

agra

EMPFEHLUNGEN FÜR DIE PRAXIS

UKW-Sprechfunk in der Landwirtschaft

Landwirtschaftsausstellung der DDR



AUTOREN

**Autorenkollektiv
unter Leitung von
Prof. Dr. sc.
Bernd Helmich
Hochschule für LPG Meißen**

Herausgeber:

Landwirtschaftsausstellung der DDR

Direktor Dr. Karl-Heinz Poosch

DDR – 7113 Markkleeberg, Raschwitzer Str. 11–13

Fernruf: Leipzig 39 200, Telex: 051/387 agrd dd

Druckgenehmigung: Ag 132-131-86 III-18-303 294

LSV: 3533

Lektor: Birgitt Kluge

Printed in the German Democratic Republic

Gesamtherstellung und Vertrieb: agrabuch

Redaktionsschluß: April 1986

Bestellnummer: S 3036

EVP: 1,20 M

Erfahrungen und Vorschläge zur rationellen Nutzung des UKW-Sprechfunks in LPG, VEG und ihren Kooperationen

1. Einleitung

Immer stärker wird die Leitungstätigkeit durch die breite Anwendung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts geprägt. Die Nutzung qualitativer Wachstumsfaktoren zur Steigerung der Produktion und ihrer Effektivität erfordert, die Qualität der Arbeit der kollektiven Organe und Leiter in den LPG, VEG und ihren Kooperationen auf ein höheres Niveau zu heben. Eine Reserve zur Erfüllung dieser Anforderungen besteht in der Rationalisierung der Leitungs- und Verwaltungsprozesse durch Nutzung moderner Leitungstechnik. Um die Organisation und Wirksamkeit der Arbeit der Leiter zu verbessern, setzen LPG und VEG den UKW-Sprechfunk als effektives Mittel zur Informationsübertragung ein und konnten gute Erfahrungen sammeln. Heute besteht ein flächendeckendes UKW-Sprechfunknetz. Mit Hilfe von Reläefunkstellen wurden Kreisfunknetze geschaffen. Teilnehmer am UKW-Sprechfunkverkehr sind vorrangig LPG und VEG Pflanzenproduktion, Kreisbetriebe für Landtechnik und Agrochemische Zentren. Angeschlossen sind Forstwirtschaftsbetriebe, wirtschaftsleitende Organe, LPG, VEG und kooperative Einrichtungen der Tierproduktion, Meliorationsbetriebe und andere Einrichtungen der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft.

Die Kreisbetriebe für Landtechnik fungieren im jeweiligen Territorium als Kooperationsleitbetrieb Funk.

Die Struktur des UKW-Sprechfunks in der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft sowie die Funknetzkonfiguration hat sich als brauchbar erwiesen. Mit der Vervollkommenung der Funktechnik, insbesondere durch den verstärkten Einsatz mikroelektronischer Bauelemente, ergeben sich neue Möglichkeiten für die Nutzung des UKW-

Sprechfunks. Entwicklungsrichtungen sind u. a. der Aufbau von Tochterfunknetzen, Ausrüstung mit selektiven Anrufsystemen und verstärkter Einsatz von Handfunkprechgeräten.

Anliegen dieser Broschüre ist es, Erfahrungen und Erkenntnisse zur zweckmäßigen Nutzung des UKW-Sprechfunks und seiner Einordnung in die Leitungsorganisation der LPG und VEG zu vermitteln. Die Übersicht über den Stand und die Weiterentwicklung der Gerätesysteme sowie die Struktur des UKW-Sprechfunks in der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft soll helfen, notwendige Entscheidungen zur Erweiterung bzw. Erneuerung der Funknetze zu unterstützen.

2. Rationelle Informationsgestaltung durch UKW-Sprechfunknutzung

Eine schnelle Übermittlung von Informationen ist vor allem bei der operativen Leitung, die auf die Sicherung des planmäßigen Produktions- und Arbeitsablaufes gerichtet ist, unerlässlich.

Dazu gehört, daß immer eine aktuelle Übersicht über den Ablauf der Arbeitsprozesse und die Einhaltung der agrotechnischen Termine in der Pflanzenproduktion bzw. der Produktionszyklen in der Tierproduktion vorhanden ist. Ebenso ist es notwendig, daß Informationen über Störungen im Produktions- und Arbeitsablauf, z. B. durch Ausfall von Maschinen und Aggregaten, unverzüglich den verantwortlichen Leitern bekannt werden, um notwendige Maßnahmen zu ihrer Behebung festlegen zu können.

Bei der Übertragung solcher Informationen hat sich der UKW-Sprechfunk bewährt. Er trägt dazu bei, die operative Leitung rationeller zu gestalten. Zwischen den Leitern ist ein schneller Informationsaustausch über Funk möglich, der Informationsinhalt ist aktuell und notwendige Entscheidungen können prozeßnah getroffen werden. Damit wird auch der Fahraufwand der Leiter vermindert.

Wie die Erfahrungen zeigen, hat der effektive Einsatz der drahtlosen Nachrichtentechnik vor allem darauf Einfluß, daß

- der Ablauf der Arbeitsprozesse infolge Senkung beeinflussbarer Stillstandszeiten der Technik und der Erhöhung ihrer Verfügbarkeit kontinuierlicher gestaltet,
 - das Arbeitsvermögen und die Maschinenkapazität effektiver genutzt und
 - die Personenbeförderung und der Gütertransport rationeller organisiert
- werden können.

Die Nutzung des UKW-Sprechfunks trägt dazu bei, die Fonds effektiver auszulasten, technologische Prozesse besser zu Beherrschen, schneller auf biologische Prozesse zu reagieren, die agrotechnischen Termine einzuhalten und dadurch die Erträge und Leistungen zu steigern.

3. Funktechnische Grundlagen, Betriebsarten und Gerätesysteme des UKW-Sprechfunks in der Landwirtschaft

3.1. Funktechnische Grundlagen

Der Erwerb, das Errichten und Betreiben von Sprechfunkanlagen bedarf der Genehmigung durch das Ministerium für Post- und Fernmeldewesen. Es legt u. a. die Teilnehmerzahl, die erlaubten Sendee- und Empfangsfrequenzen, das zu verwendende Rufzeichen sowie die Größe des Sendegebietes fest.

Für die Nutzung des UKW-Sprechfunks in der Landwirtschaft stehen Frequenzen des 2 m- und 0,7 m-Bandes im Ultrakurzwellenbereich zur Verfügung. Die Frequenzbänder sind in Kanäle (Frequenzen) unterteilt.

Die verfügbaren Frequenzen sind vor allem für den Nahverkehr geeignet. Das ist dadurch begründet, daß Funkwellen im UKW-Bereich quasioptische Eigenschaften haben. Sie breiten sich gradlinig aus, werden wie Lichtstrahlen reflektiert, gebeugt und gebrochen. Da sie nicht der Erdkrümmung folgen, haben sie nur eine beschränkte Reichweite. Diese entspricht etwa der optischen Sicht (Abb. 1).

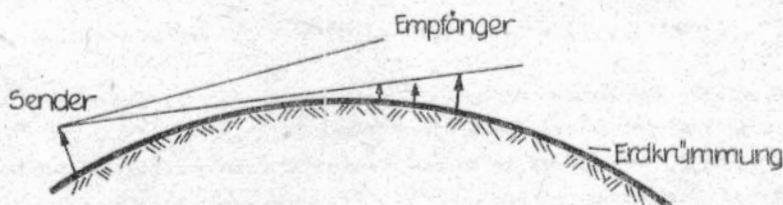


Abb. 1: Ausgleich der Erdkrümmung durch Veränderung der Antennenhöhe zur Sicherung guter Sendee-Empfangs-Bedingungen im UKW-Bereich

Darüber hinaus beeinflussen Geländebeschaffenheit und Bebauungsdichte die Reichweite. Hindernisse im Ausbreitungsweg vor ultrakurzen Wellen bewirken Abschattungen und Reflexionen. Demzufolge sind Gebiete mit flachem Gelände und lockerer Bebauung funkmäßig leichter zu versorgen als gebirgige Gegenden oder Großstädte. Eine sicherere Oberbrückung der Entfernungen zwischen Sender und Empfänger kann beim UKW-Sprechfunk durch Erhöhung der Antennen erreicht werden. Erst in zweiter Linie spielt die Senderleistung eine Rolle.

Zur Erhöhung der Reichweiten der Funkanlagen und der Stabilität der Funkverbindungen arbeiten die Kreisfunknetze der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft über Relaisstellen. Diese sind ortsfest, an geographisch günstigen Standorten installiert, arbeiten unbemannt und versorgen die Funkpartner im Radius von 15 km (Abb. 2).

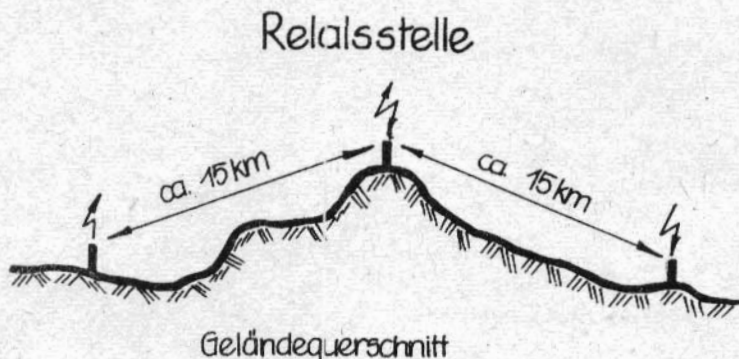


Abb. 2: Erhöhung der Reichweiten durch eine Relaisstelle

Standort, Antennenhöhe und Sendeleistung der Relaisstelle werden entsprechend den territorialen Gegebenheiten projektiert. Das ist notwendig, um sowohl optimale Sende- und Empfangsbedingungen im Kreisfunknetz zu gewährleisten als auch Oberreichweiten zu vermeiden. Letztere können andere Kreisfunknetze störend beeinflussen. Das ergibt sich daraus, daß jede Frequenz im 2 m-Band im Abstand von etwa 60 km erneut genutzt wird.

