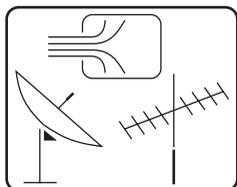
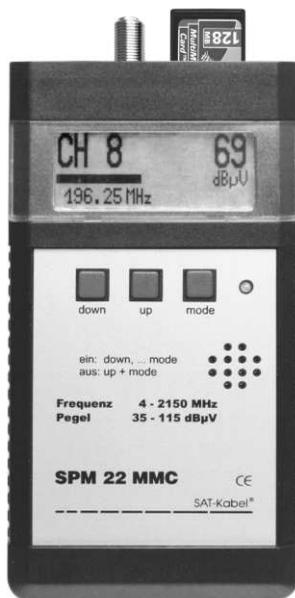


# BEDIENUNGSANLEITUNG

## SPM 22 MMC

ab V41.83

Signalpegelmessgerät mit Feldstärkemessung  
Speicherkarte, automatischer Digitalkennung



# SAT-Kabel®

Satelliten- und Kabelfernsehanlagen/Industrievertretung GmbH  
Chemnitzer Straße 11 · 09217 Burgstädt

Wir bedanken uns für den Kauf eines Produktes der Firma SAT-Kabel®.  
Diese Bedienungsanleitung soll Ihnen die Funktionen des Gerätes vermitteln und den Gebrauch erleichtern. Sollten Sie Fragen zum Gerät oder Anregungen zur weiteren Verbesserung haben, lassen Sie es uns wissen.

## Allgemeines

Das prozessorgesteuerte Pegelmessgerät *SPM 22 MMC* ist das Spitzengerät der SPM 22-Serie und ist wegen seiner Handhabung und Messgenauigkeit ein ideales Gerät zur Fehlersuche und Pegelkontrolle in Einzel- und Gemeinschaftsantennenanlagen, BK-Netzen, SAT-Anlagen sowie auch für DVB-T und WLAN. Die Spektrumdarstellung erlaubt die Beurteilung der Schräglage von Verstärkern und dient der Anzeige von Störträgern, auch im Rückkanal-bereich von BK-Netzen. Zusätzlich kann dieses Gerät Messwerte auf eine Multimedia-Card speichern. Durch eine automatische Selbsteichung des Gerätes sind die Messwerte nahezu temperaturunabhängig.

## Lieferumfang

1 SPM 22 MMC inkl. hochwertigen NiMH-Akkumulator  
1 Steckerladegerät AC/AC  
1 Multi-Media-Card  
1 Bedienungsanleitung  
(Software: Download von <http://www.sat-kabel.de/download.html> oder auf SAT-Kabel-CD)

optional lieferbar:      Kunstledertasche KLT 1 oder KLT 2  
                                 Messkabel MKA 150 HQ mit Adapter  
                                 Transportkoffer TKS!

## Zur Beachtung!

- Nicht an spannungsführenden Objekten >65V AC messen!
- Nicht extremer Sonneneinstrahlung, Hitze und extremer Kälte aussetzen!
- Der Arbeitstemperaturbereich beträgt 0 °C bis +40 °C
- Belastungen durch Stöße und Herunterfallen ist zu vermeiden. Die Verwendung einer Kunstledertasche wird empfohlen.
- Die F-Messbuchse ist ein hochwertiges Bauteil. **Dieses ist für einen maximalen Durchmesser des Innenleiters von 1,1 mm ausgelegt.** Wir empfehlen zur Schonung der Buchse ein Messkabel mit F-Anschlüssen plus entsprechendem Adapter zu verwenden.

## Laden

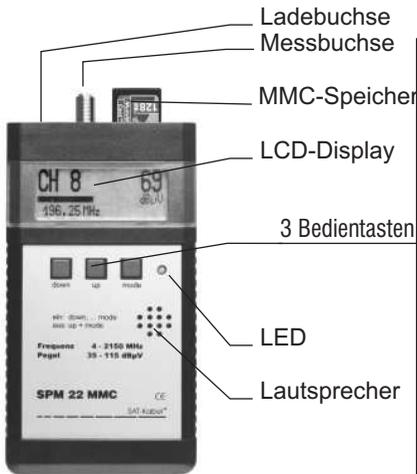
Das Steckerladegerät (im Lieferumfang) an die Ladebuchse des SPM 22 MMC (ø5,5/2,1 mm, Pluspol innen) anschließen. Die Anzeige der Netzteilspannung (11...28 V) und Ladekontrolle erfolgt im Display.

Ladezeit:      ca. 10 h bei leerem Akku  
Ladeschluss: 7,2–7,4 V, Akkubalken steht dann still

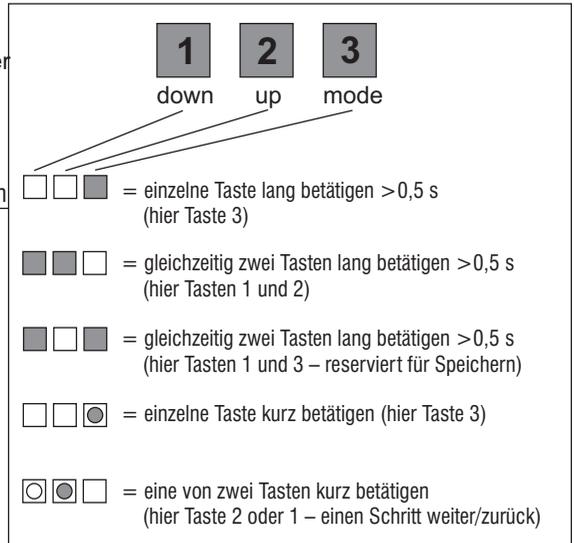
## Reinigung und Pflege

Die Gehäuseoberflächen können mit einem trockenen, weichen und fusselreifen Tuch gereinigt werden. Zur Reinigung KEINE aggressiven Lösungsmittel verwenden.

