

# Technische Richtlinie (TR)

der **B**ehörden und **O**rganisationen mit **S**icherheitsaufgaben (BOS)

## MOBILFUNKGERÄTE

**FuG 8a-1 / FuG 8b-1 / FuG 8b-2 / FuG 8c**

Stand: Oktober 1993

### **Herausgeber:**

- Unterausschuss Führungs- und Einsatzmittel (UA FEM) des Arbeitskreises II „Innere Sicherheit“ der Arbeitsgemeinschaft der Innenministerien der Länder
- Ausschuss für Informations- und Kommunikationswesen (AluK) des Arbeitskreises V „Feuerwehrrangelegenheiten, Rettungswesen, Katastrophenschutz, Zivilverteidigung“ der Arbeitsgemeinschaft der Innenministerien der Länder

### **Redaktion:**

Polizeitechnisches Institut (PTI) bei der Polizei-Führungsakademie, Postfach 480 353, 48080 Münster, Tel.: (02501) 806-259, Fax: (02501) 806-239

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b><u>Seite</u></b>
1 Allgemeines .....	3
2 Verwendung .....	3
3 Betriebskanäle .....	4
4 Technische Betriebsmöglichkeiten .....	4
5 HF-Ausgangsleistung .....	4
6 Anschlüsse des S/E-Blocks .....	4
7 Sonderausführung des S/E-Blocks (Option) .....	5
8 Bedienteile .....	6
8.1 Standard-Bedienteil .....	6
8.2 Doppelbedienteil .....	7
8.3 Sonderbedienteil .....	8
8.4 Kradbedienteil .....	8
8.5 Bedienteil mit integriertem Funkmeldesystem .....	8

## **Anlagen**

- Anlage 1: Steckverbindung zwischen S/E-Block und Halterung
- Anlage 2: Anschlußbuchse für den Handapparat  
(Standard-Bedienteil)
- Anlage 3: Anschlußbuchse für Zusatzgeräte  
(nur für das "FuG 8c" als Standard-Bedienteil)
- Anlage 4: Bedien-/Anzeigeelemente bei den Standard-Bedienteilen
- Anlage 5: Beispiel für ein Bedienteil mit integriertem Funkmeldesystem

## 1 Allgemeines

Diese Technische Richtlinie beschreibt spezielle Forderungen, die an Vielkanal-Sprechfunkgeräte der FuG 8-Serie (Mobilfunkgeräte) der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) gestellt werden, d. h. sie ergänzt bzw. präzisiert die in der "Rahmenrichtlinie für Mobilfunkgeräte und Handfunkgeräte" festgelegten Grundforderungen um die gerätetypischen Spezifikationen. Mobilfunkgeräte nach dieser Technischen Richtlinie müssen daher auch die Forderungen der Rahmenrichtlinie sowie die Vorschriften der dort genannten FTZ-Richtlinie 17 TR 2049 für Funkanlagen des nichtöffentlichen mobilen Landfunks (nömL) in den jeweils gültigen Fassungen erfüllen.

## 2 Verwendung

Mobilfunkgeräte der FuG 8-Serie sind vorrangig für eine Verwendung als bewegliche (bedarfswise auch ortsfeste) Funkanlagen im 4-m-Frequenzbereich der BOS bestimmt.

Die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale der einzelnen Gerätevarianten sind:

	Gerätevariante FuG			
	8a-1	8b-1	8b-2	8c
mit Frequenzweiche für Gegenverkehr	-	ja	ja	ja
Sendeleistungsumschaltung 10 W und 3 W, Fernbedienung für Tonrufe und Bandlage	-	-	ja	ja
am Gerätschaltbarer Relaisbetrieb "RS 1", erweiterte Fernbedienung über Zusatzbuchse	-	-	-	ja

Das "FuG 8b-1" ist als Standardgerät für den Fahrzeugeinsatz vorgesehen.

Das "FuG 8a-1" ist ebenfalls ein Fahrzeuggerät mit erweitertem Frequenzumfang. Es hat jedoch keine Weiche und ist somit nur bedingt gegenverkehrsfähig.

