereich der Anwendergruppe „Landwirtschaft“ zur vorwiegenden Anwendung der Relaisnetze führen.

Beide Netzformen lassen sich mit den Geräten des Systems U 600 realisieren.

Vorstellung der Geräte und Baugruppen

Über den derzeitigen Umfang gibt es eine Systemübersicht bzw. eine Matrix, aus der die Kombinierbarkeit ersichtlich

ist. Da bei den folgenden Ausführungen die Kurzbezeichnung der Geräte genannt wird, seien diese hier einzeln nochmals vorgestellt:

Sendeempfangsgeräte	USE 600 UFZ 650	Verteiler	UVT 1 UVT 2
Sender	USH 620	Bediengeräte (mobil)	UBT 1.1 UBT 1.2 UBT 1.4
Empfänger	UFE 600 UEH 620		UBT 1.5 UBT 2.2
Spezielles Zubehör	UHG 1 UMG 1	(ortsfest)	UBP 5.1 UBP 5.2
Leistungsverstärker	ULV 652		UBP 5.3 UBP 5.4
Fernschalt-einrichtungen	UBG 65/UBE 65		UBP 5.6 UBP 5.7 UBP 6.1 UBP 65
Stromversorgungsgeräte	USV 1 USV 2		
Spezielle Rufeinrichtungen	USG 1 URZ 1 URZ 2		
	Eintonrufgenerator Zweitonrufgenerator Eintonrufauswerter Zweitonrufauswerter		
Zusatzgeräte	Schaltgerät für UFZ 650 UEV		
Schallwandler (Mikrofon)	UM 1 UM 2.1, UM 2.2		
(Mikrofon/Hörer)	UML 1.1, UML 1.2 UML 2.1, UML 2.2		
(Lautsprecher)	UFL 1 UFL 2 UFL 3		
Montagezubehör			
Antennen			

Beispiele für die Kombinierbarkeit der Geräte zu ortsfesten Anlagen

Bild 1 (Beispiel 1)¹ zeigt die einfachste Simplexbasisstation bestehend aus:

Sendeempfangsgerät USE 600, Heizgerät UHG 1, Stromversorgung USV 1, Bedienpult UBP 5.1 bzw. UBP 5.3 und Tischmikrofon UM 2.2.

¹ Die vom Werk für alle Beispiele eingeführte Numerierung wurde hier nicht geändert, so daß die Bezeichnungen nicht fortlaufend sind.

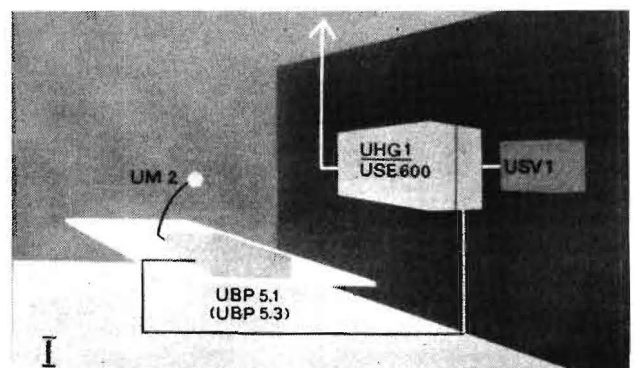


Bild 1. Einfachste Simplexbasisstation (Beispiel 1)

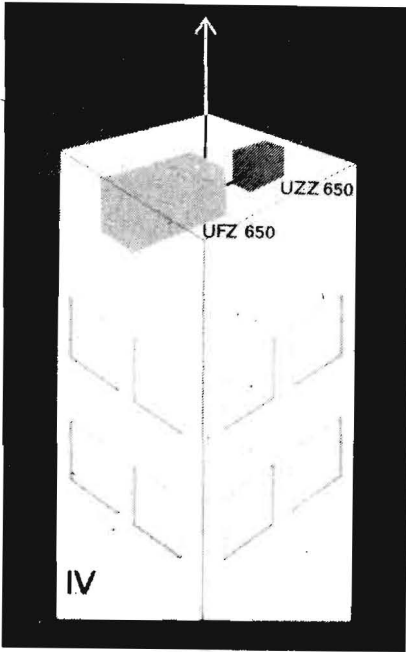


Bild 2. Simplexrelaisstation (Beispiel IV)