## Funktionselemente



**SPM 22 MMC**



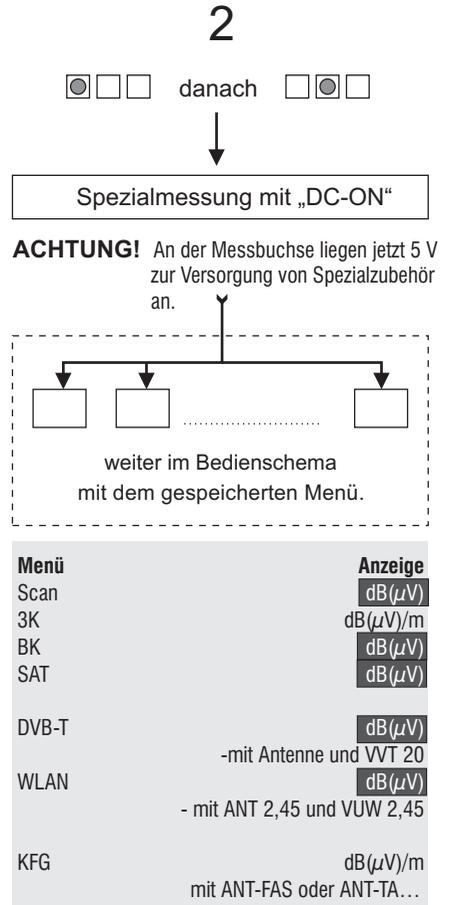
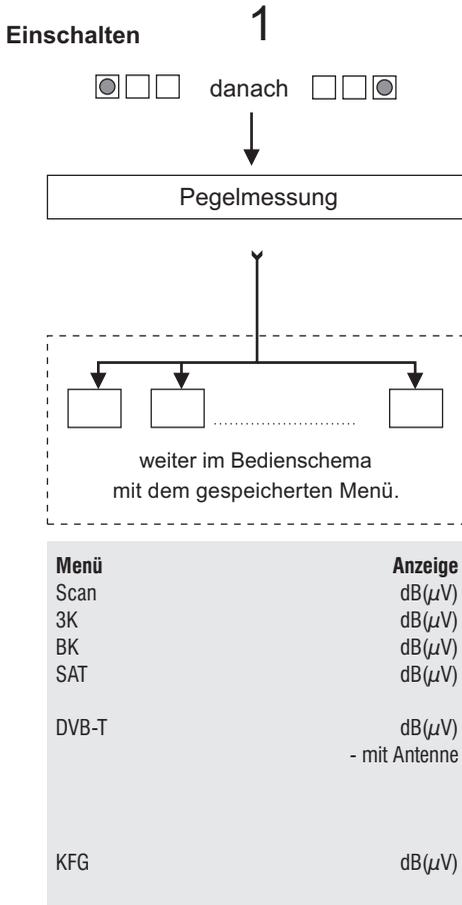
## Technische Daten, Ausstattung

Frequenzbereich	4–2150 MHz; (2,4–2,5 GHz mit Vorsteckumsetzer)
Auflösung	50 kHz (4–2150 MHz)
Pegelmessbereich analog	35–115 dB(μV), -25–55 dB(mV)
Pegelmessbereich BK-digital	45–115 dB(μV), -15–55 dB(mV)
Feldstärkemessbereich	10–80 dB(μV)/m
Pegelgenauigkeit	±2 dB
Spektrumdarstellung	4–2150 MHz und TV-Kanäle 86–110 MHz (RF)
Spektrumauflösung	Cursor einblendbar mit Pegelanzeige 1, 2, 3 dB/Pixel, umschaltbar
Sonderfunktionen	Grafische Darstellung von Pegelaussetzern
Speicherplätze	2 × 10 für je 3 Kanäle oder Frequenzen
HF-Eingang	F-Buchse 75 Ohm
Bedienung	mit 3 Tasten
Anzeigen	LCD-Display, 120 × 32 Pixel, beleuchtet
Schwellwertanzeige	2-Farben-LED, Schwellwerte einstellbar
Peilton	zuschaltbar
Stromversorgung	NiMH-Akku 6 V/750 mAh AC/AC Adapter
Stromaufnahme	ca. 110 mA
Abmessungen	157 × 84 × 30 [mm]
Gewicht	ca. 300 g

Mit dem SPM 22 MMC können Messwerte auf einer MMC-Speicherkarte gespeichert und mit der im Lieferumfang enthaltenen Software weiterverarbeitet werden. Ebenfalls können Messroutinen im Büro vorbereitet und per Speicherkarte dem Servicetechniker als Auftrag übergeben werden.

## Bedienfunktionen Standard

<b>Funktion</b>	<b>betätigen von:</b>		
Einschalten	Taste „down“ danach Taste „up“ oder Taste „mode“ kurz betätigen		
Ausschalten	Tasten „up“ und „mode“ gleichzeitig kurz betätigen		
Cursor	Taste „down“	kurz	– einen Schritt nach zurück
	Taste „up“	kurz	– einen Schritt nach weiter
Menü	Taste „mode“	lang (>0,5 s)	– einen Menüpunkt weiter
	Taste „mode“	kurz	– einen Menüpunkt zurück



Nach dem Einschalten des Gerätes erscheint der zuletzt gespeicherte Messbereich im Display. Mit der Taste „up“ oder der Taste „down“ kann ein anderer Messbereich gewählt werden. Beim SPM 22 KF stehen folgende Bereiche zur Verfügung:

- 1.) SCAN - 3-KANAL - BK - SAT - DVB-T - KFG - TELEMETRIE - MMC
- 2.) SCAN - 3-KANAL - BK - SAT - DVB-T - WLAN - KFG - TELEMETRIE - MMC

## Einschaltmessbereich speichern

Der Messbereich, welcher nach dem Einschalten zur Verfügung stehen soll, kann durch Speichern festgelegt werden.