Das "FuG 8b-2" ist vorrangig zur Verwendung in ortsfesten Funkstellen oder in Sonder- bzw. Fernmeldefahrzeugen vorgesehen. Es kann aber auch allgemein beweglich eingesetzt werden.

Das universell verwendbare "FuG 8c" eignet sich in besonderer Weise für den beweglichen und ortsfesten Einsatz als Standard-Relaisfunkstellengerät gemäß Teil A der TR BOS "Relaisfunkstellengeräte".

Die Verwendung des gleichen S/E-Blocks für alle Gerätevarianten (Ausnahme: "FuG 8a-1" wegen der fehlenden Weiche) ist nach dieser Richtlinie möglich und anzustreben.

### 3 Betriebskanäle

Mobilfunkgeräte der FuG 8-Serie müssen auf allen Kanälen des den BOS zugewiesenen 4-m-Frequenzbereichs betrieben werden können.

### 4 Technische Betriebsmöglichkeiten

Folgende Verkehrsarten müssen geschaltet werden können:

	Gerätevariante FuG			
	8a-1	8b-1	8b-2	8c
Wechselverkehr im Unter- und im Oberband	ja	ja	ja	ja
Gegenverkehr mit Bandlagenwechsel	-	ja	ja	ja
Bedingter Gegenverkehr mit Bandlagenwechsel	ja	-	-	-
Relaisbetrieb "RS 1", am Gerätschaltbar (muß bei Bedarf gesperrt werden können)	-	-	-	ja

Bei Verwendung externer Schalt- und Anpassungszusätze dürfen gegenverkehrsfähige Gerätevarianten auch für den Relaisbetrieb "RS 1" und "RS 2" vorgesehen werden.

### 5 HF-Ausgangsleistung

Bei normalen Betriebsbedingungen muß die HF-Ausgangsleistung auf allen Kanälen 10 Watt ( $\pm 20\%$ ) betragen.

Bedarfsweise muß bei den Gerätevarianten "FuG 8b-2" und "FuG 8c" die HF-Ausgangsleistung auf 3 Watt ( $\pm 20\%$ ) umgeschaltet werden können. Zusätzlich wird in der 3-Watt-Stellung eine Einstellmöglichkeit für die Leistung im Bereich von 0,5 Watt bis 3 Watt empfohlen.

Auch bei Umgebungstemperaturen bis zu  $+55\text{ }^\circ\text{C}$  darf die HF-Ausgangsleistung relaisfähiger Gerätevarianten in der 10-Watt-Stellung nach 10 Minuten Dauersenden (Sendezeitbegrenzung aufgehoben) 5 Watt nicht unterschreiten.

### 6 Anschlüsse des S/E-Blocks

Der S/E-Block ist mit folgenden Anschlüssen zu versehen:

- Buchsenleiste (vorzugsweise 37polig) an der Kopfseite des S/E-Blocks zur Anschaltung des Bedienteils (Buchsenleiste nach MIL-C-24308, z. B. 17er Serie der Fa. Amphenol).

Der Betrieb mit abgesetztem Bedienteil erfolgt über herstellereigene Verbindungskabel oder über vorgefertigte Systemkabel nach Anlage 3 der Technischen Richtlinie "Funkstreifenwagen". Die Verwendung der Systemkabel sollte ohne Zwischenadapter möglich sein (Beachtung der PIN-Belegung hinsichtlich geschirmter Leitungen und unterschiedlicher Leitungsquerschnitte). Ist diese 37-

polige Schnittstelle nicht direkt am S/E-Block bzw. am Bedienteil verfügbar, muß sie bedarfsweise über Adapter realisiert werden.

Die Belegung der Steckverbindung ist vom Hersteller so zu wählen, daß der Anschluß von Standard-Bedienteilen aller Gerätevarianten möglich ist. Bedienteile und S/E-Blöcke unterschiedlicher Bauserien eines Herstellers sollten nach Möglichkeit kreuzkompatibel verwendbar sein. Auf keinen Fall darf bei elektrisch unterschiedlicher Belegung eine mechanisch mögliche Verbindung von Geräteteilen unterschiedlicher Bauserien eines Herstellers zu Beschädigungen führen.