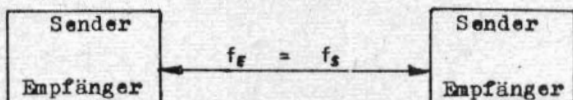
3.2. Betriebsarten des UKW-Sprechfunks

Beim UKW-Sprechfunk werden verschiedene Betriebsarten je nach Erfordernis und Verwendungszweck angewendet. Das ist technisch davon abhängig, ob bei einer Verbindung von zwei Funkstellen eine Frequenz (Einfrequenzbetrieb) oder zwei Frequenzen (Zweifrequenzbetrieb) zur Verfügung stehen.

Danach werden unterschieden:

- Simplex- oder Wechselsprechverkehr

Für die Funkteilnehmer steht nur eine Frequenz zur Verfügung. Es kann nur gesendet oder empfangen werden. Die Sendung läßt sich durch die Gegenstelle nicht unterbrechen. Es muß jeweils von Senden auf Hören und umgekehrt geschaltet werden. Diese Betriebsart wird als Einfrequenzsimplex bezeichnet. Sie wird vorzugsweise für den Betrieb mit Handfunksprechgeräten genutzt. Diese haben eine kleine Sendeleistung und geringe Antennenhöhe. Die erzielbaren Reichweiten liegen in Abhängigkeit von den örtlichen Bedingungen zwischen 1 und 5 km. Das Prinzip verdeutlicht Abbildung 3.

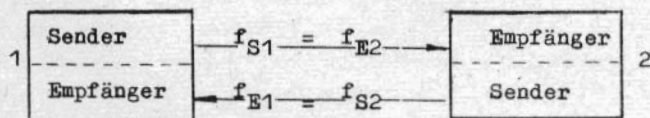


Legende: f_E = Empfangsfrequenz;
 f_S = Sendefrequenz

Abb. 3: Einfrequenzsimplexverkehr

- Duplex- oder Gegensprechverkehr

Der Sender und der Empfänger einer Funkstelle nutzen zwei verschiedene Frequenzen (Abb. 4). Diese Betriebsweise entspricht der beim Telefon. Es kann zur gleichen Zeit gesendet und empfangen werden. Besteht eine Verbindung, ist ein Dialog ohne wechselseitiges Umschalten möglich.



Legende: f_S = Sendefrequenz; f_E = Empfangsfrequenz

Abb. 4: Duplexverkehr

- Semi-Duplex- oder Zweifrequenzsimplexverkehr

Diese Betriebsart stellt eine Kombination zwischen Simplex- und Duplex-Verkehr dar und wird bei Zweifrequenzbetrieb über Relaisstelle angewendet. Sie ermöglicht bedingtes Gegensprechen. Das Umschalten erfolgt wie beim Simplexverkehr durch eine Sprechertaste. Das bedeutet, daß jeder mit jedem sprechen und jeder jeden hören kann. Diese Betriebsart gestattet z. B. Konferenzschaltungen, Funkrapporte und Dialogschaltungen.

Der Zweifrequenzsimplexverkehr ist die im UKW-Sprechfunk der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft vorzugsweise genutzte Betriebsart. Das Herzstück des Funknetzes ist die Relaisstation.

Sie empfängt die Signale der Sendefrequenz, setzt sie auf die Empfängerfrequenz um und strahlt sie wieder aus.

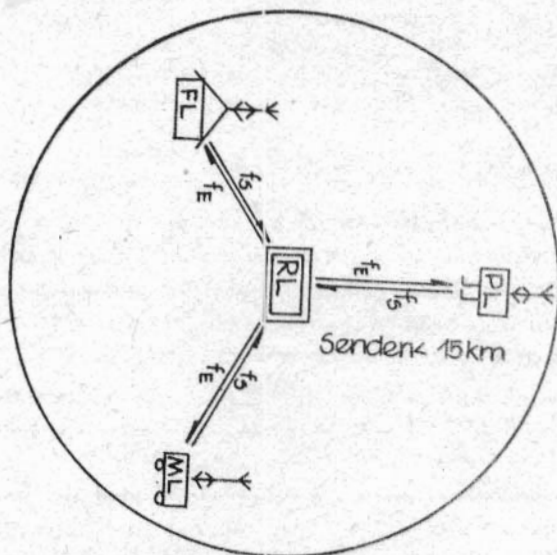
Alle Teilnehmer des jeweiligen UKW-Sprechfunknetzes können im Umkreis von 15 km über die Relaisstelle senden und empfangen, wenn Mobilgeräte und Feststationen (vergl. Abschnitt 3.3.) verwendet werden. Es ist jedoch auch möglich, Handfunkprechgeräte (Zweifrequenzsimplexbetrieb) über die Relaisstelle zu betreiben. Bedingt durch ihre Sendeleistung können sie, in Abhängigkeit von den topographischen Bedingungen, im Nahbereich der Relaisstation senden, aber bis 15 km empfangen (Abb. 5).

Unabhängig von der Betriebsart wird im UKW-Sprachfunkverkehr mit offenem oder selektivem Ruf gearbeitet.

In der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft kommen Sprechfunknetze mit offenem Ruf zum Einsatz. Alle eingeschalteten Funkgeräte empfangen alles, was gesendet wird. Alle hören mit. Der Empfänger muß aus der Vielzahl von Rufen und Gesprächen seine eigene Zuständigkeit ermitteln. In stark genutzten Funknetzen ergibt sich für die Funkteilnehmer eine erhebliche Geräuschbelastung. Eine diesbezügliche Verminderung wird durch den selektiven Ruf erreicht.

Damit kann aus einer Vielzahl von Empfängern die sendende Funkstelle durch Schaltereinstellung einen Einzelnen oder eine Gruppe anrufen. Beim Empfänger erfolgt eine optische und akustische Anzeige des Rufes. Alle anderen Teilnehmer des Funknetzes werden nicht gestört. Sie bleiben bei eingeschaltetem Gerät auf Bereitschaft mit abgeschaltetem Lautsprecher. Damit ist das gegensei-

tige "Belästigen ohne Grund" und die Störung fremder Funkstellen technisch unterbunden.



Legende: PL = Portable Landfunkanlage
 ML = Mobile Landfunkanlage
 FL = Feststationierte Landfunkanlage
 RL = Relais-Landfunkanlage
 fE = Frequenz Empfänger
 fS = Frequenz Sender

Abb. 5: Kreisfunknetz im Zweifrequenzsimplexverkehr

Durch den Selektivruf wird der UKW-Sprechfunk qualitativ weiterentwickelt.

Folgende Selektivrufvarianten sind möglich:

Eintonelektivruf - bewegliche und feste Funkanlagen des Kreisfunknetzes schalten mittels Eintonruf (Niederfrequenzen A bis J) die Relaisstation ein

Zweitonelektivruf - entsteht aus einem Frequenzgemisch zweier Eintonrufsysteme und ermöglicht ein Zuschalten von 45 verschiedenen Einzelgeräten oder auch Gruppen

Fünftonfolgeruf - ist eine Folgeschaltung von fünf Eintönruftsystemen (als Melodie) und ermöglicht den selektiven Anruf einer sehr großen Anzahl von Funkpartnern

Die vorhandenen Funkgeräte (Mobil- und Feststationen) sind für Zweitonselektivruf bzw. Fünftonfolgeruf nachrüstbar.

3.3. Gerätesystem des UKW-Sprechfunks

Alleinhersteller von UKW-Sprechfunkgeräten ist in der DDR der VEB Funkwerk Köpenick. In der Landwirtschaft werden die Gerätesysteme U 600 und U 700 genutzt. Je nach Art des Einsatzes wird zwischen den in der folgenden Übersicht dargestellten strukturbestimmenden Anlagen unterschieden (Übersicht 1).

Übersicht 1: Sprechfunkanlagen und ihre Kurzbezeichnung

Benennung	Abkürzung	Verwendung
Portable Landfunkanlage	PL	Handfunksprechgerät mit eigenen Batterien
Mobile Landfunkanlage	ML	Mobilgerät für Fahrzeuge mit Versorgung aus Bordnetz
Feststationierte Landfunkanlage	FL	Feststation in Gebäuden mit Versorgung aus Stromnetz
Relais-Landfunkanlage	RL	Relaisstation
Empfänger-Landfunkanlage	EL	nur Empfängerstation

Zur Bezeichnung der Funkgeräte und des Zubehörs werden feststehende Symbole benutzt. Die Sende-Empfängergeräte des Systems U 700 sind durch folgende Buchstaben und Ziffern gekennzeichnet:

- U = UKW
- UF = UKW Simplex
- UFS = UKW Simplex mobil
- UFT = UKW Simplex tragbar
- UET = UKW Empfänger tragbar
- 7 = Gerätesystem U 700
- 72 = Gerätesystem U 700, 2 m-Band
- 77 = Gerätesystem U 700, 0,7 m-Band

- 721 = Gerätesystem U 700, 2 m-Band, Wenigkanal (letzte Zahl ungerade)
 722 = Gerätesystem U 700, 2 m-Band, Vielkanal (letzte Zahl gerade)

Bei den Bedieneinrichtungen kommen folgende Symbole zur Anwendung:

- UB = UKW Bedieneinrichtung
 UBS = UKW Bedieneinrichtung mobil
 UBZ = UKW Bedieneinrichtung ortsfest
 UZZ = UKW Zusatzgerät ortsfest
 UBS 0 = UKW Bedieneinrichtung mobil ohne Rufauswerter
 UBS 1 = UKW Bedieneinrichtung mobil mit Rufauswerter
 A = 1 Kanal
 B = max. 10 Kanäle
 C = max. 100 Kanäle

Der Grundaufbau der Funkanlagen geht aus der Abbildung 6 hervor.