Dazu ist der gewünschte Messbereich zu aktivieren:

SCAN - **3-KANAL** - BK - SAT - DVB-T - WLAN - KFG - TELEMETRIE - MMC

Nun die Tasten „down“ und „mode“  gleichzeitig drücken bis das Speichersymbol  erscheint. Beim nächsten Einschalten des Gerätes steht dieser Messbereich sofort zur Verfügung.

## Ausschalten



Die Tasten „up“ und „mode“ gleichzeitig drücken. Dies ist generell in allen Menüpunkten möglich und somit auch eine Art „Notausgang“.

## Messbereiche

- SCAN** Dient der schnellen Übersicht eines vorhandenen Frequenzspektrums. Es lassen sich drei Bereiche auswählen: Kanäle im BK-Bereich, Frequenzen in einem erweiterten BK-Bereich, Frequenzen im SAT-Bereich. Es wird der höchste gemessene Pegel bei Kanal/Frequenz angezeigt (Bei digitalen Signalen sind folgende Korrekturwerte zum Messwert zu addieren: +8 dB bei QAM, COFDM und +13 dB bei QPSK). Jetzt kann durch mehrmaliges Zoomen der angezeigte Kanal- bzw. Frequenzbereich weiter analysiert werden.
- 3-KANAL** Dieser Messbereich eignet sich für eine schnelle Kontrolle z. B. an den Teilnehmeranschlussdosen sowie besonders zum Beurteilen und Einstellen von Schräglagen. Hierbei werden die Pegel von jeweils drei Kanälen/Frequenzen/„D“-Kanälen, die jeweils auf einem der Speicherplätze abgelegt sind, gemessen. Digitale Frequenzen müssen hierzu als „D“-Kanal gespeichert werden, sonst erfolgt keine automatische Pegelkorrektur! Bei dem sich anschließenden Menü „SCAN“ wird in der Regel ein Kanalscan durchgeführt. Sollte auf einem der zu messenden Kanäle eine Frequenz oder ein digitaler Kanal programmiert sein, so wird anschließend ein Frequenzscan durchgeführt.
- BK** Dieser Messbereich ist für schnelle Messungen in BK-Anlagen geeignet. Dazu kann man im Kanalraster inklusive Rückkanäle und UKW weiterschalten. Digitale Kanäle werden automatisch erkannt und der genaue Pegelwert wird angezeigt.  
Besonderheit ab V 41.83:  
Erkennt das SPM 22... auf S2/S3 digitale Signale, so werden diese als 8 MHz-Kanäle betrachtet. (S2: 109–117 MHz; S3: 117–125 MHz)
- SAT** Dieser Bereich ist für den Service an SAT-Empfangsanlagen vorgesehen. Es lassen sich mehrere Auflösungen des Empfangsspektrums darstellen. Bei digitalen QPSK-Signalen sind +13 dB zum Pegelmesswert zu addieren. ACHTUNG! Zur Steuerung und Spannungsversorgung von LNB's ist der Akku-Zusatz AU-SPM notwendig. Dieser ist als Zubehör gesondert zu bestellen.

weiter auf Seite 6

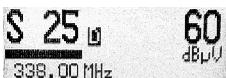
- DVB-T** Hier wird nur der spezielle Frequenzbereich gemessen. Es sind Menüs für Kanalraster und Frequenzspektrum enthalten. Als Zubehör gibt es verschiedene Antennen und einen Vorverstärker.
- WLAN** Es ist auch hier ein spezieller Messbereich(2,4–2,5 GHz). Für Messungen ist der Vorsteckumsetzer VUW 2,45 und eine entsprechende Antenne zu verwenden. Diese sind als Zubehör gesondert zu bestellen.
- KFG** Von einem in der Kopfstation installierten Kennfrequenzgenerator wird die Kennung mit dazugehörigem Pegel angezeigt. In der Betriebsart Feldstärkemessung ist dann eine Zuordnung von Störaussendungen zur entsprechenden Anlage möglich.
- TELEMETRIE** Hiermit ist der Empfang und die Anzeige von Messdaten möglich, die per Telemetrie über das BK-Netz gesendet werden. Dazu ist die Installation eines RKT 301 oder eines RSU 5-65T Voraussetzung. Diese Messdaten können beim SPM 22 MMC auf der Multimedia-Card zur späteren Auswertung am PC gespeichert werden.
- HINWEIS:** In allen angezeigten Pegelwerten sind im Regelfall die entsprechenden Korrekturwerte eingerechnet. Dies funktioniert jedoch nur mit Originalzubehör. Weiterhin dient die Spannung an der Messbuchse bei „DC-ON“ ausschließlich der Versorgung von Originalzubehör und ist nur dann zuzuschalten!
- MMC** Dieser Messbereich dient dem Speichern von Messwerten auf eine Multimedia-Card. Dazu ist zuerst ein Messpunkt festzulegen und ein Scan durchzuführen. Die gespeicherten Messdaten können auf einen PC überspielt und ausgewertet werden. Dafür liegt dem SPM 22 MMC die Software „SPM-Management-Tool“ auf CD bei.