- 25polige Stiftleiste am Gehäuseboden des S/E-Blocks zur elektrischen Verbindung mit den Anschlüssen an der Gerätehalterung (Stiftleiste nach MIL-C-24308, z. B. 17er Serie der Fa. Amphenol).

Die Belegung dieser Schnittstelle ist nach Anlage 1 vorzunehmen. Ist diese Schnittstelle in der beschriebenen Form nicht direkt am S/E-Block verfügbar, muß sie bedarfsweise - z. B. beim Betreiben des Geräts ohne Gerätehalterung - über einen Adapter realisiert werden.

- UHF-Buchse am Gehäuseboden des S/E-Blocks zum Anschluß der Antenne bzw. zur Anschaltung des Antennenanschlusses an der Gerätehalterung (Buchse wie z. B. Typ SO-239 A).

Wird eine andere Antennenbuchse (z. B. N-Buchse) verwendet, muß die Antenne bedarfsweise über ein entsprechendes UHF-Übergangsstück anschließbar sein. Der Antennenanschluß an der Gerätehalterung sollte standardmäßig über eine UHF-Buchse erfolgen.

## **7 Sonderausführung des S/E-Blocks (Option)**

Durch Aufbringen eines maximal 30 mm starken Zwischenrahmens mit einer weiteren Platinenebene muß eine für diese Zwecke vorbereitete Sonderausführung des S/E-Blocks die Möglichkeit bieten, Module eines Sprachverschleierungssystems (z. B. auf der Grundlage des "Vericrypt 1100") und bei Bedarf auch einfache, bedienungslose FMS-Komponenten (z. B. Kennungs- und Notrufgeber) in das Sprechfunkgerät zu integrieren.

Für die erforderliche Schlüsseleinstellung des Verschleierungssystems ist eine entsprechende Schnittstelle vorzusehen und nach außen zu führen (zugänglich auch beim Betrieb des S/E-Blocks in der Kfz-Halterung). NF- und Stromversorgungsanschlüsse erfolgen geräteintern.

Das zugehörige Bedienteil sollte konstruktiv nicht geändert werden; für die Wahl von Klar- bzw. Verschleierungsbetrieb kann der vorhandene Rauschsperrschalter genutzt werden (Rauschsperrschalter geräteintern ständig eingeschaltet).

An die integrierten Module werden die gleichen klimatisch-mechanischen Beanspruchungsforderungen gestellt wie an das Sprechfunkgerät.

## 8 Bedienteile

### 8.1 Standard-Bedienteil

Das Standard-Bedienteil sollte für alle Gerätevarianten ein möglichst gleiches Erscheinungsbild haben. Die Anordnung der Bedienelemente bei den Standard-Bedienteilen ergibt sich aus dem Beispiel gem. Anlage 4 dieser Richtlinie. Bedienelemente und Tastaturen müssen auch nach längerem intensiven Gebrauch betriebsicher und ohne unansehnliche oder schädliche Verschleißerscheinungen bleiben. Dabei ist sicherzustellen, daß eine klare und eventuell selbsterklärende Bedienung möglich ist. Für Kennzeichnungen sind ggf. international verständliche Piktogramme zu verwenden. Folgende Anschlüsse, Bedienelemente und Anzeigen sind vorzusehen:

- Anschlußbuchse für den Handapparat an der linken Seite des Bedienteils (Buchsenart und Beschaltung nach Anlage 2), Kennzeichnung durch Handapparat-Symbol.
- Nur "FuG 8c":  
Anschlußbuchse für Zusatzgeräte an der rechten Seite des Bedienteils (Buchsenart und Beschaltung nach Anlage 3).
- Stiftleiste (vorzugsweise 37polig) an der Rückseite des Bedienteils zur Anschaltung an den S/E-Block (Stiftleiste nach MIL-C-24308, z.B. 17er Serie der Fa. Amphenol).
- Hauptschalter zum Ein-/Ausschalten des Geräts.
- Nur "FuG 8c":  
Statt eines Hauptschalters ist ein Funktionsschalter (Drehschalter) mit folgenden Schaltstellungen vorzusehen (linksdrehende Reihenfolge):
  - S/E - Sende-/Empfangsbetrieb
  - 0 - Gerät ausgeschaltet (Schaltknebel steht senkrecht)
  - F - Fernbedienung über die Buchse für Zusatzgeräte (nicht abgesetztes Bedienteil!)
  - F/RS 1 - Fernbedienung über die Buchse für Zusatzgeräte und Relaisbetrieb "RS 1" (sofern das Gerät nicht hierfür gesperrt)
  - RS 1 - Relaisbetrieb "RS 1" (sofern das Gerät nicht hierfür gesperrt)

Die Schaltstellung "RS 1" darf nur durch Überwinden eines erhöhten mechanischen Widerstandes erreicht werden können.

- Lautstärkeschalter (Drehschalter) mit folgenden Schaltstellungen (rechtsdrehende Reihenfolge):
  - 0 - Geräte- und Zusatzlautsprecher abgeschaltet
  - - kleine Lautstärke
  - - mittlere Lautstärke
  - - große Lautstärke
  - - maximale Lautstärke

Die Schaltstellung "0" darf nur durch Überwinden eines erhöhten mechanischen Widerstandes erreicht werden können.

- Schalter bzw. Taster zur Einstellung der gewünschten Betriebsdaten (Kanal, Verkehrsart, Bandlage).
- Anzeige der eingestellten Betriebsdaten, die auch bei Dunkelheit ablesbar sein müssen. Hierfür verwendete Leuchtmittel müssen abschaltbar sein und eine Lebensdauer von > 20.000 Betriebsstunden haben.
- Schalter zum Ein-/Ausschalten der Rauschsperrung. Der Schaltzustand der Rauschsperrung muß erkennbar sein.
- Drucktasten zur Tastung der Tonrufe I und II.
- Leuchtdioden zur Anzeige der Betriebszustände:
  - gelb - Gerät eingeschaltet (Empfangsbereitschaft)
  - rot - Empfang eines Trägers (Empfangsbetrieb)
  - grün - Tastung des Senders (Sendebetrieb)
- Gerätelautsprecher mit einer Belastbarkeit von  $\geq 0,5$  Watt (kurzzeitig bis zu 25 % überlastbar) und einem Frequenzumfang von  $\leq 300$  Hz bis  $\geq 4000$  Hz. Der Lautsprecher ist gegen äußere mechanische Einwirkungen zu schützen.

## 8.2 Doppelbedienteil

Dienstspezifisch können auch Doppelbedienteile erforderlich sein, die für den gleichzeitigen Anschluß von zwei S/E-Blöcken (für den 2-m- und 4-m-Bereich, siehe auch Technische Richtlinie "Mobilfunkgeräte der FuG 9-Serie") geeignet sind. Die Bedien- und Anzeigeelemente für das 2-m-Gerät sollten links, die für das 4-m-Gerät rechts angeordnet sein.

Mit dem Doppelbedienteil müssen für beide Frequenzbereiche die Funktionen der Standard-Bedienteile schaltbar sein.

Für die wahlweise Zuordnung des Handapparates zum 2-m- bzw. 4-m-Bereich ist eine Umschaltung vorzusehen. Zusätzlich kann das Funkmeldesystem für den 4-m-Bereich integriert werden.

Die Anforderungen an die Bedienbarkeit und Betriebssicherheit gelten wie unter Nr. 8.1 dieser Richtlinie. Aus Platzgründen kann auf Gerätelautsprecher verzichtet werden. Die Anschlußbuchse für den Handapparat kann auch anders plaziert oder über ein Kabel herausgeführt werden.

### **8.3 Sonderbedienteil**

Entsprechend den Anforderungen der polizeilichen Anwender sollte ein Sonderbedienteil für den verdeckten Einsatz angeboten werden.