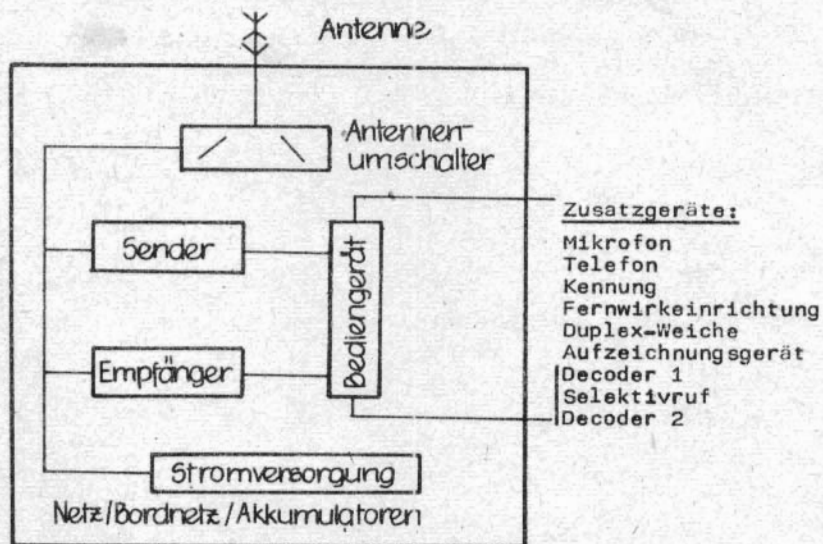


Abb. 6: Grundaufbau von Funkgeräten mit anschließbaren Zusatzgeräten

Portable Landfunkanlagen (PL)

In diese Gruppe gehören Handfunksprechgeräte der Typen UFT 721 und UFT 771 mit einer Sendeleistung von 0,5 Watt. Sie zeichnen sich durch geringe Größe und Masse aus. Die Stromversorgung erfolgt aus NC-Akkumulatoren und ist bei einem Sende-Empfang-Bereitschaftsverhältnis von 1 : 1 : 8 auf etwa 8 Stunden begrenzt. Das UFT 721 kann mit dem Netzteil UNW 71 A 2 (besitzt Selektivrufauswerter) und Batteriepufferbetrieb auch stationär betrieben werden.

Handfunksprechgeräte aus dem System U 700 gibt es für Einfrequenzbetrieb oder für Zweifrequenzbetrieb. Diese Betriebsarten können aber nicht umgeschaltet werden, so daß eine Entscheidung über ihre Nutzung vor dem Kauf zu treffen ist. Die Funkgeräte der Typen UFT 721 bzw. 771 bestehen aus einem Grundgerät und einem abgesetzten Bedienteil. Beide Teile sind durch eine Wendelschnur verbunden (Abb. 7 und 8). Die Geräte können mit unterschiedlichen Antennen betrieben werden, wie Stab-, Körper- und verkürzte Antennen.

Dem UFT 721 äußerlich ähnlich ist das Empfangsgerät (EL) UET 720 (Abb. 9). Es ist ein reines Empfangsgerät und dient vor allem der Kontrolle von Funknetzen.

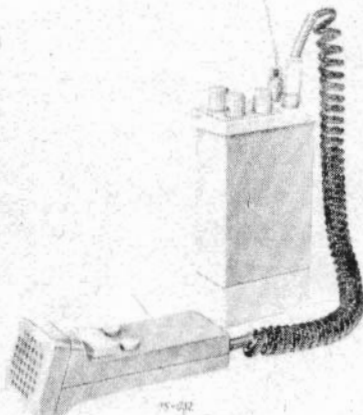


Abb. 7: Portable Landfunkanlage vom Typ UFT 721

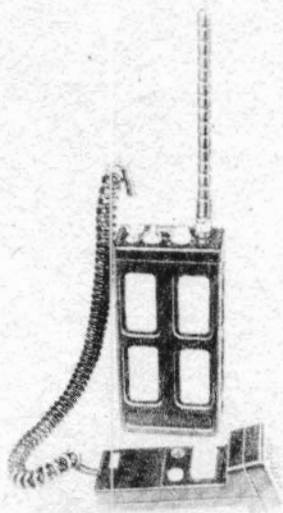


Abb. 8: Portable Landfunkanlage vom Typ UFT 771



Abb. 9: Empfangsgerät vom Typ UET 720

Mobile Landfunkanlagen (ML)

Diese Anlagen werden meist in Kraftfahrzeuge eingebaut. Sie sind mit einer Sendeleistung von 10 Watt leistungstärker als portable Geräte. Verwendet werden neben älteren Geräten des Systems U 600 vorrangig die Typen UFS 721 bzw. UFS 772 des Gerätesystems U 700 (Abb. 10).

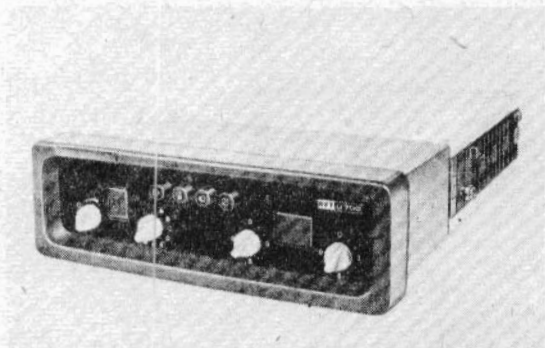


Abb. 10: Mobile Landfunkanlage vom Typ UFS 721

Die Stromversorgung erfolgt über übliche 12 V-Kfz-Bordnetze. Des weiteren sind Netzteile für den halbstationären Betrieb als Einschub im Angebot (z. B. für Hausbereitschaften u. a.). Mit dem Bedienteil UBS 71 B 99 kann der Zweittonselektivruf realisiert werden.

Die Geräte der Typen UFS 721 bzw. UFS 772 eignen sich auch für den Anbau an Motorräder. Die Stromversorgung kann nur mit einem 12 Volt-Bordnetz gesichert werden.¹⁾ Die Bedienung der Funkanlage erfolgt durch ein Bedienteil am Lenker. Eine Erweiterung des Einsatzes mobiler Funktechnik ist durch die Nutzung des ansteckbaren Batterieteiles UNA 7-1 möglich. Damit entsteht ein mobil-tragbares Funkgerät (MLp), das vom Nutzer mitgeführt werden kann, wenn er sein Kraftfahrzeug verläßt (Abb. 11)

¹⁾ Dazu ist ein Stromversorgungsadapter erforderlich. Er wird vom Rationalisierungsmittelbau einiger Kombinate für Landtechnik bereitgestellt.

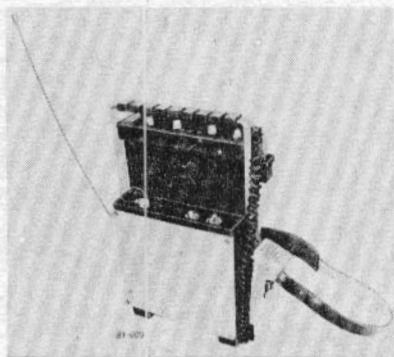


Abb. 11: Mobil-tragbare Funkanlage UFS 721 mit Batterieteil
UNA 7-1

Feststationierte Landfunkanlagen (FL)

Feststationen werden an zentralen Punkten der am UKW-Sprechfunkverkehr beteiligten Betriebe aufgebaut. Die Stromversorgung erfolgt aus dem 220-V-Wechselspannungsnetz.

In den Feststationen des UKW-Sprechfunks der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft sind gegenwärtig noch Anlagen des Gerätesystems U 600 im Einsatz. Diese werden schrittweise durch Geräte des Systems U 700 ersetzt. Mit dem neuen System steht den Funknutzern eine umfassendere Peripherie zur Verfügung.

Erfolgt entsprechend den betrieblichen Bedingungen der Ausbau der Feststation zu einer Dispatcheranlage, ist folgende Grundausstattung zweckmäßig:

- Zentraleinheit UGZ 75 (Abb. 12),
- Bedienpult UBZ 75 (Abb. 13),
- Zusatzgerät UZZ 75 (Abb. 14).

Eine besondere Form der Feststationen sind die Relaisstationen (RL), die den Funkverkehr im Funknetz unbemannt übertragen.

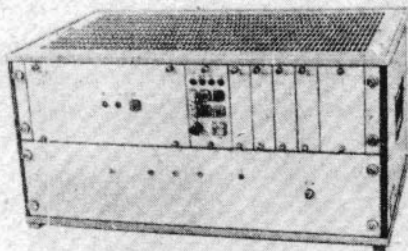


Abb. 12: Zentraleinheit UGZ 75

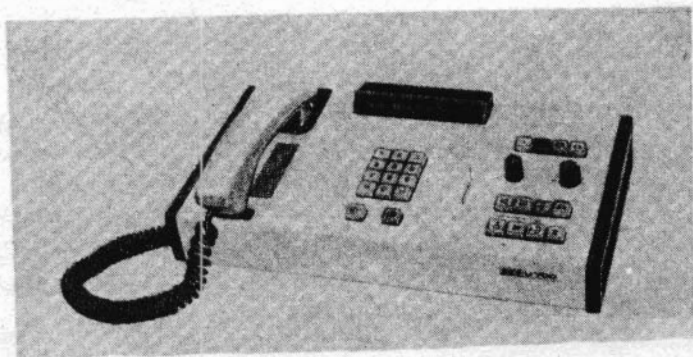


Abb. 13: Bedienpult UEIZ 75

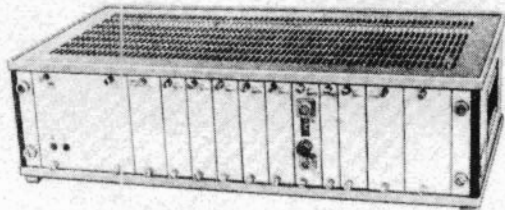


Abb 14.: Zusatzgerät UZZ 75

4. Erfahrungen und Empfehlungen zur rationellen Nutzung des UKW-Sprechfunks

4.1. Einordnung des UKW-Sprechfunks in die Leitungsorganisation der LPG und VEG

Die zweckmäßige Nutzung des UKW-Sprechfunks rationalisiert Leitungs- und Informationsprozesse. Informationen können schnell und mit geringem Aufwand zwischen den Funkpartnern übermittelt werden. Das trägt besonders bei der operativen Leitung der Produktions- und Arbeitsprozesse zu einer höheren Qualität der Leitungstätigkeit bei.

