



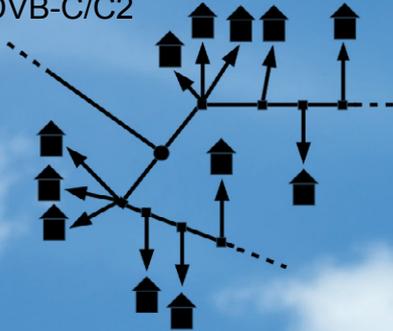
Messerscharfer Tiefstapler

DVB-Messempfänger Megaset HD 5 Combo – Teil 2

DVB-T/T2



DVB-C/C2



DVB-S/S2



Der Empfang von Hörfunk- und Fernsehprogrammen aus aller Welt findet heute im Zeitalter der digitalen Kommunikation über das Internet und Satelliten im geostationären Orbit statt. Um den Wunschsatelliten mit Digitalprogrammen zu finden und die Empfangsantenne optimal auf ihn auszurichten, ist ein Messgerät erforderlich. Das Megaset HD 5 Combo ist für diese Aufgabe eine erste Wahl. Zudem ist es auch beim Aufbau des Verteilsystems bis zum Antennenanschluss äußerst hilfreich, und das auch bei den terrestrischen und kabelgebundenen DVB-Varianten. Zu guter Letzt macht das knackige Bild auf dem OLED-Farbbildschirm so viel Vergnügen, dass man auch einmal einen ganzen Film betrachten kann. Nutzen und Spaß gehen beim Megaset HD 5 Combo eine angenehme Verbindung ein.



Nachdem wir im ersten Teil dieses Artikels die Möglichkeit der DVB-S/S2-Messung vorgestellt haben, zeigen wir nun weitere Messmöglichkeiten mit dem Megaset HD5 Combo auf.

2. DVB-T/T2-Messungen

Terrestrisch > Hauptmenü. Dies ist der Verteiler auf die Aufgabenbereiche „Messen“, „Spektrum“, „Auto Scan“, „Scope“, „Channel bearb.“, „System“ und „Konstellation“ (Bild 21). Sie werden durch Anfahren des entsprechenden Icons und Bestätigen mit der OK-Taste aktiviert. Weil manches hier ähnlich ist wie bei DVB-S/S2, werden wir uns kürzer fassen.

Messen. Über den aufgerufenen Screen „Terrestrisch > Messen“ lässt sich prüfen, ob ein terrestrischer Kanal mit einer DVB-T/T2 Ausstrahlung belegt ist (Bild 22). Der grüne Schriftzug „Gefunden“ bestätigt dies. Eine Vielzahl von Messwerten informiert über die technische Qualität dieses Bouquets: Level (-44 dBm oder 63 dB μ V), BER (<1.0E-9), C/N (28,85 dB), PER (Packet Error Rate <1.0E-9), Stärkek balken (72 %) und Qualitätsbalken (91 %). Mit der Taste F3 „Zoom“ werden die Balken auf Bildschirmgröße gezoomt, wodurch ihre Erkennbarkeit beim Ausrichten der Antenne steigt (Bild 23).

Spektrum. Der aufgerufene Screen „Terrestrisch > Spektrum“ dient der übersichtlichen Anzeige von Signalen im analysierten Frequenzintervall. In der Starteinstellung deckt der Spektrumanalysator einen Frequenzbereich von 45 MHz bis 865 MHz und eine Pegelspanne von 45 bis 70 dB μ V ab. Sollten die Empfangssignale zu schwach sein, ist der Bildschirm leer. In diesem Fall muss die untere Pegelschwelle durch Drücken der Abwärtstaste solange abgesenkt werden, bis die empfangenen Signale befriedigend angezeigt werden (Bild 24).

Auto-Scan. Im aufgerufenen Screen „Terrestrisch > Auto Suche“ kann man die Einstellungen für diverse Scan-Varianten vornehmen. Ist in der Zeile „Kanal Nr.“ ein Kanal ohne DVB-T-Signal eingestellt, ist der Qualitätsbalken „00 %“ lang und die LED „Lock T/C“ bleibt dunkel. Man kann nun entweder schrittweise mithilfe der Rechts-Links-Tasten Kanal für Kanal nach einem Signal durchsuchen oder durch Drücken der OK-Taste eine Kanal- und Frequenzliste öffnen und daraus den gewünschten Kanal selektieren. Ein belegter Kanal führt zu Ausschlägen der Balken für Stärke und Qualität und zum Leuchten der LED „Lock T/C“.

Einselbstständiger Scan über das gesamte Frequenzband muss mit den Einstellungen in Zeile 3 „Suchmodus“ („Alle Programme“ oder „FTA Programme“) und Zeile 4 „Suche“ („All Channels“ oder „Single Channel“) vorbereitet und mit „OK“ gestartet werden.