Bei Bedarf werden für den tragbaren Einsatz auch Sonderbedienteile mit von DIN 75490 abweichenden Abmessungen zugelassen, wenn dadurch die Bildung einer gerätebündigen Einheit mit dem S/E-Block ermöglicht wird. Die Forderungen hinsichtlich der vorzusehenden Bauteile gemäß Nr. 8.1 dieser Richtlinie gelten unverändert.

Die Anforderungen an die Bedienbarkeit und Betriebssicherheit gelten wie unter Nr. 8.1 dieser Richtlinie.

Auf den Gerätelautsprecher kann verzichtet werden. Die Anschlußbuchse für den Handapparat kann auch anders plaziert oder über ein Kabel herausgeführt werden.

Anmerkung: Bedienteile, die in den Abmessungen von DIN 75490 abweichen, dürfen nur als "Sonderbedienteile" angeboten werden.

### **8.4 Kradbedienteil**

Für die Verwendung an Krädern werden besondere Mobilfunk-Bedienteile erforderlich, die entsprechend den Anforderungen der polizeilichen Anwender gestaltet sein sollten.

### **8.5 Bedienteil mit integriertem Funkmeldesystem**

An den S/E-Block müssen bedarfsweise auch Bedienteile mit integriertem Funkmeldesystem nach der Technischen Richtlinie "Funkmeldesystem" angeschaltet werden können (siehe Technische Richtlinie "Funkmeldesystem", Nr. 3.3.5). Solche Bedienteile sollten trotz FMS-Integration und freier Wahl der Bedienelemente eine größtmögliche Ähnlichkeit mit den Standard-Bedienteilen haben (siehe Anlage 5).

Neben der Bedienung des Funkmeldesystems müssen auch alle Funktionen des Standard-Bedienteils schaltbar sein.

Die Anforderungen an die Bedienbarkeit und Betriebssicherheit gelten wie unter Nr. 8.1 dieser Richtlinie.

Die Abmessungen nach DIN 75490, Form A, dürfen nicht überschritten werden. Aus Platzgründen kann auf den Gerätelautsprecher verzichtet werden. Die Anschlußbuchse für den Handapparat kann auch anders plaziert oder über ein Kabel herausgeführt werden.

Anlage 1 zur Technischen Richtlinie "Mobilfunkgeräte der FuG 8-Serie"

**Steckverbindung zwischen S/E-Gerät und Halterung**

25-polige Stiftleiste nach MIL-C-24308

Kontakt	Belegung
1-3	+ 12 V Versorgungsspannung (Pluspol Batterie)
4	freihalten
5-7	Masse (Minuspole Batterie)
8	Umschaltung der HF-Ausgangsleistung auf 3 Watt durch Verbindung mit Masse <sup>*)</sup>
9	} Wandler Ein/Aus
10	
11	anwender-/herstellerspezifisch
12	} Ausgang für Zusatzlautsprecher
13	
14	} anwender-/herstellerspezifisch
15	
16	Fernbetätigung von Tonruf I durch Anlegen von +U <sup>*)</sup>
17	Fernbetätigung von Tonruf II durch Anlegen von +U <sup>*)</sup>
18	Rauschsperrkriterium (+U / 0,1 A) bei Empfang eines HF-Trägers
19	Ausgang der Schaltspannung +U (für Steuerzwecke am Funkgerät)
20	Sendertastung durch Anlegen von +U
21	} NF-Ausgang für den Hörer
22	
23	} Modulationseingang (500 mV an 200 Ohm)
24	
25	Masse

**Anmerkungen:**

+U = Schaltspannung  $\geq + 10$  Volt

<sup>\*)</sup> nur für "FuG 8b-2" und "FuG 8c" gefordert

Anlage 2 zur Technischen Richtlinie "Mobilfunkgeräte der FuG 8-Serie"

**Anschlußbuchse für den Handapparat**

Zehnpolige Buchse mit Bajonett-Verriegelung (dreifach),  
 Typ: U - 79/U nach MIL-C-10544, abdeckbar durch unverlierbaren Kunststoffdeckel