### Erweiterungen ab Software-Version 40.93



Balkenanzeige

Ab Version 40.93 besitzen alle Geräte zum schnelleren Überblick im BK- und im SAT-Messbereich eine Balkenanzeige (Bargraph) für den Pegel.



Pegel digitaler BK-Kanal

Seit Software-Version 40.93 ist es möglich, auch digitale Pegel in BK-Anlagen zu messen. Zur Kennzeichnung wird dazu zusätzlich ein **D** im Display angezeigt.

#### ACHTUNG!

Im Messbereich „BK“ werden diese „D“-Kanäle automatisch erkannt.

Wird beim Messen eines digitalen Kanals ein „D“ im Display angezeigt, so ist KEINE Pegelkorrektur notwendig.

## PC-Software

Die für die Arbeit mit der Multimediakarte notwendige Software und eine Installationsanleitung finden Sie in der aktuellen Version im Internet unter <http://www.sat-kabel.de/download.html> für das entsprechende Messgerät zum freien Download. Um mit der Software arbeiten zu können, muss auf dem Win-PC das *Java Runtime Environment* (JRE) in der Version 1.5.0 – auch als Version 5 bezeichnet – installiert sein. Dieses kann bei Bedarf im Internet z. B. von [www.java.com](http://www.java.com) frei heruntergeladen werden.

### ACHTUNG!

**Die MMC-Karten ist stets nur mit FAT (FAT 12 oder FAT 16) zu formatieren. Keinesfalls FAT32 oder sogar NTFS formatieren!**

## Ton und LED-Anzeige ein- und ausschalten

In den mit  gekennzeichneten Menüs in den Darstellungen der Seiten 6–8 kann durch langes, gleichzeitiges Drücken der Tasten „up“ und „down“ die Tonausgabe sowie die LED-Anzeige zugeschaltet werden. Der jeweils eingeschaltete Mode wird im Display rechts unten angezeigt.



Peiltone und LED-Anzeige aktiviert



Peiltone abgeschaltet, nur LED-Anzeige aktiv



NF-Wiedergabe

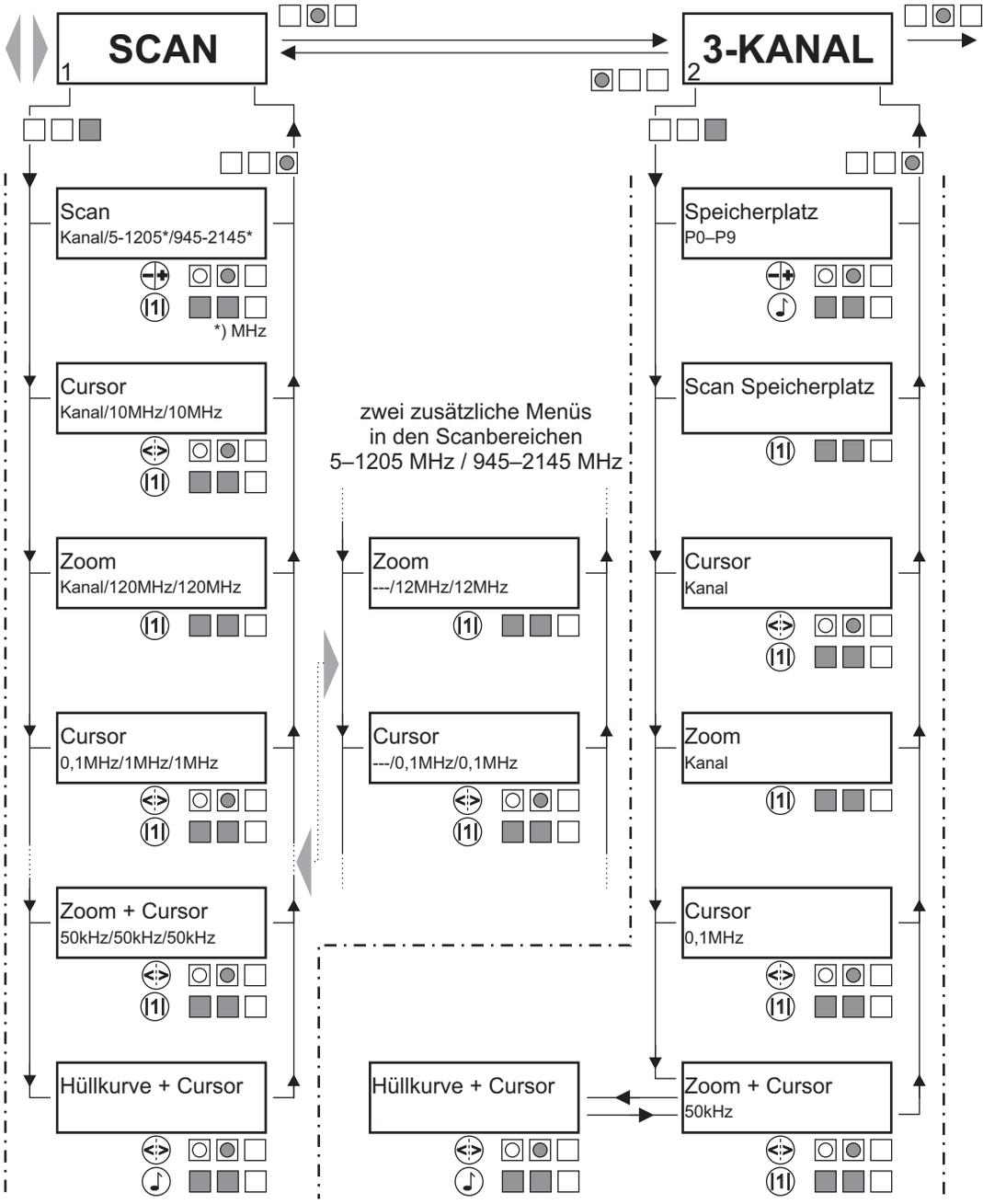
Die Zahl „+70“ gibt dabei den Schwellwert in dB(µV) an. Bei Feldstärkemessung beträgt der Wert „+25“ in dB(µV)/m. Diese Werte sind im Gerät hinterlegt.