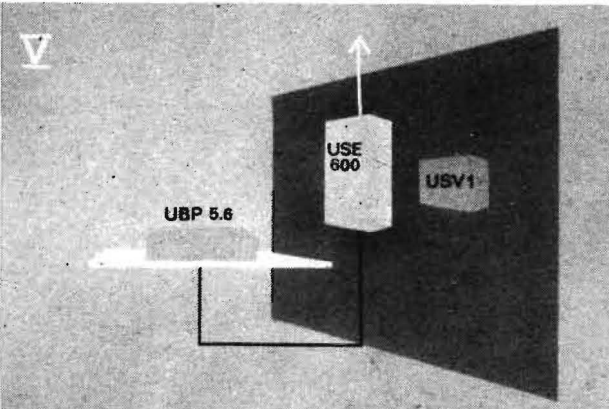
Für diese Zusammenstellung sind folgende Besonderheiten zu nennen:

- verbesserte Frequenzkonstanz von Sender und Empfänger über einen großen Temperaturbereich (UHG 1)
- Aufmerksamkeitsruf aller Teilnehmer (UBP 5.1) oder Selektivruf von 45 Teilnehmern (UBP 5.3).

Nach diesem Beispiel einer Simplexbasisstation zeigt die Gerätekombination im Bild 2 (Beispiel IV) eine Simplexrelaisstation. Die Gerätekombination besteht aus Sendeempfangsgerät UFZ 650 und Schaltgerät für UFZ 650. Mit zwei Stück dieser Gerätekombination ist natürlich auch eine Duplexrelaisstation zu realisieren. Besonderes Merkmal dieser Simplexrelaisstation ist das Schaltgerät UFZ 650. In diesem erfolgt nach dem Ansprechen eines Eintönruferauswerters das Einschalten des Senders, das heißt, die Durchschaltung des zweiten Funkwegs. Gleichzeitig werden der NF-Ausgang des Empfängers und der Modulationseingang des Senders verbunden und, da ja diese Station unbemannt arbeitet, zwei Zeitautomatiken in Betrieb gesetzt.

Das folgende Beispiel V einer ortsfesten Anlage (Bild 3) hat Ähnlichkeit mit dem Beispiel I. Es ist aber weit weniger aufwendig, trotzdem das Vergleichsbeispiel als die einfachste

Bild 3. Einfache ortsfeste Anlage (Beispiel V)



Variante vorgestellt worden war. Die Zusammenstellung Sendeempfangsgerät USE 600, Stromversorgung USV 1, Bedienpult UBP 5.6, Tischmikrofon UM 2 ist für den Einsatz als ortsfeste Station in einem Relaisnetz, d. h. im Bereich einer Simplexrelaisstation, gedacht. Sie hat den gleichen Rang wie eine Mobilstation. Verbesserungen hinsichtlich der Frequenzkonstanz sind also bei dieser Anlage nicht erforderlich. Das Heizgerät UHG 1 für das Sendeempfangsgerät USE 600 entfällt aus diesem Grund. Ein weiteres Merkmal ist die Ruf-tonkombination Eintönruf mit nachfolgendem Zweitönruf für 45 mögliche Teilnehmer (UBP 5.6; UBP 5.7).

Der erstgesendete Eintönruf dient der Aktivierung des Schaltgeräts für das Sendeempfangsgerät UFZ 650.

Analog zu den Simplexbasisstationen gibt es die Gruppe der Duplexbasisstationen. Den Duplexbasisstationen ist in der Anwendung ein bestimmter Status zugedacht. Sie kommen der Ideallösung von Verbindungswegen am nächsten. Sie sollten somit auch nur dort eingesetzt werden, wo diese Ideallösung verlangt wird. Dieses ist der Fall bei der Überleitung von Ferngesprächen in Fernsprechnebenstellen bzw. in Sonderfällen auch in das öffentliche Fernsprechnet.