Hauptnutzer des UKW-Sprechfunks in der landwirtschaftlichen Primärproduktion sind die LPG und VEG Pflanzenproduktion.

Wie die Erfahrungen zeigen, ist für eine effektive Funknutzung die feste Einordnung in die Leitungsorganisation der LPG und VEG erforderlich und in einer betrieblichen Funkordnung zu regeln. Bei der Gestaltung eines operativen Informationssystems ist von leitungs-mäßigen, organisatorischen und technologischen Erfordernissen auszugehen.

Die effektive Nutzung aller materiellen Fonds und des verfügbaren Arbeitsvermögens sowie die weitere Ausprägung territorialer Formen der Produktions- und Arbeitsorganisation verlangen, das Niveau der Informationsbeziehungen zu erhöhen. Dabei kommt der drahtlosen Nachrichtentechnik eine wachsende Bedeutung zu.

Sie ermöglicht

- zuverlässige operative Verbindungen zwischen den territorial organisierten Produktionsbrigaden und den Produktionshilfs- und -nebenbereichen herzustellen und damit die leitungs-mäßige, materiell-technische und soziale Betreuung der Arbeitskollektive rationell zu gewährleisten;
- den Leitern mehr Zeit für die Überwachung und Kontrolle der Arbeitsprozesse, des Vegetationsverlaufs und der Pflanzenbestände zu verwenden und einen störungsfreien Arbeitsablauf zu gewährleisten;
- Stützpunkte, Lagerstätten, Fuhrwerkswaagen, Futtermittelabors und andere Objekte kurzfristig in das Kommunikationsnetz einzu-beziehen;

- ein operatives Informationssystem in der Kooperation der LPG und VEG zu schaffen, indem Leiter und Kollektive in Produktionsanlagen und Werkstätten in den Betrieben der Tierproduktion mit Funk ausgerüstet werden.

Die Ausstattung der Betriebe mit Funktechnik ist unterschiedlich. In den LPG und VEG Pflanzenproduktion, die über eine relativ geringe Anzahl von Funkgeräten verfügen, ist der Funk vorrangig für einen rationellen Informationsaustausch in den Kampagnen zu nutzen. In der Kampagnevorbereitung sollte, abhängig von der Anzahl der verfügbaren Geräte und ihrer Struktur, die Zuordnung auf die einzelnen Funktionsstellen überprüft werden, um zu sichern, daß

- die am stärksten belasteten Leiter mit Funk ausgerüstet und
- technologisch verbundene Prozesse möglichst vollständig durch Funkverbindungen abgesichert werden können.

Es sollte beachtet werden, daß sich Rationalisierungseffekte vor allem aus der Integration der drahtlosen Nachrichtentechnik in den Arbeitsprozeß der Kollektive und ihrer Leiter ergeben. Das verlangt, in Vorbereitung der Kampagnen Entscheidungen zu folgenden Fragen zu treffen:

- . Für welche Prozesse ist ein stabiler Informationsaustausch per Funkt zu sichern?
- . Welche Informationen sollen per Funk übertragen werden?
- . Welche Leiter und Genossenschaftsbauern müssen ein Funkgerät erhalten?
- . Welche organisatorischen Maßnahmen sind notwendig (Funkbelehrung, technische Vorbereitung der Anlagen, Kraftfahrzeuge u.a.)?

Eine effektive Nutzung des UKW-Sprechfunks ist zu erreichen, wenn die Funkkommunikation schrittweise zu einem geschlossenen Informationssystem ausgebaut wird.

Ausbaustufen sind:

1. Einsatz der Funkgeräte zur Absicherung des operativen Informationsaustausches in Kampagnen.

Bei Bestell- und Erntekomplexen hat es sich bewährt, wenn die Brigadeführer mit übergeordneten Leitern, den Kollektiven

der Instandhaltung und dem Kreisbetrieb für Landtechnik durch Funk verbunden sind. Damit werden sie in die Lage versetzt, unverzüglich auf Störungen im Arbeitsablauf zu reagieren, an Ort und Stelle notwendige Maßnahmen einzuleiten und Entscheidungen zu treffen.

2. Absicherung technologisch eng verbundener Prozesse mit Funkverbindungen.

Durch die Übergabe von Funkgeräten an Genossenschaftsbauern bzw. Arbeiter in den Lagerorten, wie Mietenplätzen, Lagerhallen, Siloanlagen, in Fuhrwerkswaagen, Futtermittelaborts usw. wird eine Erweiterung der ersten Ausbaustufe vorgenommen. Dadurch können Abstimmungen zwischen allen am technologischen Prozeß Beteiligten rationell erfolgen. Das ermöglicht den Leitern, die Kontinuität und Planmäßigkeit der Arbeitsabläufe besser zu beeinflussen.

3. Durchgängige Ausrüstung der Leiter in den Leitungslinien

Steht eine größere Anzahl von Funkanlagen zur Verfügung, ist es zweckmäßig, allen Leitern einer Leitungslinie ein Funkgerät bereitzustellen. Durch Erweiterung des Gerätebestandes sind schrittweise alle Leitungslinien in das Funkkommunikationsnetz einzubeziehen. Damit wird der wechselseitige Informationsaustausch zwischen direkt nachgeordneten Leitern (Vorsitzender-Abteilungsleiter-Brigadeleiter) besser gesichert. Er kann planmäßig und verbindlich gestaltet werden, indem die Funknutzer Informationen zu festgelegten Zeitpunkten austauschen und Abstimmungen vornehmen.

Wird die drahtlose Nachrichtentechnik als Mittel der Informationsübertragung auf diese Weise in die Leitungsorganisation der LPG und VEG fest integriert und die Nutzung verbindlich geregelt, ist es notwendig, einen Dispatcher einzusetzen. Er trägt dazu bei, die operativen Informationsprozesse zu koordinieren und zu lenken und somit immer besser zu beherrschen.

Der Dispatcher wird vorwiegend als Informator wirksam.

Gegenüber den Leitern und Genossenschaftsbauern hat er kein direktes Weisungsrecht. Bei technischen Störungen, Havarien und anderen nicht planbaren Ereignissen nutzt er die technischen Mittel, um

Verbindungen mit und zwischen den Leitern herzustellen und eine Entscheidung herbeizuführen.

Dem Dispatcher sollten vor allem Aufgaben für das Erfassen, Aufbereiten und Weiterleiten operativer Informationen und die Berichterstattung entsprechend den betrieblichen Festlegungen zugeordnet werden. Dazu führt er die aktuelle Produktionsstatistik. Abhängig von der Arbeitsteilung im Leitungsprozeß können ihm weitere Aufgaben übertragen werden, wie Unterstützung bei der Ausarbeitung betrieblicher Leitungsdokumente, Führen der Schlagkartei oder auch die Organisation der Personenbeförderung und Versorgungsfahrten. Es ist auch zu prüfen, inwieweit der Dispatcher im Auftrag aller Kooperationspartner bestimmte Informationen für den Vorsitzenden und die Mitglieder des Kooperationsrates aufbereiten kann. Der Dispatcher ist dem Vorsitzenden oder dem Produktionsleiter direkt unterstellt und diesem rechenschaftspflichtig.

Die Funktionsstelle Dispatcher sollte mit einem Hoch- oder Fachschulkader besetzt werden, der den Betrieb und die Kooperation gut kennt, betriebswirtschaftliches Wissen und mehrjährige Leitungserfahrungen sowie eine hohe Autorität besitzt. Zur Erfüllung seiner Aufgaben muß er im Besitz der Funkerlaubnis sein.

Entsprechend den konkreten Bedingungen sind die Aufgaben des Dispatchers in einem Funktionsplan festzulegen.

Beispiele dafür enthält Übersicht 2.

Übersicht 2: Aufgaben des Dispatchers

Termin	Aufgabe
laufend	<ul style="list-style-type: none">- Studium der Beschlüsse der SED und der Rechtsvorschriften- Erfassung, Aufbereitung und Bereitstellung operativer Informationen über die Ernteerträge, den Material- und Energieeinsatz, die Nutzung der Grundmittel und des Arbeitsvermögens- Erfassung und Abrechnung der Ergebnisse und Ermittlung der Besten im sozialistischen Wettbewerb der LPG- Führung der Dispatcherdokumente- Bearbeitung und Weiterleitung von Statistiken und statistischen Meldungen

Obersicht 2 (Fortsetzung)

Termin	Aufgabe
laufend	<ul style="list-style-type: none">- Gewährleistung einer hohen Effektivität bei den operativen Informationsprozessen im Funknetz und zu anderen Einrichtungen durch den zweckmäßigen Einsatz von Telefon, Sprechfunktechnik, betriebsnaher Rechen-technik und anderen technischen Mitteln- Mitwirkung bei der Führung der Schlagkartei und bei der Erarbeitung von Kampagne- und Arbeitsablaufplänen
monatlich	<ul style="list-style-type: none">- Aufbereitung und Bereitstellung von Informationen über die erreichten Produktionsergebnisse und Leistungen für die operative Informationsversorgung der Genossenschaftsbauern in den Arbeitskollektiven und deren Leiter sowie der Kooperationspartner- Zuarbeit zur operativen Führung und Auswertung des gemeinsamen Wettbewerbs der Kooperation
jährlich	<ul style="list-style-type: none">- Mitwirkung bei Maßnahmen zur Rationalisierung, Instandhaltung und zur Neuanschaffung von Funk- und anderer Nachrichtentechnik- Erarbeitung von Vorschlägen zur Verteilung und zum effektiven Einsatz von Funktechnik- Mitwirkung an der Erarbeitung von schlagbezogenen Normativen und Höchstertragekonzeptionen- Mitwirkung bei der rationalen Gestaltung der Leitungsstruktur und der Informationsbeziehungen

Von den LPG und VEG Tierproduktion sind gegenwärtig nur relativ wenige mit UKW-Sprechfunktechnik ausgerüstet. Die Spezifik der Produktions- und Arbeitsprozesse, die größere Kontinuität des Produktionsablaufs in der Tierproduktion bringt einen im Vergleich zur Pflanzenproduktion geringeren Bedarf des Informationsaustausches über Sprechfunk mit sich. Aus der Vertiefung der Kooperationsbeziehungen ergibt sich jedoch die Notwendigkeit, die operative gegenseitige Information der Partner auch mit dem UKW-Sprechfunk zu unterstützen. Damit können zwischen den Leitern der LPG Pflanzen- und Tierproduktion z. B. Probleme der Futtermittelversorgung und der Entsorgung der Ställe schneller geklärt werden. Aber auch in den LPG und VEG Tierproduktion ist es unter Nutzung des UKW-Sprechfunks oft möglich, schneller zu reagieren auf Havarien in den Stallanlagen, technische Störungen an Maschinen und Aggregate-

ten u. a. Erfahrungen zeigen, daß die Ausrüstung des Wochenenddienstes und der Handwerker, die Bereitschaft haben, zur Erhöhung der Wirksamkeit dieser Dienste beiträgt.