Die Suche von FTA-Programmen über alle Kanäle fand in Michelstadt (Odenwald) DVB-T/T2-Ausstrahlungen auf den Frequenzen

- 578 MHz (hr-fernsehen HD, SWR RP HD, NDR FS NDS HD, rbb Berlin HD, BR Fernsehen Nord HD)



Bild 21: Dies ist der Hauptverteiler in die Messfunktionen für terrestrische DVB-Ausstrahlungen.

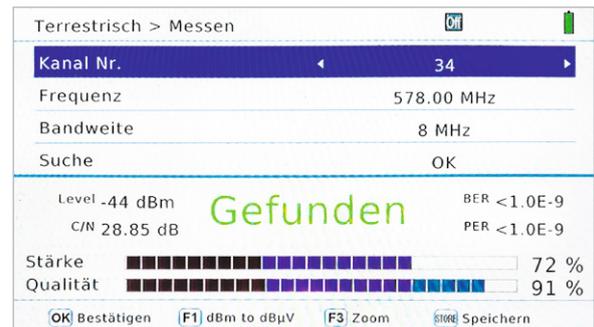


Bild 22: Bei einem erfolgreichen Suchlauf nach einem DVB-T/T2-Sender erscheint der grüne Schriftzug „Gefunden“ und die damit zusammenhängenden Messwerte.

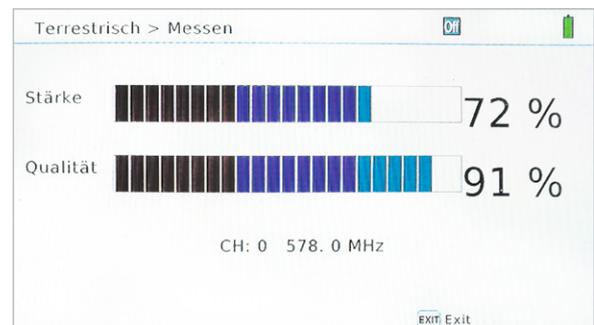


Bild 23: In der Zoom-Einstellung werden die Balken für Stärke und Qualität des eingestellten Kanals zur leichteren Ablesbarkeit auf Bildschirmgröße vergrößert.

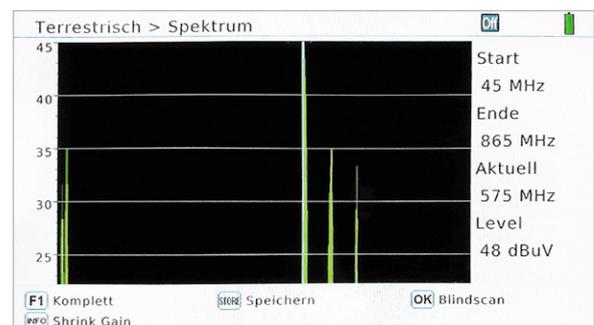


Bild 24: Im Test wurden auf drei Kanälen DVB-T2-Bouquets mit je fünf öffentlich-rechtlichen Programmen gefunden.

- 634 MHz (ZDF HD, ZDFinfo HD, zdf_neo HD, 3sat HD, KiKA HD)
- 690 MHz (Das Erste HD, arte HD, PHOENIX HD, tagesschau24 HD, ONE HD).

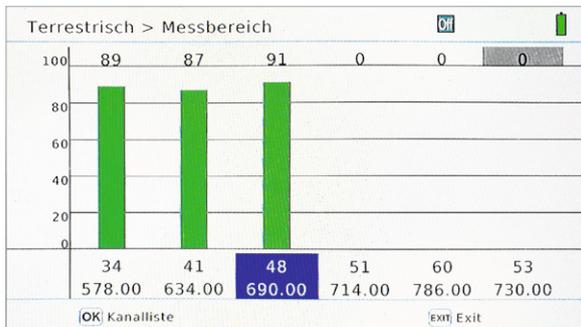


Bild 25: In diesem Screen werden sechs zuvor ausgewählte Kanäle zyklisch gescannt. So hat man einen schnellen Überblick über deren lokale Präsenz.

ID	Kanal Nr.	Frequenz	Type	Bandbreite
29	42	642.00	T2	8 MHz
30	43	650.00	T2	8 MHz
31	44	658.00	T2	8 MHz
32	45	666.00	T2	8 MHz
33	46	674.00	T2	8 MHz
34	47	682.00	T2	8 MHz
35	48	690.00	T2	8 MHz

Bild 26: Gelegentlich kann es erforderlich sein, die im Gerät abgelegte Kanaltabelle zu modifizieren, was an dieser Stelle geschieht.