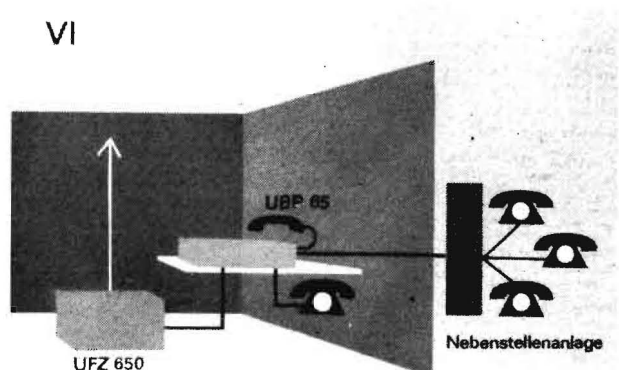
Bild 4 (Beispiel VI) zeigt die einfachste Variante einer Duplexbasisstation mit der Gerätekombination Sendeempfangsgerät UFZ 650 und Bedienpult UBP 65. Bei dem Bedienpult UBP 65 handelt es sich um eine Ausführung D, das heißt mit der Möglichkeit der Überleitung von Ferngesprächen und des Selektivrufs von 45 Teilnehmern. Damit sind auch die besonderen Merkmale charakterisiert.

Beispiele für die Gruppe der mobilen Geräte bzw. Anlagen

Wie bereits gesagt, ist der gesamte Kombinationsumfang hier nicht darstellbar. An dieser Stelle sei also nochmals auf die vom VEB Funkwerk Köpenick herausgegebene Systemübersicht und Systemmatrix für das Gerätesystem U 600 hingewiesen. Einige ausgewählte Beispiele sollen die Realisierung von Gerätekombination der Gruppe der mobilen Geräte zeigen. Diese Gerätekombinationen unterscheiden sich je nach ihrem Einsatz in Basisnetzen oder Relaisnetzen und durch Abhängigkeit vom Typ des Fahrzeugs, in dem sie montiert werden sollen. Die Unterschiede zwischen den Fahrzeugtypen verlangen von den in ihnen montierten Geräten ungleiche Beanspruchungsbedingungen. Diesem tragen bestimmte Gerätetypen oder spezielles Zubehör Rechnung. Als Beispiel sei das wasser- und staubdichte Bedienteil UBT 1.4 genannt.

Das Beispiel 1 im Bild 5 zeigt eine Gerätezusammenstellung für einen Personenkraftwagen. Sie besteht aus Sendeempfangsgerät USE 600, Bedienteil UBT 1.2, Fahrzeuglautsprecher UFL 2 und Faustmikrofon UM 1. Das Sendeempfangsgerät ist je nach Erfordernis ein- oder mehrkanalig

Bild 4. Variante einer Duplexbasisstation (Beispiel VI)



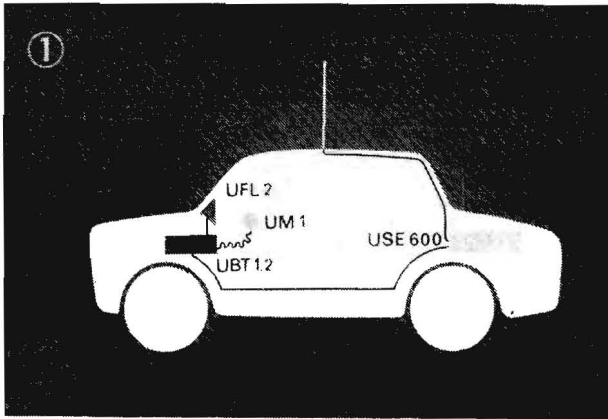


Bild 5. Gerätekombination für einen PKW (Beispiel 1)

und kann ohne oder mit einem Rufauswerter bestückt sein. Das Bedienteil ist speziell für einen Personenkraftwagen so konstruiert worden, daß es sich im Autoempfängerschnitt unterbringen läßt. Je nach Bedarf kann es einen Eintönrufgenerator enthalten. Dieser Eintönrruf kann als Aufmerksamkeitsruf der Basisstation dienen. Er kann aber auch die selektive Einschaltung einer Relaisstation bewirken.