In LPG mit ausgeprägter Weidewirtschaft werden mit dem Sprechfunk die Voraussetzungen für den operativen Informationsaustausch zwischen den Genossenschaftsbauern in den Weidezentralen und Leitern bzw. den Kollektiven der Instandhaltung geschaffen.

In der Mehrzahl der Tierproduktionsbetriebe ist eine eigenständige Funktionsstelle Dispatcher nicht erforderlich.

Die Feststation kann von einem Mitarbeiter in der Verwaltung oder einem Pförtner, der über ein Telefon verfügt, besetzt werden. Zu sichern ist jedoch die Besetzung der Feststation während der gesamten Arbeitszeit in den Ställen.

4.2. Erfahrungen beim Einsatz des UKW-Sprechfunks im offenen Ruf

Gute Erfahrungen mit dem UKW-Sprechfunk im offenen Ruf sammelten neben vielen anderen die LPG Pflanzenproduktion Deutschenbora, Kreis Meißen und die LPG Pflanzenproduktion Querfurt, Kreis Querfurt.

Die LPG Pflanzenproduktion Deutschenbora nutzt den UKW-Sprechfunk im offenen Ruf seit 1982. Weiterhin arbeiten im Kreisfunknetz 5 LPG Pflanzenproduktion, ein Kreisbetrieb für Landtechnik, ein Agrochemisches Zentrum u. a. Partner.

Die Genossenschaftsbauern bewirtschaften eine landwirtschaftliche Nutzfläche von 5146 ha (vgl. Übersicht 3) mit einer Ausdehnung von etwa 10 mal 15 Kilometer. Die LPG ist in drei Abteilungen im Produktionsdurchführenden Bereich und eine Abteilung Instandhaltung/Bau gegliedert.

Übersicht 3: Ausgewählte Kennziffern der LPG Pflanzenproduktion Deutschenbora

Kennziffer	ME	1984	1985
Bewirtschaftete Fläche	ha LN	5146	5152
Arbeitskräfte	VbE	406	402
NStE/		Lö 3/4	Lö 3/4
\bar{x} AZ		65	65
Eigenprodukt	GE/ha LN	71,0	77,3
Nettoprodukt	TM/VbE	42,1	47,7
Kostensatz	%	65,6	62,9
Gewinn	M/ha LN	2080	2406

Gegenwärtig verfügt die LPG über insgesamt 17 Funkgeräte. Davon befinden sich zwei in Reserve. Die Struktur der Funkanlagen und ihre Verteilung geht aus der Übersicht 4 hervor.

Übersicht 4: Struktur und Verteilung der Funkgeräte in der LPG Pflanzenproduktion Deutschanbora

Geräteart	Zuordnung zur Funktionsstelle	Stützpunkt
FL	Telefonistin	D
PL	Produktionsleiter	-
ML	Abteilungsleiter I	D
ML	Brigadeleiter Futter	W
ML	Leiter Instandhaltung	D
ML	Leiter Bau	D
ML	Brigadeleiter Bau	P
ML (mit Stationärzus.)	Werkstatt	D
ML (mit Stationärzus.)	Werkstatt	P
ML (mit Stationärzus.)	Ersatzteillager	P
ML (mit Stationärzus.)	Pflegestation	W
ML	Werkstattswagen 1	-
ML	Werkstattswagen 2	-
ML	Werkstattswagen 3	-
ML	Tankwagen	-
2 ML	Reserve	-

Die Relaisstelle befindet sich von der Feststation der LPG 12 km entfernt. Die größte Entfernung vom Territorium der LPG bis zur Relaisstelle beträgt etwa 15 km (vgl. Abb. 15).

Es bestehen gute Sende-Empfangs-Bedingungen. Nur etwa 15 Prozent des Territoriums der LPG liegen im Funkschatten. Diese Gebiete sind bekannt, so daß sie den Funkbetrieb kaum behindern.

Der UKW-Sprechfunk ist ganzjährig im Einsatz und wird vor allem für operative Abstimmungen genutzt. Besonders beim Komplexeinsatz der Technik in den Kampagnen ist er unentbehrlich geworden. Auf rationelle Weise werden Abstimmungen zur Bereitstellung von Ersatzteilen, Ausführungen von operativen Instandsetzungen, Versorgung mit Dieselmotortreibstoff aber auch zur sozialen Betreuung vorgenommen. Dementsprechend ist die Verteilung der Funkgeräte (vgl. Übersicht 4). Die Mehrzahl der Funkgeräte ist der Abteilung In-

standhaltung zugeordnet. Durch den Einbau von Funkanlagen in Werkstattwagen, die zu den Maschinenkomplexen gehören, wird eine ständige Verbindung mit Leitern und Werkstätten, aber auch dem Kreisbetrieb für Landtechnik, gesichert.



Abb. 15: Lageskizze - Territorium der LPG Pflanzenproduktion Deutschenbora und Standort der Relaisstelle

Mit guten Ergebnissen wurde das Handfunksprechgerät UFT 721 im Relaisstellenbetrieb eingesetzt. Es ist deshalb vorgesehen, das Funknetz mit Geräten dieses Typs wesentlich zu erweitern. Vor allem die Brigadeleiter der Handarbeitsbrigaden sollen ein Handfunksprechgerät erhalten, um diese in die Funkkommunikation einzubeziehen und ein geschlossenes operatives Informationsnetz zu erhalten.

Gleichfalls gute Erfahrungen bei der Nutzung der UKW-Sprechfunktechnik, insbesondere auch beim Einsatz von Handfunksprechgeräten, konnten seit 1976 in der LPG Pflanzenproduktion Querfurt

gesammelt werden. Gegenwärtig verfügt die LPG über einen Gerätebestand von 5 Feststationen (Fl.), und 12 Mobilstationen (ML). Weiterhin kommen 22 Handfunkprechgeräte des Typs UFT 721 zum Einsatz. Auf der Grundlage dieser gerätetechnischen Basis ist es möglich, durchgängige Funkverbindungen zwischen den einzelnen Leitungsstufen herzustellen.

Der relativ hohe Anteil an Handfunkprechgeräten gestattet eine hohe Operativität und Prozeßnähe. Die Brigadeleiter werden damit in die Lage versetzt, den überwiegenden Anteil ihrer Arbeitszeit bei den Kollektiven zu sein. Vor allem bei witterungsbedingten Umstellungen im Arbeitsablauf und technischen Störungen können sie sich mit ihrem Abteilungsleiter und anderen Leitern abstimmen. Besonders vorteilhaft ist, daß während der gesamten Arbeitszeit ein schneller Informationsaustausch über Funk mit den Werkstätten gewährleistet ist. Auch an den Wochenenden ist ein technischer Bereitschaftsdienst ständig über Funk erreichbar.

In der LPG Querfurt ist der Dispatcher dem Produktionsleiter unterstellt. In den Arbeitskämpfen wird die Feststation des Dispatchers zweischichtig besetzt.

In den LPG Deutschenbora und Querfurt wird eingeschätzt, daß der UKW-Sprechfunk zu einem unentbehrlichen Leitungsmittel geworden ist. Die Qualität der operativen Leitung hat sich erhöht. Die Leiter reagieren schneller auf Störungen in den Produktions- und Arbeitsprozessen, der Fahraufwand hat sich vermindert und die Brigadeleiter sind den größten Teil der Arbeitszeit unmittelbar am Arbeitsort ihrer Kollektive tätig. Gleichzeitig zeigt sich, daß neben der materiell-technischen Absicherung mit Sprechfunktechnik und deren Instandhaltung vor allem die persönliche Einstellung der Leiter zum Funk und die individuelle Gewöhnung an dieses Leitungsmittel entscheidend für die erreichten Rationalisierungseffekte ist.

4.3. Erfahrungen beim Einsatz des UKW-Sprechfunks mit Zweitton-Selektivruf und Telefonüberleitung

Seit 1982 wird im Kreisbetrieb für Landtechnik (KfL) "Vogtland" Oelsnitz der UKW-Sprechfunk im Zweittonselektivrufverfahren genutzt. Der KfL ist verantwortlich für die landtechnische Betreuung der Landwirtschaftsbetriebe in den Kreisen Plauen, Oelsnitz, Reichen-

bach, Auerbach und Klingenthal. Den fünf politischen Kreisen stehen vier Kanäle der Landwirtschaftsfrequenzen zur Verfügung. Durch die Errichtung der Relaisstellen an geografisch günstigen Standorten entstanden flächendeckende Funknetze (Abb. 16).