Bei der Suche von Störstrahlungen mit dem SPM 22 KF mit Ton und LED beginnt die LED ab 40 dB(µV) bzw. 15 dB(µV)/m grün zu leuchten. Es ist ein gleichmäßiger Ton zu hören, der mit dem Ansteigen des Pegels höher wird. Nach Erreichen des Schwellwertes ist ein intermittierender Ton zu hören. Die LED blinkt dabei rot. Das bedeutet, der Grenzwert ist erreicht oder bereits kurzzeitig überschritten. Bei einem roten Dauerleuchten der LED ist der Grenzwert überschritten.

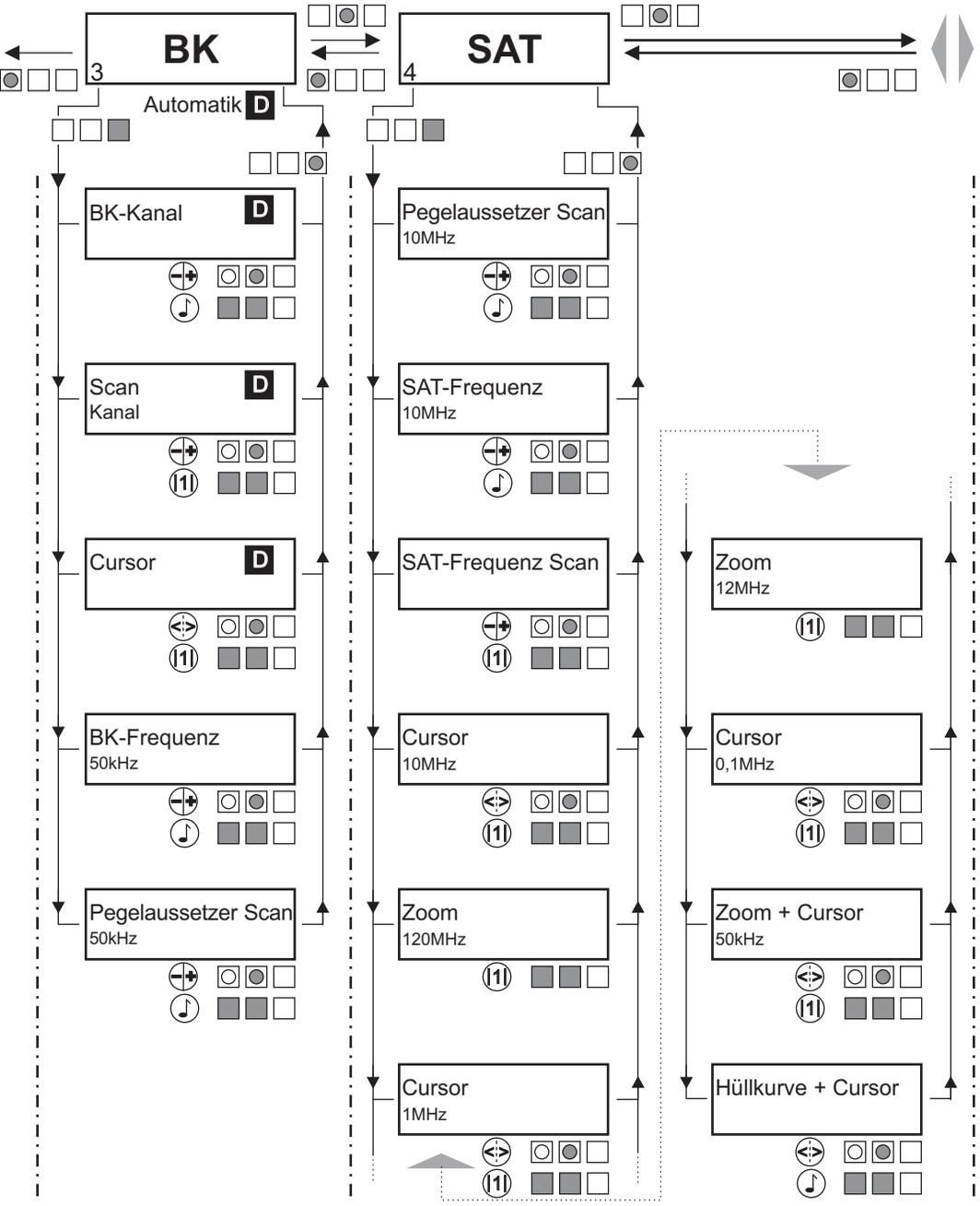
Die NF-Wiedergabe bedeutet, dass z. B. auf den TV-Tonträgern der entsprechende Ton wiedergegeben wird. Mit etwas Routine lassen sich nur durch Anhören der Modulation, beispielsweise eines Farbträgers, stärkere Störungen durch Modulationsprodukte erkennen.