Kontakt	Belegung
A	Rauschsperrkriterium (+U / 0,1 A) bei Empfang eines HF-Trägers
B	Ausgang der Schaltspannung +U (für Steuerzwecke am Funkgerät, Belastbarkeit 1 A)
C	Sendertastung durch Anlegen von +U
D	NF (Masse) } NFAusgang für den Hörer
E	NF (heiß) }
F	NF } Mikrofoneingang (4 mV an 200 Ohm)
H	NF }
J	Masse
K	Bandlagenwechsel von Senden im Unterband nach Senden im Oberband durch Anlegen von +U <sup>*)</sup>
L	Versorgungsspannung (verfügbar bei eingeschaltetem Funkgerät) Belastbarkeit: 1 A (für externe Zusatzgeräte)

**Anmerkungen:**

+U = Schaltspannung  $\geq + 10$  Volt

<sup>\*)</sup> nur für "FuG 8b-2" und "FuG 8c" gefordert

Anlage 3 zur Technischen Richtlinie "Mobilfunkgeräte der FuG 8-Serie"

**Anschlußbuchse für Zusatzgeräte (nur für das "FuG 8c" als Standard-Bedienteil)**

Zehnpolige Buchse mit Bajonett-Verriegelung (vierfach) und Sperrstift, Typ: U - 79/U nach MIL-C-10544, abdeckbar durch unverlierbaren Kunststoffdeckel

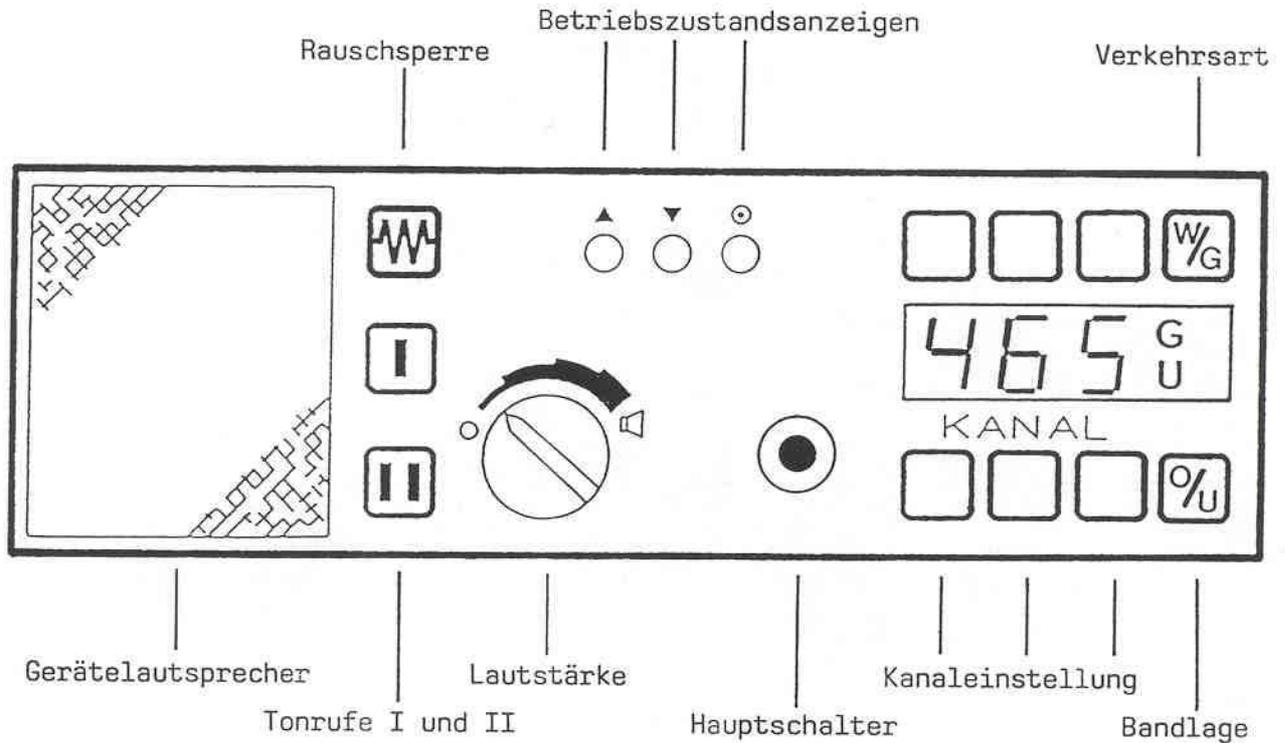
Kontakt	Belegung
A	Ferneinschaltung der Rauschsperrung durch Anlegen von +U
B	Ausgang der Schaltspannung +U (für Steuerzwecke am Funkgerät, Belastbarkeit 1 A)
C	Sendertastung durch Anlegen von +U
D	NF } NFAusgang für Zusatzlautsprecher
E	NF }
F	Fernbetätigung von Tonruf I durch Anlegen von +U
H	} Ferneinschaltung des S/E-Geräts durch elektrisch
J	} Leitende Verbindung der Kontakte H und J
K	Fernbetätigung von Tonruf II durch Anlegen von +U
L	Versorgungsspannung (verfügbar bei eingeschaltetem Funkgerät) Belastbarkeit: 1 A (für externe Zusatzgeräte)