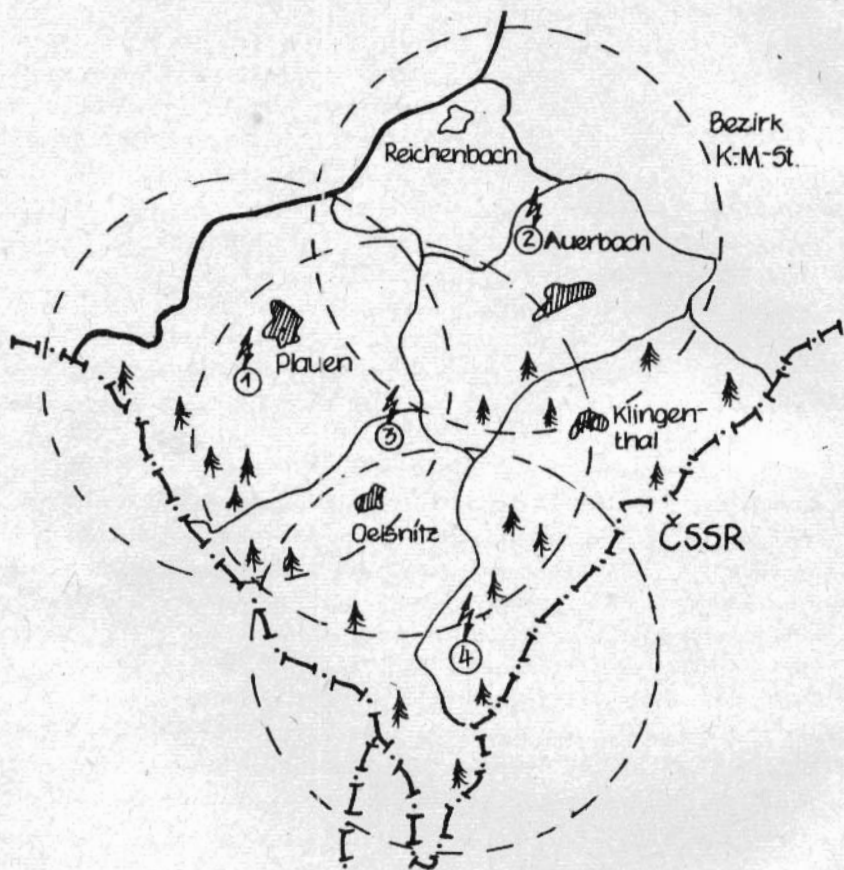


Abb. 16: Relaisstellenbereiche im Territorium des VEB KfL "Vogtland" Oelsnitz

Einbezogen ist ein etwa 50 000 ha großes Waldgebiet des Staatlichen Forstwirtschaftsbetriebes in Kammlage zum Erzgebirge und zum Thüringer Wald.

Die Funknetze des Kfl. "Vogtland" umfassen folgenden Versorgungsbereich:

landwirtschaftlich bewirtschaftete Fläche:	etwa 60 000 ha
forstwirtschaftlich bewirtschaftete Fläche:	etwa 50 000 ha
Nord-Süd-Ausdehnung:	etwa 70 km
West-Ost-Ausdehnung:	etwa 55 km
Höhenlagen über NN:	300 ... 950 m
Anzahl LPG/VEG Pflanzenproduktion:	14
Anzahl LPG/VEG Tierproduktion:	40
Anzahl ZBE/ZBO/ACZ/MG u. a.:	18

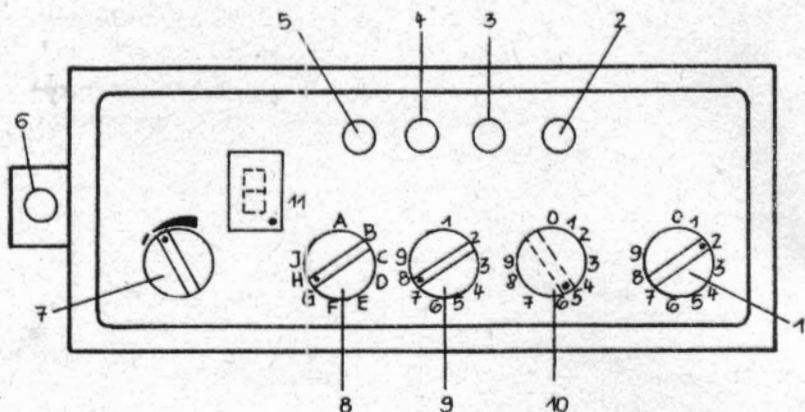
Der Kreisbetrieb für Landtechnik "Vogtland" nutzt alle vier Kanäle und hat die Funktion einer Funkleitstelle. Betriebe, wie der Staatliche Forstwirtschaftsbetrieb und eine ZGE Geflügel, arbeiten ebenfalls auf allen vier zur Verfügung stehenden Kanälen. Die im Funknetz zusammenarbeitenden Partner verfügen über einen relativ hohen Gerätebestand.

Er gliedert sich in

- 15% Feststationen, davon die Hälfte mit Telefonüberleitung,
- 77% Mobilstationen,
- 6% Handfunksprechgeräte und
- 2% Kontrollempfänger.

Beim Funkverkehr mit selektivem Anruf brauchen nur noch die Funkrufe des eigenen Betriebes, aber nicht die Funkgespräche mitgehört werden. Für die Funknutzer ergibt sich ein geringfügig höherer Bedienungsaufwand (vgl. Abb. 17). Die mit den Ziffern 1 bis 8 gekennzeichneten Bedienelemente werden in allen Funknetzen, also auch in solchen mit offenem Anruf, benötigt. Die mit den Ziffern 9 und 10 sind am Bedienteil UBS 71 B 99 für den Selektivruf angebracht.

Mit diesen Schaltern wird eine dem gewünschten Funkpartner (Einzel- oder Gruppenruf) entsprechende Rufgruppe eingestellt. Jeder Betrieb im Funknetz erhält neben der Zuordnung eines Kanals einen gemeinsamen "Gruppenselektivruf". Alle Funkpartner eines Betriebes sind prinzipiell unter einer "Rufnummer", einer Zahl von 01 bis 09, zu erreichen (vgl. Anlage 1).



Legende:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1 = Kanalschalter | 7 = Lautstärkereglter |
| 2 = Rauschsperrre | 8 = Relaisstellencodeschalter |
| 3 = Lautsprechertaste | 9 = Selektivruf - Sendeein- |
| 4 = Löschtaste für Anzeige | stellung |
| 5 = Ruftaste | 10 = Selektivruf - Sendeein- |
| 6 = Anschluß für Schallwandler | stellung |
| (Mikrofon/ Lautsprecher) | 11 = Anzeigeelement |
| und Antenne | A - Gruppenruf |
| | E - Einzelruf |

Abb. 17: Bedienteil UBS 71 B 99 für Selektivruf

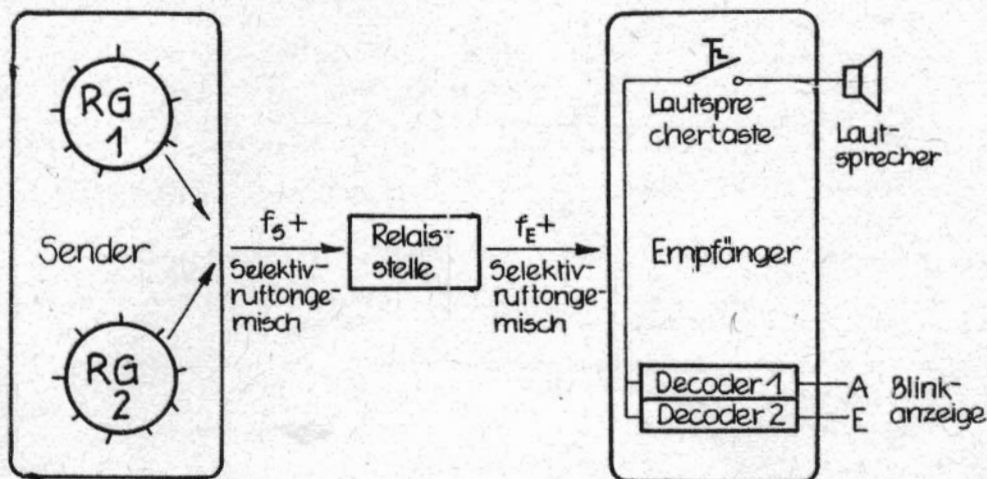
Eine weitere Entflechtung ergibt sich durch den Ausbau des Einzelrufes für ausgewählte Funktionsstellen. Technisch bedingt können in jedem Funknetz 45 Einzel- oder Gruppenrufe vergeben werden (Anlage 2).

Das Zusammenwirken zwischen Sender und Empfänger mit selektivem Ruf ist in der folgenden Abbildung stark vereinfacht dargestellt.

Der Nutzer des sendenden Funkgerätes wählt eine der Empfängerstation fest zugeordnete Selektivrufkombination, die im Funkverzeichnis des Kreises angegeben ist.

Mit dem normalen Auftasten der Relaisstelle wird gleichzeitig der Selektivruf ausgestrahlt. Die Empfangsgeräte besitzen einen Selektivrufdecoder und schalten den Lautsprecher für 10 Sekunden dann zu, wenn ein für diesen Funkteilnehmer oder für die Rufgruppe ausgestrahlter Einzel- bzw. Gruppenruf empfangen wird. Gleichzeitig setzt ein Rufzeichen für 2 Sekunden ein und eine Rufan-

zeige blinkt. Erst in diesem Moment schaltet sich der Gerufene durch Einrasten der Lautsprechertaste am Empfänger in das Funkgespräch ein und führt das Gespräch wie bei offenem Ruf. Nach Abschluß wird die Lautsprechertaste wieder ausgerastet, das Funkgerät bleibt weiterhin empfangsbereit.



Legende:

RG = Ruftongenerator fS = Sendefrequenz
fE = Empfängerfrequenz

Abb. 18: Prinzip der Selektivrufübertragung

Kommt ein selektiver Anruf und wird nicht beantwortet, dann verbleibt das Blinkzeichen als Anzeige. So kann z. B. ein Rückruf nach Rückkehr ins Fahrzeug bei der jeweiligen Leitstelle erfolgen.

Die Selektivrufdecoder in den Empfängern sind auf die jeweilige Zahlenkombination fest programmiert und können nur in Funkwerkstätten verändert werden.