Die im Bild 6 dargestellte Gerätekombination (Beispiel 2) zeigt wieder einen Personenkraftwagen mit Sendeempfangsgerät USE 600, Bedienteil UBT 1.5, Rufzusatz URZ 2 und Handapparat UML 1. Zum Unterschied zum vorgenannten Beispiel ist das Sendeempfangsgerät USE 600 mit einem Zweitönrufauswerter bestückt. Dieser mobile Teilnehmer ist nur durch einen Selektivruf über die Rufanzeige im Bedienteil UBT 1.5 zu erreichen. Darum hat dieses Fahrzeug keinen Lautsprecher, sondern nur einen Handapparat. Die Kombination des Bedienteils UBT 1.5 mit dem Rufzusatz URZ 2 zeigt, daß dieses Fahrzeug in Relaisnetzen eingesetzt ist. Damit diese Anlage auch in Relaisnetze mit unterschiedlichem selektiven Eintönrruf einbezogen werden kann, besteht die Wahlmöglichkeit der Eintönrruffrequenzen (URZ 2). Der Zweitönrrufgenerator des Rufzusatzes URZ 2 ermöglicht den gezielten Ruf einer bestimmten Gegenstation.

Auch kompliziertere Fahrzeugtypen lassen sich mit den mobilen Geräten des Systems U 600 ausrüsten.

Ein absoluter Sonderfall, der aber mit zunehmender Verkehrsdichte wieder attraktiv wird, ist ein Funkkraftrad, wie es im Bild 7 (Beispiel 6) dargestellt ist. Für diesen Anwendungsfall, der hinsichtlich der Beanspruchung und der Möglichkeiten besondere Forderungen stellt, sind im System

Bild 7. Funkkraftrad

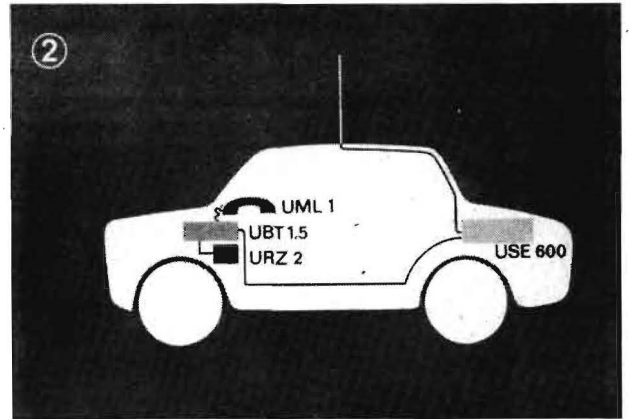
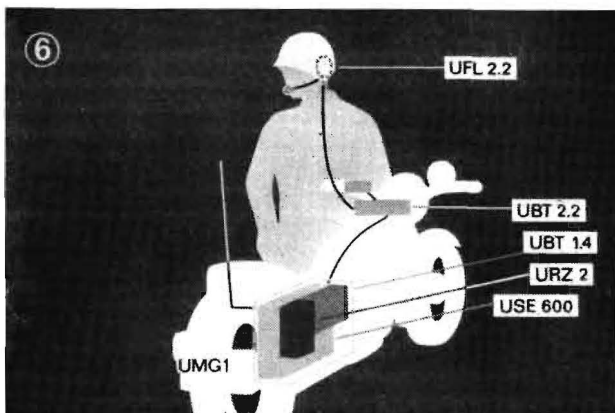


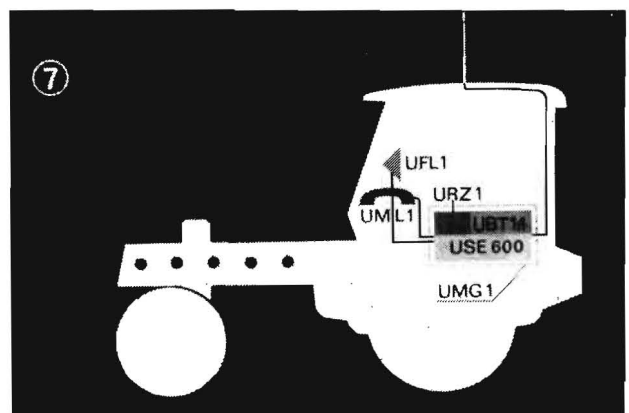
Bild 6. Beispiel 2 einer Gerätekombination für einen PKW

U 600 Zusatzgeräte und Montagezubehör vorhanden. Die Gerätekombination Sendeempfangsgerät USE 600, Bedienteil UBT 1.4 und Rufzusatz URZ 2 wird in einem Montagegehäuse UMG 1 untergebracht und zweckmäßigerweise hinten rechts am Kraftrad befestigt. Das Montagegehäuse läßt bei Stillstand des Kraftrads eine Bedienung des Bedienteils UBT 1.4 zu. Die wichtigsten Funktionen dieses Bedienteils sind auf dem Bedienteil UBT 2.2 wiederholt, so daß sich bei Anordnung desselben am Lenker das Öffnen des Montagegehäuses UMG 1 erübrigt. Die akustischen Wandler sind hier den Anforderungen entsprechend als Helmsprechgarnitur UML 2.2 ausgebildet. Die Gerätekombination ist in Basisnetzen und in überörtlichen Relaisnetzen einsetzbar.