Bild 27: Ist in der terrestrischen Antennenzuleitung ein phantomgespeister Antennenverstärker eingeschleift, lässt sich hier seine Versorgungsspannung von 5 oder 12 VDC einstellen.

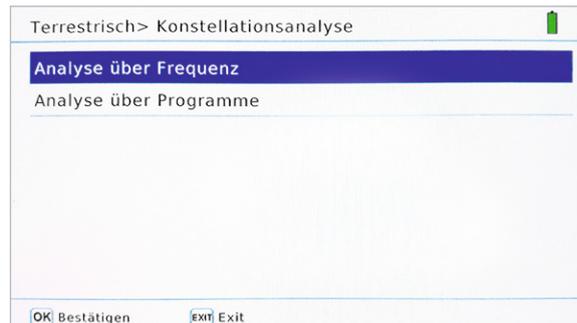


Bild 28: Das Konstellationsdiagramm lässt sich über die Kanal-frequenz oder ein Programm ermitteln.



Bild 29: Das DVB-T2-64-QAM-Konstellationsdiagramm bei 578 MHz mit Bitfehlerraten- und C/N-Wert



Bild 30: Das DVB-T2-64-QAM-Konstellationsdiagramm des Programms „Das Erste“ mit Bitfehlerraten- und C/N-Wert

Hervorzuheben ist die ausgezeichnete Empfindlichkeit des HD 5 Combo, der an ungünstigen Standorten noch Empfang lieferte, wo andere Gerät mangels ausreichend starker Signale versagten.

Scope. Dieses Icon öffnet den Screen „Terrestrisch > Messbereich“, in dem sechs frei wählbare Kanäle zyklisch angewählt werden. Ihre jeweilige Signalstärke wird über die Länge eines grünen Balkens visualisiert. Mit den im vorhergehenden Abschnitt genannten Kanälen ergibt sich Bild 25.

Channel bearb. Hier wird der Screen „Terrestrisch > Channel Tabelle“ geöffnet, in dem die im Gerät abgelegte Kanaltabelle verändert werden kann (Bild 26). Veränderbar sind bei jedem Kanal die Frequenz, der Ausstrahlungstyp (DVB-T oder DVB-T2) und die Bandbreite (1,7 MHz, 6 MHz, 7 MHz oder 8 MHz). In Deutschland wird das nicht erforderlich sein.

System. In dem hiermit geöffneten Screen gibt es nur einen Einstellpunkt zur Auswahl der auf dem terrestrischen Antenneneingang für DVB-T/T2 anliegenden Gleichspannung (Antenna Power) (Bild 27). Dies kann erforderlich werden, wenn in der Zubringerleitung ein ferngespeister Antennenverstärker liegt. Ist dies nicht der Fall, wird „Antenna Power OFF“ gewählt, andernfalls stehen die Gleichspannungen 5 V und 12 V zur Auswahl. Die getroffene Wahl lässt sich in der Kopfzeile der terrestrischen Screens wiederfinden.

Konstellationsanalyse. Nach dem Aktivieren dieses Icons wird der Screen zur Konstellationsanalyse geöffnet (Bild 28). Darin ist nur die Auswahl zwischen „Analyse über Frequenz“ und „Analyse über Programme“ möglich. Im ersten Fall wird ein zu analysierender Kanal über seine Frequenz oder Kanalnummer ausgewählt (Bild 29) oder über eines der gespeicherten Programme (Bild 30).



3. DVB-C/C2-Messungen

Kabel > Hauptmenü. Von hier aus kann auf die sechs Aufgabenbereiche „Messen“, „Spektrum“, „Auto Scan“, „Tilt“, „Channel bearb.“ und „Konstellation“ verzweigt werden (Bild 31).

Messen. Das Icon "Messen" öffnet den Zugang zur Messung der Signalparameter auf einem bestimmten Kabelkanal. Dazu wird mithilfe der Rechts-Links-Tasten oder aus der über Drücken der OK-Taste geöffneten Kanalliste (Bild 32) der gewünschte Kanal angewählt (Bild 33). Ist er mit einem DVB-C-Bouquet belegt, erscheint der grüne Schriftzug „Gefunden“ und ein umfassender Satz an Signalqualitätsparametern. Bestätigt man das Feld „Suche“ mit „OK“, werden die auf diesem Kanal verfügbaren Programme ermittelt (Bild 34).

Spektrum. Über das Icon „Spektrum“ gelangt man zur Darstellung des am Breitbandkabelanschluss gemessenen Spektrums. Das Beispiel in Bild 35 zeigt, dass sich der Kabelnetzbetreiber wenig Mühe gemacht hat, seinen Kunden ein pegelmäßig ausgewogenes Angebot zu machen. Unterschiede zwischen starken und schwachen Kanälen von bis zu 15 dB (Faktor 5,6!) belegen dies.