# Bedienschema SPM 22 MMC ab Softwarestand V41.83

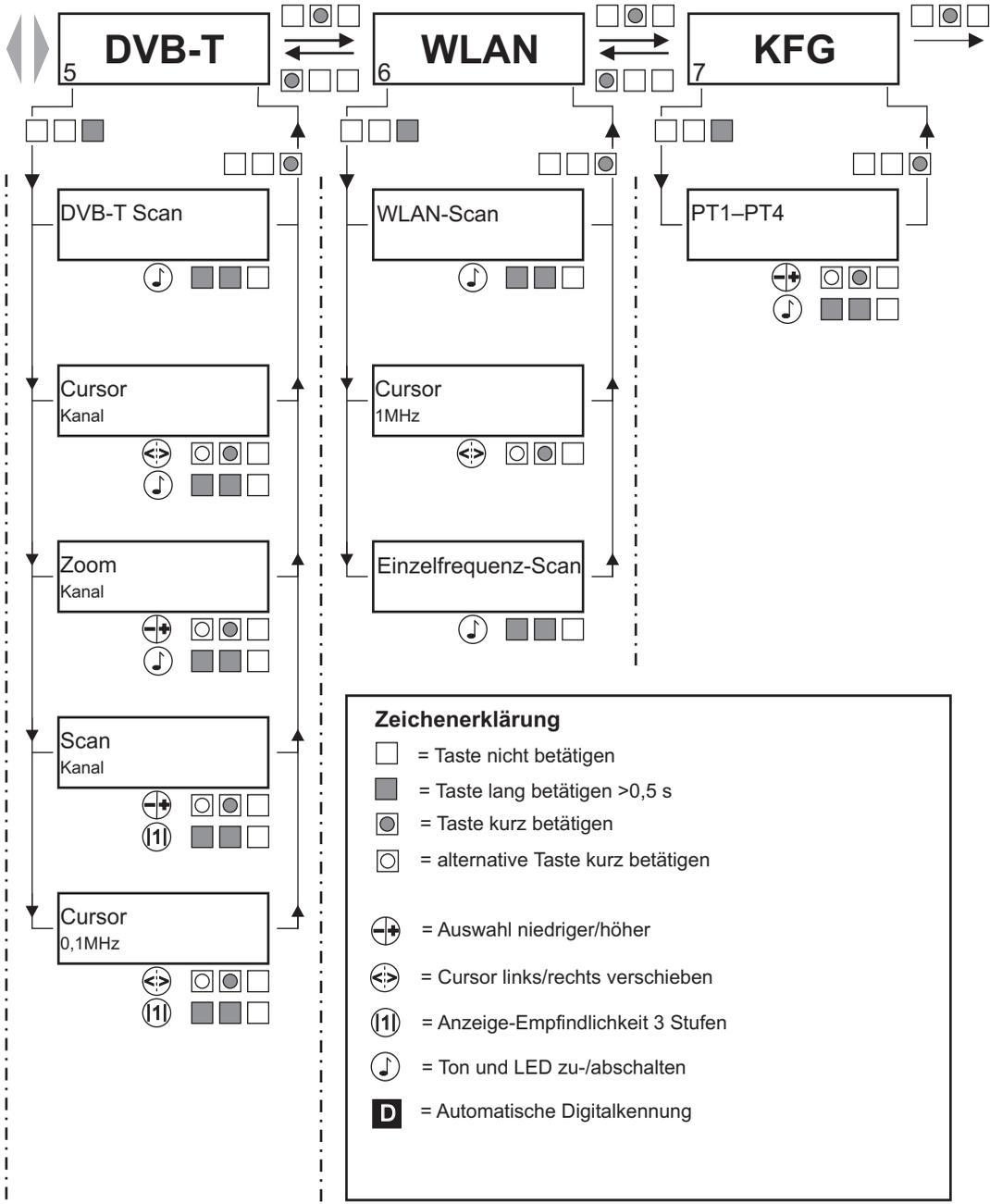
Nach dem Einschalten des Gerätes wird ein Menüpunkt aus der obersten Reihe im Display angezeigt.