Sehr gute Erfahrungen konnten im KfL "Vogtland" mit der Überleitung von Funkgesprächen in das Telefonnetz gewonnen werden. Damit wurde es möglich, vom Feld Kommunikationsbeziehungen zu Produktionsanlagen der Tierproduktion, Zwischenbetrieblichen Einrichtungen und anderen Betrieben des Territoriums, die über einen

Telefonanschluß verfügen, herzustellen. Das geschieht durch Handvermittlung in den Funkzentralen der Landwirtschaftsbetriebe. Folgende Funk-Telefonüberleitungen können über eine besetzte Dispatcherstation handvermittelt werden:

- Ankommende Telefongespräche an alle Funkteilnehmer;
- Funkgespräche an Telefonteilnehmer einschließlich des Selbstwählerfernverkehrs;
- Telefongespräche innerbetrieblicher halbamtsberechtigter Telefon-Nebenstellen zu innerbetrieblichen Nebenstellen anderer Objekte (Überbrückung der Leitung der Deutschen Post bei Störungen oder Überlastung);
- Funk-Telefonverbindungen zwischen Nutzern betrieblicher Haus-telefonapparate und Funkteilnehmern.

Voraussetzungen für ein funktionsfähiges System Funk-Telefon sind

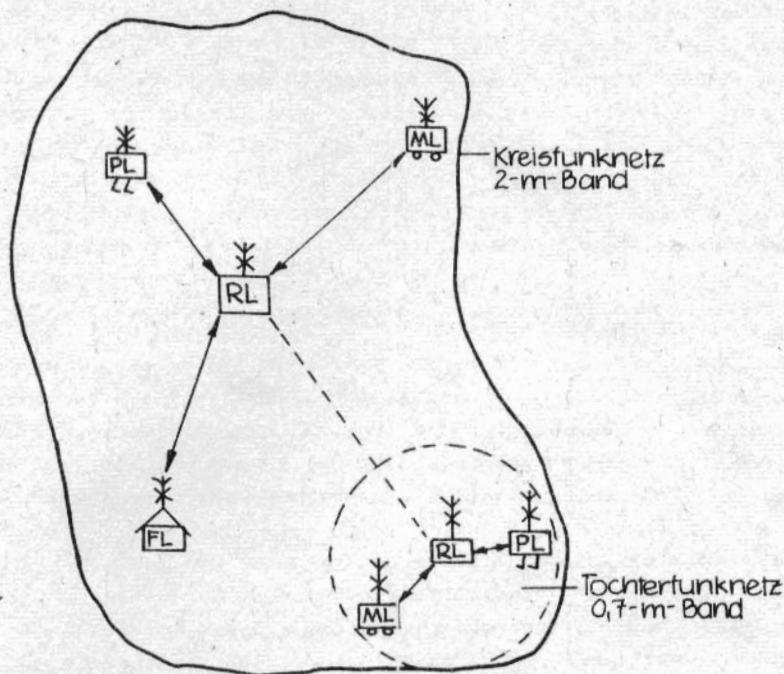
- eine gesonderte halbamtliche Nebenstelle der betrieblichen Telefonanlage;
- ein erfahrener Dispatcher, der die Funk-Telefon-Gespräche handvermittelt;
- eine hohe Funkdisziplin im gesamten Funknetz und
- störgeräuscharme Telefonverbindungen.

Das Betreiben von Funk-Telefonüberleitungen ist grundsätzlich durch die Deutsche Post zu genehmigen und ist gebührenpflichtig. Die sich aus der Telefonüberleitung ergebenden höheren Gebühren sind im Vergleich zu den Vorteilen gering.

4.4. Einsatz des UKW-Sprechfunks in "Tochternetzen" des 0,7 m-Bandes

Mit fortschreitender Entwicklung der Sprechfunktechnik sowie mit der Freigabe des 0,7 m-Frequenzbandes in der DDR erweitern sich auch die Anwendungsmöglichkeiten für deren Einsatz in der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft. Die übergebenen Kanäle des 0,7 m-Bandes berücksichtigen die perspektivische Entwicklung der Funknutzung und lassen zugleich neue Anwendungsmöglichkeiten zu. Der überwiegende Teil dieser Kanäle wird der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft für Datenübertragungssysteme bereitgestellt.

Einige Kanäle sind zum Aufbau von Tochterfunknetzen in ausgewählten Landwirtschaftsbetrieben und ihrer Kooperationen sowie Forstwirtschaftsbetrieben vorgesehen. Funknetze des 0,7 m-Bandes werden innerhalb des jeweiligen Funkverkehrsradius der Kreisfunknetze (2 m-Band) arbeiten (vgl. Abb. 19). Ziel ist, die Kreisfunknetze von dem hohen Anteil innerbetrieblicher Funkgespräche zu entlasten.



Legende:

RL = Relaisstelle
FL = Feststation

ML = Mobilstation
PL = Handfunkgerät

Abb. 19: Einordnung eines "Tochterfunknetzes" im 0,7 m-Band in das Kreisfunknetz.

Das Errichten von Tochterfunknetzen setzt die Ausrüstung mit einem neuen Gerätesystem voraus (vgl. Anlage 3).

An einem zentralen, geographisch günstigen Punkt des vorgesehenen Sendebereiches ist eine Basisstation oder Relaisstelle zu installieren, um gute Sende- und Empfangsbedingungen zu schaffen. Zur Gewährleistung des Zusammenwirkens mit Funkpartnern des Kreisfunknetzes, wie z. B. KfL, ACZ u. a. ist an ausgewählten Sprechstellen des "Tochternetzes" vorerst manuell ein Einsprechen in das Funknetz des 2 m-Bandes und umgekehrt zu ermöglichen. Dazu sind an diesen Stellen z. Z. noch Funkgeräte beider Netze zu betreiben. Nach Bereitstellen entsprechender Überleittechnik werden diese Vorgänge automatisiert.

Die Nutzung der Funkgeräte des 0,7 m-Bandes erfolgt in den LPG analog denen des 2 m-Bandes. Von Vorteil ist, bedingt durch einen geringeren Funkverkehrsradius, daß in noch größerem Umfang Handfunksprechgeräte mit Erfolg einsetzbar sind. Dadurch erweitert sich der Personenkreis der potentiellen Funknutzer und es wird eine große Prozeßnähe erreicht.

4.5. Wartung und Instandsetzung funktechnischer Anlagen

Mitte der 70er Jahre hat die Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft mit dem Aufbau eigener Instandsetzungskapazitäten für Funkanlagen begonnen. Gegenwärtig sind etwa 120 Funkwartungstützpunkte vorhanden. Diese sind vorwiegend in den Kreisbetrieben für Landtechnik und in ausgewählten Landwirtschaftsbetrieben eingerichtet.

Den Hauptanteil der Serviceleistungen gegenüber den land- und forstwirtschaftlichen Anwendern funktechnischer Ausrüstungen erbringen 26 Funkwerkstätten, die ausschließlich von Betrieben des VEB Kombinat Landtechnik unterhalten werden. Seit 1985 wirken diese Werkstätten in einer Erzeugnisgruppe (EG 18.1. Instandhaltung Funktechnik) zusammen. Leitbetrieb der Erzeugnisgruppe ist der VEB Kreisbetrieb für Landtechnik Jena, Sitz Rothenstein, im VEB Kombinat Landtechnik Gera.

Neben den Serviceleistungen nehmen die Funkwerkstätten und Funkwartungstützpunkte aktiv Einfluß auf die Einführung und Weiterentwicklung moderner elektronischer Kommunikationssysteme in der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft. Darüber hinaus stehen den Anwendern der UKW-Sprechfunktechnik auch weiterhin in begrenz-

tem Maße die autorisierten Werkstätten des VEB Funkwerk Berlin-Köpenick zur Verfügung.

5. Weiterentwicklung des UKW-Sprechfunks in der Landwirtschaft

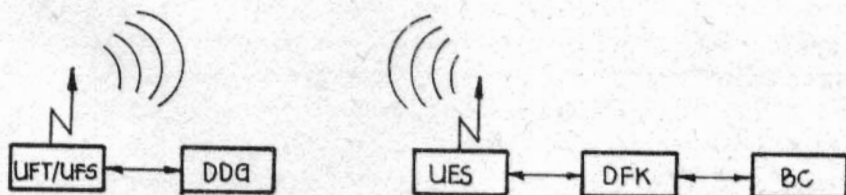
Mit der Weiterentwicklung der gerätetechnischen Basis, vor allem durch den verstärkten Einsatz mikroelektronischer Bauelemente, werden die Einsatzmöglichkeiten des UKW-Sprechfunks in der Landwirtschaft immer größer.

Schwerpunkte der weiteren Arbeit bestehen vor allem darin

- die vorhandenen Funknetze zu entflechten und neue Partner, vor allem LPG und VEG der Tierproduktion, in das Funknetz einzubeziehen, indem weitere Funknetze mit Selektivruf ausgerüstet und Tochterfunknetze im 0,7 m-Band aufgebaut werden,
- die funktechnische Instandhaltung durch landwirtschaftseigene Funkwerkstätten weiter zu verbessern und
- den Daten- und Telemetriefunk einzuführen.

In den nächsten Jahren wird der Datenfunk auch in der Landwirtschaft an Bedeutung gewinnen. Damit wird es möglich, Informationen vom Entstehungsort, z. B. vom Feld, über einen Funkkanal direkt in betriebliche Rechner überzuleiten und zu verarbeiten.

Abb. 20 zeigt dazu eine Prinzipskizze.