Ähnlich harte Einsatzbedingungen werden von Gerätekombinationen verlangt, die in der schweren Fahrzeugtechnik montiert werden sollen. Als Beispiel 7 zeigt Bild 8 eine Gerätezusammenstellung für einen Traktor. Das Sendeempfangsgerät USE 600 mit dem Bedienteil UBT 1.4 und dem kleinen Rufzusatz URZ 1 ist auch hier in einem Montagegehäuse UMG 1 untergebracht. Ein Handapparat UML 1 vervollständigt die Ausrüstung. Zur Anrufsignalisierung ist noch ein Fahrzeuglautsprecher UFL 1 vorhanden. Auch hiermit ist der Einsatz in Basisnetzen oder einem Relaisnetz möglich.

Die vorgenannten ausgewählten Beispiele von Gerätekombinationen für ortsfeste und mobile Teilnehmer sind erst vollständig, wenn die Baugruppe Antenne mit einbezogen ist. Diese Antennen haben für sich aber bestimmte Anforderforderungen zu erfüllen, zum Beispiel Rundstrahl- oder Richtcharakteristik für ortsfeste Antennen, starre oder schwenkbare Ausführung bei Antennen für mobile Anwendung.

Bild 8. Gerätekombination für einen Traktor



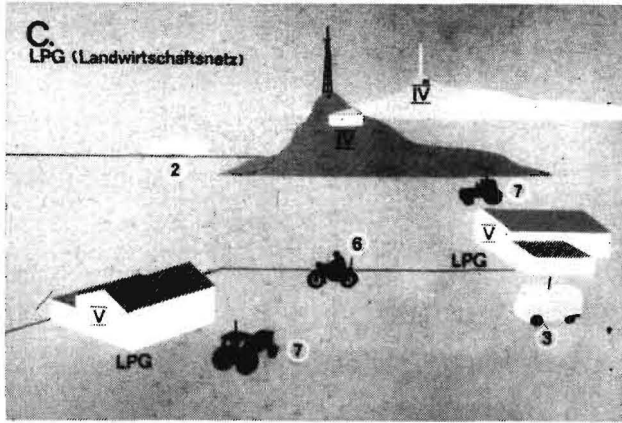


Bild 9. Relaisnetz

Praktisches Beispiel für ein Funknetz

Das Beispiel c in Bild 9 zeigt ein Funknetz als Relaisnetz. Den Kern dieses Relaisnetzes bildet die als Beispiel IV (Bild 2) vorgestellte Station. Als Teilnehmer im Funknetz

sind hier weitere ortsfeste Gerätekombinationen entsprechend Beispiel V mit den bereits genannten Merkmalen und Fahrzeuge mit den Gerätezusammenstellungen entsprechend Beispiel 2, Beispiel 6 und Beispiel 7 dargestellt.

Hier ist es möglich, daß zwei unabhängige Bedarfsträger eine Relaisstation gemeinsam nutzen. Die beiden ortsfesten Gerätekombinationen nach Beispiel V enthalten in den Sendempfangsgeräten USE 600 Zweitonrufauswerter. Der eine Bedarfsträger erhält einen Zweitonrufauswerter mit der Kennzahl 01, der andere einen mit der Kennzahl 02. Die mobilen Teilnehmer werden ebenfalls mit Zweitonrufauswertern ausgerüstet, wobei die verbleibenden 43 Kennzahlen unter den Bedarfsträgern aufgeteilt werden.

Die Rufzusätze der mobilen Teilnehmer des einen Bedarfsträgers erhalten einen Zweitonrufgenerator mit der Kennzahl 01 und die anderen mit der Kennzahl 02.

Ein derartiges Funknetz ist in der Struktur noch offen. Da eine Besetztsperrung noch nicht vorhanden ist, muß weiterhin eine gewisse Funkdisziplin gewahrt werden.