Zeichenerklärung siehe Seite 10

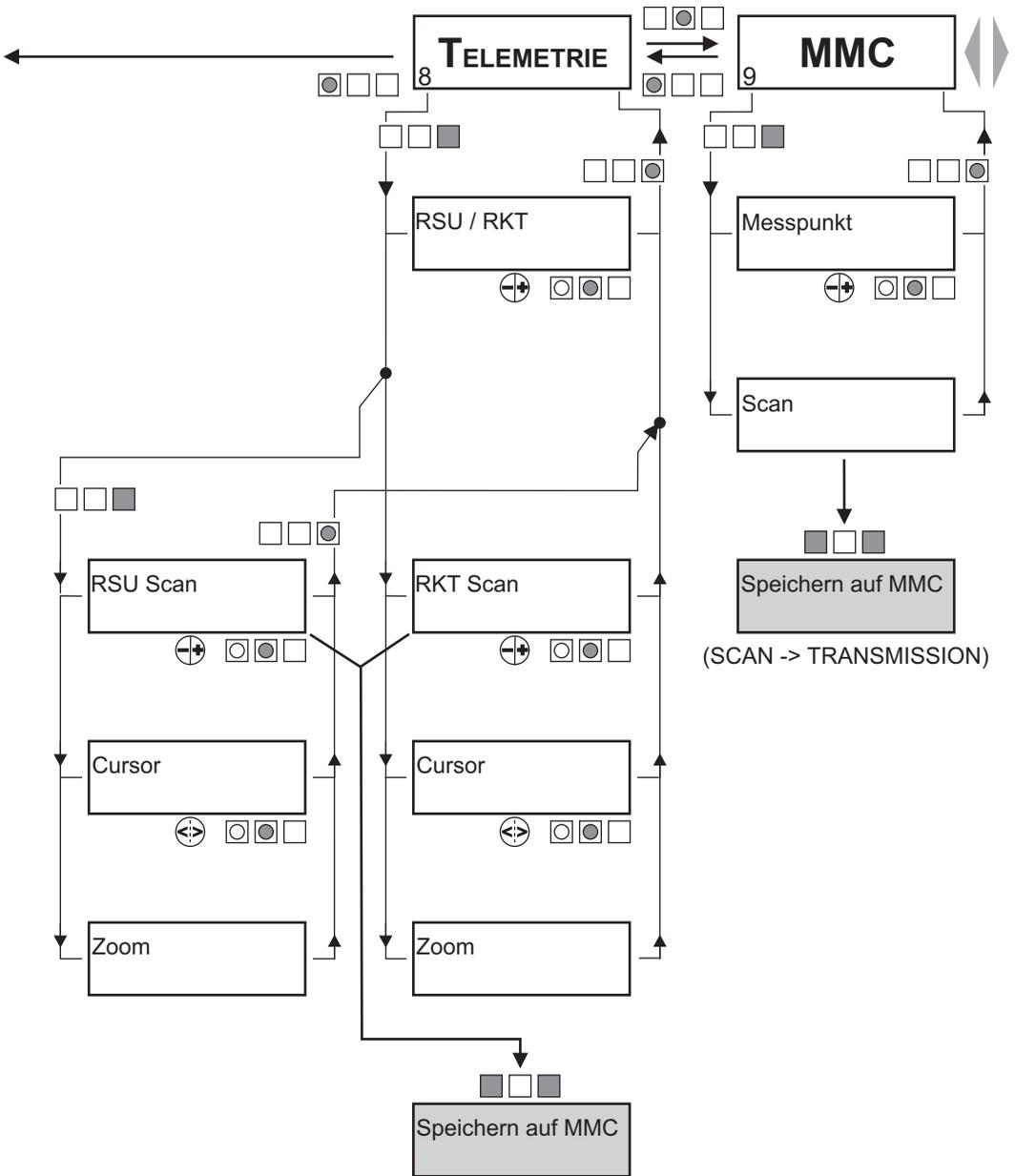


# Bedienschema SPM 22 MMC Fortsetzung

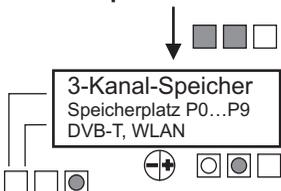


## Zeichenerklärung

- = Taste nicht betätigen
- = Taste lang betätigen >0,5 s
- = Taste kurz betätigen
- = alternative Taste kurz betätigen
- = Auswahl niedriger/höher
- = Cursor links/rechts verschieben
- = Anzeige-Empfindlichkeit 3 Stufen
- = Ton und LED zu-/abschalten
- = Automatische Digitalkennung



### 3-Kanal Speicher ändern (P0...P9)

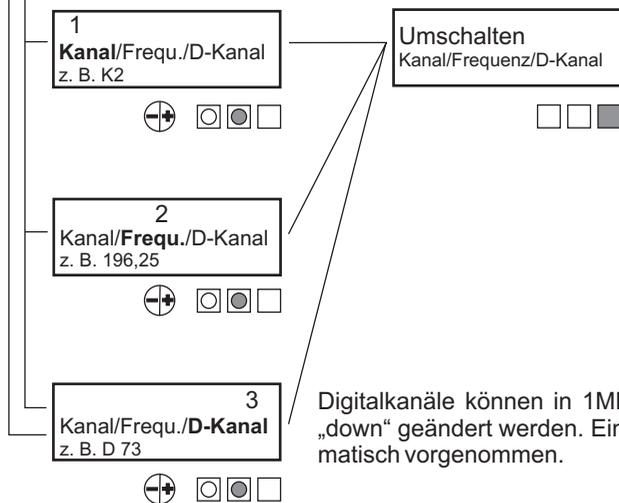


#### Das Gerät ist ausgeschaltet!

Die Tasten „down“ und „up“ gleichzeitig drücken bis der 3-Kanal-Speicher erscheint.

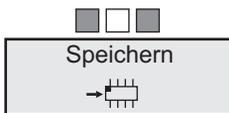
HINWEIS: Im Falle einer fehlerhaften Eingabe ist das Gerät mit Tasten „up“ und „mode“ auszuschalten. Es wird nichts gespeichert und der Vorgang kann mit Einschalten neu begonnen werden.

Die Speicherplätze DVB-T und WLAN bitte nicht ändern. Hier sind die Korrekturwerte für das Zubehör hinterlegt.