- UFT/UFS - Hand- oder mobiles Funkgerät
- DDG - Datendialoggerät mit alphanumerischer Tastatur und Display
- UFS - mobiles Funkgerät mit Stationärsatz
- DFK - Datenfunkkonzentrator
- BC - Bürocomputer

Abb. 20: Datendialog zwischen mobiler Datenerfassungstechnik und betriebsnaher Rechentechnik

Für den adaptiven Datenfunk können bereits bestehende Sprechfunknetze genutzt werden. Ihre Erweiterung für den Datenfunk erfolgt durch Datenfunkterminale und einen Datenfunkkonzentrator. Mit dem Datenfunk erschließen sich solche Einsatzmöglichkeiten wie

- die Datenübertragung vom Feld zum Standort der betriebsnahen Rechentechnik (Abrechnungen der Arbeitsleistungen der Kollektive und der Erträge durch die Brigadeführer im Dialog mit dem Rechner, Lohnabrechnung bei Saisonkräften z. B. in Obstanlagen u. a.);
- die Datenübertragung von Tierproduktionsanlagen zum Standort der betriebsnahen Rechentechnik und umgekehrt (Abrechnung von Milch- und Eierproduktion, Futtermittelverbrauch und -bereitstellung nach Art, Menge und Qualität);
- die Überwachung und Steuerung von Beregnungsanlagen;
- den Aufbau von regionalen Wetterstationen (Aufbereitung agrarmeteorologischer Parameter für regionale Gebiete, Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Temperatur, Luftfeuchte, Taupunkt);
- die Gewässerüberwachung in Gülle- und Binnenfischereianlagen (Pegelüberwachung, Grenzwertüberwachung);
- die Bereitstellung operativer Informationen über den Einsatz der Pflanzenschutzmittel (Ausbringung von Pflanzenschutzmittelarten nach Ausbringungsmenge und -zeitpunkt in Abhängigkeit vom Wetter).

Diese Richtungen der Weiterentwicklung des UKW-Sprechfunkeinsatzes in der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft werden schrittweise eingeführt.

Anlage 1: Strukturgliederung und Empfängerdekodierung für Gruppen- und Einzelselektivruf im Territorium des VEB KfL "Vogtland" (Ausbaustufe 1)

Strukturgliederung		Selektivruf - Empfängerdekodierung										
Betrieb	Leitungsebene bzw. Technologie	Eingang 1	01	02	03	04	05	06	07	08	09	Eingang 2 Einzelruf
RdK-LNG 1	Dispatcher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	09	-
	Stellv.d.Vors.LNG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
RdK-LNG 2	Dispatcher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	09	-
	Stellv.d.Vors.LNG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
KfL "Vogtland"	Dispatcher	01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Direktor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
	Leitende Mitarb.	01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fuhrpark	01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
	Mat.-techn.Versorg.	-	02	-	-	-	-	-	-	-	-	15
	KVL	-	02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Versorg.-fahrz.	-	02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Werkstattwagen	-	-	03	-	-	-	-	-	-	-	-
	Betriebswerkst.	-	-	03	-	-	-	-	-	-	-	-
StFB	Dispatcher	-	-	-	04	-	-	-	-	-	-	-
	Transportfahrz.	-	-	-	04	-	-	-	-	-	-	-
	Direktor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29
LPG (P) 1	alle Teilnehmer	-	-	-	-	-	05	-	-	-	-	-
LPG (P) 2	alle Teilnehmer	-	-	-	-	-	-	06	-	-	-	-
LPG (P) 3	alle Teilnehmer	-	-	-	-	-	-	-	07	-	-	-
LPG (T)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZBE Mel.u.a.alle Teilnehmer		-	-	-	-	-	-	-	-	08	-	-

Anlage 3:

Gerätesystem U 700 für Funknetze im 0,7 m-Band

1. Relaisstelle (Relaisstellennetz; falls erforderlich)

Gerätetyp: Zentraleinheit UGZ 75
Geräteaufbau: Kassettenbestückung
Sendeleistung: max. 10 Watt
Abmessungen: Breite 543 mm
Höhe 274 mm
Tiefe 349 mm
Masse 22 kg (bei Vollbestückung)

2. Dipatcherstation (Dispatchernetz/Basisnetz)

Gerätetypen: Zentraleinheit UGZ 75
Zusatzgerät UZZ 75
Bedienpult UBZ 75
erweiterbar mit:
Anzeigezusatzgerät UZZ 75 I
Anzeigetafel UIZ 7-1
Anzeigepult/Anzeigefeld UIZ 7-2/3
Geräteaufbau: UGZ 75, UZZ 75 und UZZ 75 I
mit Kassettenbestückung
(Spezifikation erfolgt durch Anwender und
Projektant und damit kostengünstige Netz-
gestaltung)
Sendeleistung: max. 10 Watt
Abmessungen: Höhe x Breite x Tiefe)
(mm)
UZZ 75 154 x 541 x 294
UBZ 75 150 x 418 x 321
UZZ 75 I 274 x 514 x 288
UIZ 7-1 620 x 520 x 90
UIZ 7-2 262 x 280 x 160
UIZ 7-3 180 x 230 x 70

3. Feststation (einfache stationäre Anlage)

Gerätetyp: Sende/Empfängergerät UFS 772 mit Bedienteil
UBS 70 (offener Anruf) oder UBS 71 (Selektiv-
ruf) als Kompaktstation mit entsprechenden
Zubehör (Hardapparat, Mikrofon, Antenne usw.)
und Stationärzusatz UNZ 7-1
Sendeleistung: max. 10 Watt
Kanalzahl: 10; 100
Anschlußspannung für UNZ 7-1: 220 V oder 12 V - Kfz-Batterie
(als Notstromversorgung)

4. Mobilgerät

Gerätetyp: Sende/Empfangsgerät UFS 772 mit Zubehör und entsprechenden Montagesätzen sowie Bedienteil

Sendeleistung: max. 10 Watt

Kanalzahl: 10; 100

Stromversorgung: + 13,8 V ± 2,76 V; Minuspol an Masse

Eine mobil-tragbare Variante ist mit dem Batterieteil vom Typ UNA 7-1 möglich.

5. Handfunksprechgerät

Gerätetyp: Sende/Empfangsgerät UFT 771 mit Zubehör

Sendeleistung: 0,5 Watt

Masse des Grundgerätes: 0,95 kg

Masse des Bedienteiles
UBT 70.1: 0,4 kg

Betriebsart: Einfrequenzsimplex oder Zweifrequenzsimplex

Stromversorgung: 9,6 Volt mit Ni-Cd-Batterie

Anlage 4:

Ausgewählte Rechtsvorschriften für das Errichten und Betreiben von Funksende- und -empfangsanlagen

1. Gesetz über das Post- und Fernmeldewesen vom 29.11.1985 (GBl Teil I Nr. 81 S. 345) von 9.12.1985
2. Durchführungsverordnung zum Gesetz über das Post- und Fernmeldewesen - Genehmigung zum Fernmeldeverkehr vom 29.11.1985 (GBl Teil I Nr. 31 S. 354 vom 9.12.1985).
Mit dem Inkrafttreten des Gesetzes über das Post- und Fernmeldewesen werden ab 1.5.1986 weitere neue Rechtsvorschriften erlassen.
3. Strafgesetzbuch der Deutschen Demokratischen Republik (StGB) vom 12.1.1968 in der Neufassung vom 19.12.1974 (GBl Teil I 1975 Nr. 3 S. 13) §§ 204, 205.
Mit dem Inkrafttreten des Gesetzes über das Post- und Fernmeldewesen wird im § 204 folgender Absatz 3 eingefügt und rechtswirksam:
“(3) Wer die Handlungen nach Absatz 1 fahrlässig unter vorsätzlicher Verletzung gesetzlicher oder beruflicher Pflichten zum Schutze von Fernmeldeanlagen begeht und dadurch den Nachrichtenverkehr behindert, wird von einem gesellschaftlichen Organ der Rechtspflege zur Verantwortung gezogen oder mit öffentlichen Tadel, Geldstrafe, Verurteilung auf Bewährung oder mit Freiheitsstrafe bis zu zwei Jahren bestraft”.
4. Arbeitsgesetzbuch der Deutschen Demokratischen Republik vom 16.6.1977 (AGB) §§ 260-266 (GBl Teil I Nr. 18 S. 185)

Literaturhinweis

-: 11. Tagung des Zentralkomitees der SED. Aus dem Bericht des Politbüros an die 11. Tagung des ZK der SED.
Berichterstatte: W. Jarowinsky, Berlin 1985

FELFE, W.: 40 Jahre demokratische Bodenreform - 40 Jahre erfolgreiche Agrar- und Bündnispolitik der SED. Berlin 1985

Autorenkollektiv: Sozialistische Betriebswirtschaft der Landwirtschaft - Handbuch. Berlin 1986

HAIN, G., WILKE, H.: Grundlagen der Anwendung und Bedienung von UKW-Sprechfunkgeräten - Lehrmaterial. Leipzig 1982

-: UKW-Gerätesystem U 700 - Prospekte des VEB Funkwerk Köpenick. Berlin 1982

Autorenkollektiv unter Leitung von

Prof. Dr. sc. Bernd H e l m i c h

Dr. Benno S c h n e i d e r

Dr. Rudolf B r o d a

Hochschule für LPG Meißen

Dipl.-jur. Heinz Dietrich V o g e l

Ing. Rudi A l t w a s s e r

Zentralstelle für UKW-Sprechfunk in der
Landwirtschaft

Dipl.-Ing. Wilhelm M a u l

Kreisbetrieb für Landtechnik "Vogtland"

INHALT

	Seite
1. Einleitung	1
2. Rationelle Informationsgestaltung durch UKW-Sprechfunknutzung	2
3. Funktechnische Grundlagen, Betriebsarten und Gerätesysteme des UKW-Sprechfunks in der Landwirtschaft	3
3.1. Funktechnische Grundlagen	3
3.2. Betriebsarten des UKW-Sprechfunks	5
3.3. Gerätesysteme des UKW-Sprechfunks	8
4. Erfahrungen und Empfehlungen zur rationellen Nutzung des UKW-Sprechfunks	15
4.1. Einordnung des UKW-Sprechfunks in die Leitungsorganisation der LPG und VEG	15
4.2. Erfahrungen beim Einsatz des UKW-Sprechfunks im offenen Ruf	20
4.3. Erfahrungen beim Einsatz des UKW-Sprechfunks im Zweitonselektivruf mit Telefonüberleitung	23
4.4. Einsatz des UKW-Sprechfunks in „Tochternetzen“ des 0,7 m-Bandes	28
4.5. Wartung und Instandsetzung funktechnischer Anlagen	30
5. Weiterentwicklung des UKW-Sprechfunks in der Landwirtschaft	31
Anlagen	33
Literaturhinweis	38

Bestell-Nr.: S 3036
EVP: 1,20 M