Der gewonnene Überblick durch vorgenannte Beispiele ist natürlich noch nicht umfassend. Die Möglichkeiten, die das Gerätesystem U 600 des VEB Funkwerk Köpenick bietet, gehen bis in kompliziertere Netzformen. A 9135

Vorbereitung der planmäßigen Instandsetzung mit Hilfe des Kleinrechners SER 2d

Hochschulung. Christa Schrödter, Ingenieurschule für Landtechnik Nordhausen

Im Zuge der sich ständig erweiternden und vertiefenden Kooperationsbeziehungen unserer sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe besteht auf dem Gebiet der Instandhaltung in den kooperativen Abteilungen Pflanzenproduktion die objektive Notwendigkeit, die anfallenden Arbeiten zu konzentrieren und zu spezialisieren.

Dabei ist die straffe Organisation der Instandsetzungs- und Pflegearbeiten die Grundvoraussetzung für die Senkung der instandsetzungsbedingten Stillstandszeiten.

1. Vorarbeiten

1.1. Problemanalyse zur Planung des Winterreparaturprogramms

Als Winterreparaturprogramm wird die kampagnefeste Überholung der einfachen Technik und Geräte zusammengefaßt bezeichnet. Für die Realisierung dieses außerordentlich wichtigen Programms steht eine genau festlegbare Anzahl von Arbeitstagen in den Wintermonaten zur Verfügung. Entsprechend den vorhandenen Bedingungen sind zwei Hauptvarianten für die Organisation der Instandsetzung möglich:

1. innerhalb des Kooperationsbereichs besteht eine zentrale Werkstatt, die oft auch mit einer Pflegestation verbunden ist
2. die kooperierenden landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften führen eine Spezialisierung der vorhandenen Betriebswerkstätten so durch, daß die Technik in dem für einen bestimmten Typ am günstigsten gelegenen Ort instand gesetzt wird.

1.2. Erarbeitung eines Instandsetzungsplans

Für Landmaschinen und andere kampagneweise eingesetzte Arbeitsmittel wird zwischen zwei landwirtschaftlichen Kam-

pagnen, evtl. unter Hinzuziehen von Arbeitskräften aus den Feldbaubrigaden (Traktoristen), das Überholungsprogramm geplant und durchgeführt. Im Winterüberholungsprogramm — normalerweise in der Zeit vom 15. November bis 31. März — werden alle vorhandenen und voraussichtlich in der nachfolgenden Kampagne zum Einsatz kommenden Arbeitsmittel (Am) einer Kampagnefestüberholung unterzogen.

Bei der Planung ist so zu verfahren, daß alle Arbeitsmittel, auch die für die Halm- und Hackfruchternte benötigten, in diesem Zeitraum instand gesetzt werden. In diesem Plan ist vorzusehen, daß gleichartige Maschinentypen serienweise überholt werden, um rationelle Arbeitsorganisationsverfahren anzuwenden.

1.3. Wahl eines typischen Beispiels für ein Winterreparaturprogramm

Anhand eines gewählten Beispiels — es handelt sich um das Winterinstandsetzungsprogramm der Betriebswerkstatt in einer kooperativen Abteilung Pflanzenproduktion für den Zeitraum vom 19. Nov. 1973 bis 23. März 1974 — soll dies dargestellt werden. Dieser Zeitraum umfaßt 18 Wochen. Es ist ein Plan zur Instandsetzung von Arbeitsmitteln aufzustellen (Tafel 1), der die agrotechnischen Termine berücksichtigt und auch Auskunft über die Auslastung der Werkstatt in diesem Zeitraum gibt. Es sind drei vollbeschäftigte Arbeitskräfte verfügbar, die in der 5-Tage-Woche mit einer täglichen Arbeitszeit von 8,75 h arbeiten. Von diesen Arbeitskräften wird ein Schlosser einen zweiwöchigen Urlaub vom 7. Januar bis 19. Januar in Anspruch nehmen. Ein weiterer soll vom 25. Februar bis 9. März einen Qualifizierungslehrgang besuchen.

Bezogen auf die verbleibende nutzbare Arbeitszeit kann aufgrund betrieblicher Erfahrungswerte mit einem Ausfall-