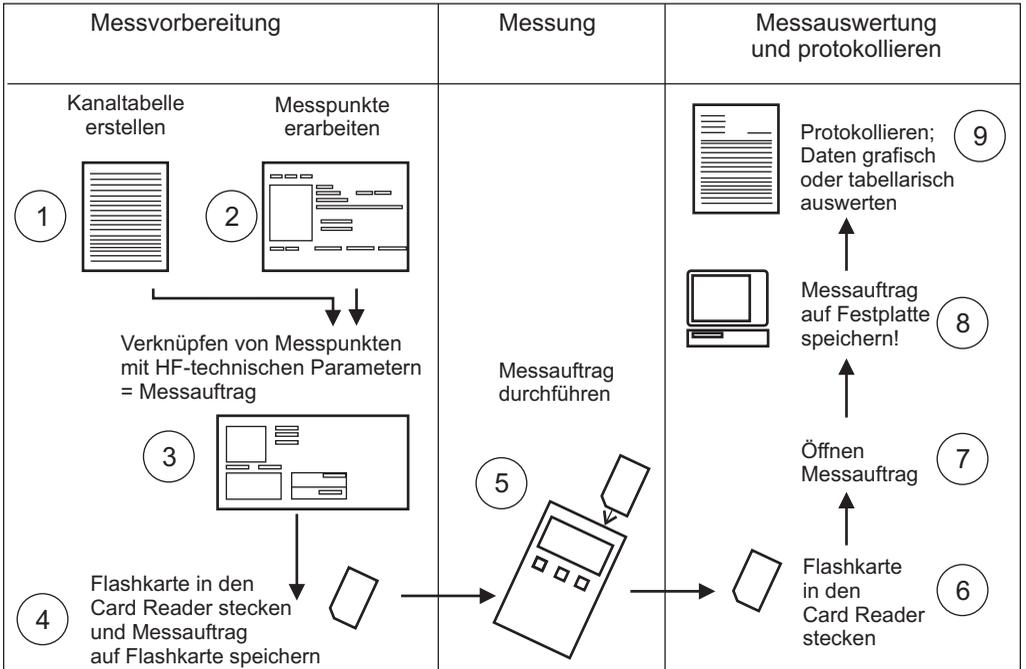
Digitalkanäle können in 1MHz-Schritten mit den Tasten „up“ und „down“ geändert werden. Eine Pegelkorrektur um 10 dB wird automatisch vorgenommen.

#### NICHT VERGESSEN!



Die Tasten „down“ und „mode“ gleichzeitig drücken bis das Schaltkreissymbol erscheint. Danach das Gerät ausschalten.

## Schema der Messwerterfassung auf Speicherkarte – erste Schritte



	siehe Software	
<p>Installation der Software</p> <p>Starten des Programms</p> <p>»SPM Management Tool«</p> <p>1 Erarbeiten einer Kanaltabelle</p> <p>2 Erarbeiten von einem oder mehreren Messpunkten</p> <p>3 Messpunkte mit HF-technischen Parametern verknüpfen</p> <p>4 Flash-Karte in Kartenleser stecken Messauftrag auf Flash-Karte speichern Flash-Karte entnehmen</p> <p>5 Flash Karte in SPM 22 MMC stecken Einschalten des SPM 22 MMC Messauftrag am SPM 22 MMC starten Flash Karte entnehmen</p> <p>6 Flash Karte in den Kartenleser stecken</p> <p>7 Messauftrag öffnen</p>	<p>Einstellungen Einstellungen</p> <p>Messwert-Erfassung</p> <p>Messwert-Erfassung</p> <p>Messwert-Erfassung</p> <p>Messwert-Erfassung</p> <p>Messwert-Erfassung</p> <p>Messwert-Erfassung</p> <p>Messwert-Erfassung</p>	<p>Kanal-Einteilung Messpunkt-Verwaltung</p> <p>NEUE Messaufträge auf MMC-Karte erteilen Start Messauftrag</p> <p>ERLEDIGTE Messaufträge von MMC-Karte laden auf Festplatte speichern tabellarisch oder grafisch</p>
<p>8 Messaufträge auf Festplatte speichern</p> <p>9 Messaufträge auswerten/protokollieren Datenauswertung grafisch/tabellarisch</p>	<p>Messwert-Erfassung</p> <p>Messwert-Erfassung</p> <p>Messwert-Auswertung</p>	



## Anmerkung

Diese Anleitung wurde nach bestem Wissen erstellt. Irrtümer sowie Änderungen und Ergänzungen bleiben vorbehalten.  
Aktualisierte Bedienungsanleitungen im PDF-Format können auch von unserer Internetseite heruntergeladen werden. ([www.sat-kabel.de](http://www.sat-kabel.de))

## Garantie

*Stand Juli 2006*

Für das Gerät wird eine Haltbarkeitsgarantie (nachfolgend Garantie genannt) zu nachstehenden Bedingungen eingeräumt:

- Diese Garantie gilt für in Deutschland erworbene Neugeräte.
- Neugeräte und deren Komponenten, die aufgrund von Fabrikationsfehlern und/oder Materialfehlern innerhalb von 24 Monaten ab Kauf einen Defekt aufweisen, werden von SAT-Kabel® repariert.
- Für Verschleißteile, wie Akkus, Tastaturen, Gehäuse, Taschen, Anschlusskabel gilt diese Garantie für 6 Monate ab Kauf
- Der Garantieanspruch erlischt bei Eingriffen durch den Käufer oder durch Dritte.
- Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung oder Bedienung, durch falsches Aufstellen oder Aufbewahren, durch unsachgemäßen Anschluss oder Montage entstanden sind, fallen nicht in die Garantieleistung.
- Die nichtgerechtfertigte Inanspruchnahme unseres Service berechnen wir mit den für unsere Dienstleistungen üblichen Entgelt für Material, Arbeitszeit und Versandkosten.
- Reparaturen werden nur mit ausgefülltem Servicebegleitschein ausgeführt.

(Vordrucke für Servicebegleitscheine und weitere Informationen in den AGB unter: [www.sat-kabel.de](http://www.sat-kabel.de) )

# SAT-Kabel®

Satelliten- und Kabelfernsehanlagen/Industriervertretung GmbH

Telefon: +49 (0)3724 6665-0

Telefax: +49 (0)3724 6665-44

E-Mail: [info@sat-kabel.de](mailto:info@sat-kabel.de)

Internet: [www.sat-kabel.de](http://www.sat-kabel.de)

Irrtümer sowie Änderungen im Zuge technischer Weiterentwicklung vorbehalten!