**Anmerkungen:**

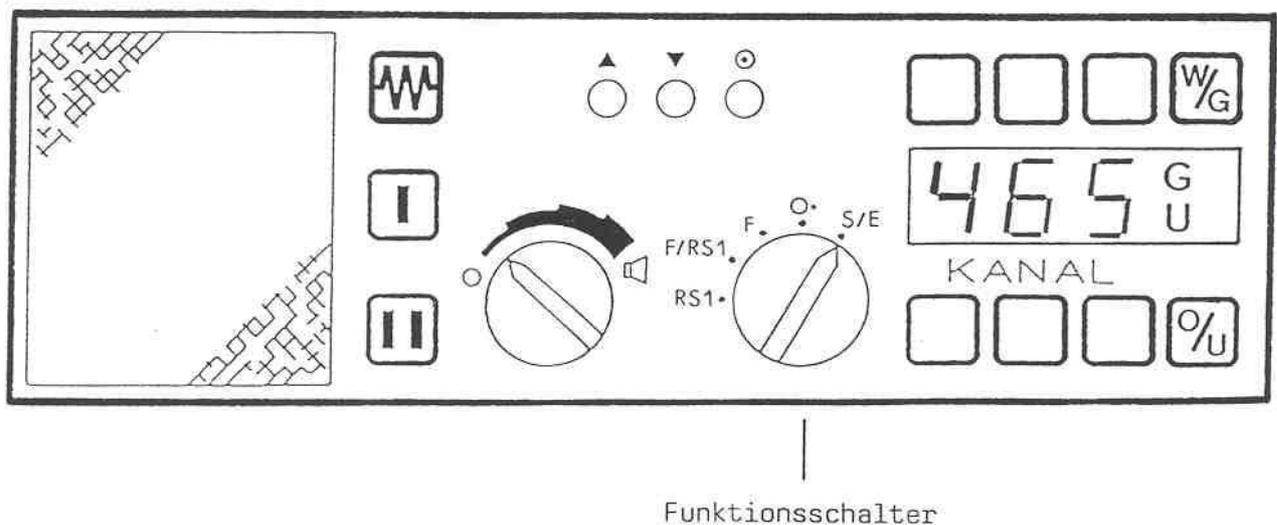
+U = Schaltspannung  $\geq + 10$  Volt

Anlage 4 zur Technischen Richtlinie "Mobilfunkgeräte der FuG 8-Serie"

Beispiel für Bedien-/Anzeigeelemente bei den Standard-Bedienteilen "FuG 8a-1", "FuG 8b-1" und "FuG 8b-2"



Beispiel für Bedien-/Anzeigeelemente beim Standard-Bedienteil "FuG 8c"



## Anlage 5 zur Technischen Richtlinie "Mobilfunkgeräte der FuG 8-Serie"

### Beispiel für ein Bedienteil mit integriertem Funkmeldesystem