Auto-Scan. Es öffnet sich der Screen „Kabel > Auto Suche“, in dem man die Suche nach unverschlüsselten (Free to Air: FTA) oder allen Programmen (inkl. verschlüsselter) innerhalb eines Kanals oder über alle Kanäle vorgeben kann (Bild 36).



Bild 31: Vom Kabel-Hauptmenü lässt sich in die Kabel-Untermenüs verzweigen.

Tilt. Darunter versteht man die Schräglage innerhalb eines bestimmten Frequenzintervalls, also den Pegelunterschied zwischen seiner Anfangs- und seiner Endfrequenz. Dies wird im Screen „Kabel > Tilt-Signalauswertung“ über eine frei wählbare Gruppe sechs benachbarter Kanäle zyklisch geprüft. Die Balkenlänge und der darüber stehende Prozentwert geben Auskunft über einen Pegelabfall innerhalb der Gruppenbandbreite. Gleiche Werte wie in Bild 37 von 99 % sind nahezu ideal.

Channel bearb. In dem mit diesem Icon aufgerufenen Screen „Kabel > Channel Tabelle“ lassen sich die Parameter Frequenz, Type und Symbolrate eines jeden Kanals an eventuell abweichende lokale Gegebenheiten anpassen, was aber selten erforderlich sein wird.

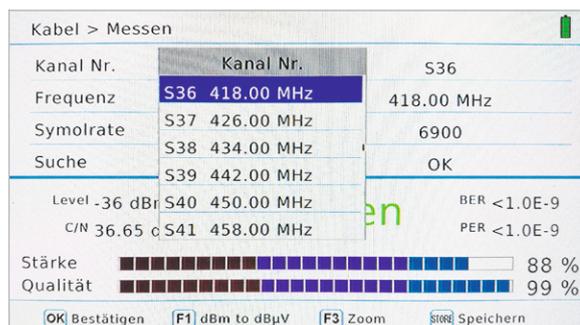


Bild 32: Voreingestellte Liste der Kanalbezeichnungen und -frequenzen



Bild 33: Der gewählte Kanal ist mit einem Bouquetsignal belegt, wie der grüne Schriftzug „Gefunden“ aussagt.

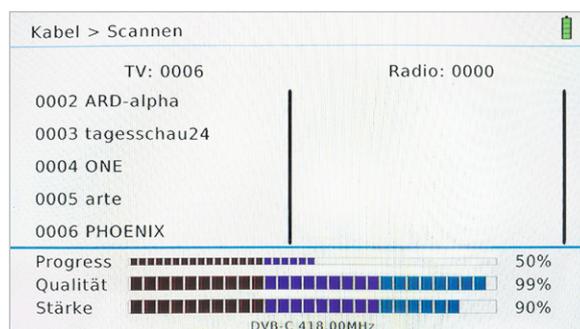


Bild 34: Die Programme im Bouquet, das auf dem gewählten Kanal gefunden wurde

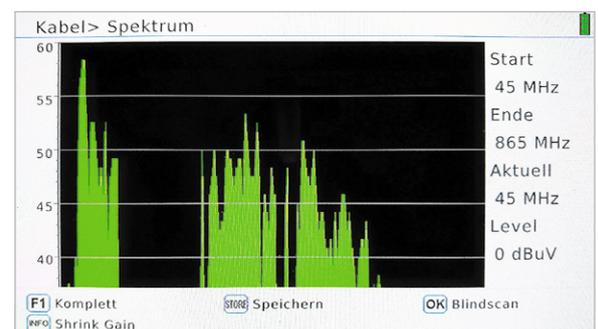


Bild 35: Das komplette Kabelspektrum zwischen 45 und 865 MHz mit starken Pegelschwankungen

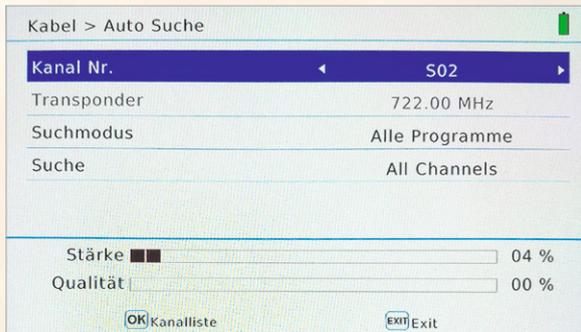


Bild 36: Über den Screen „Kabel > Auto Suche“ lassen sich alle Programme inkl. der verschlüsselten oder nur die freien Programme (FTA) suchen.

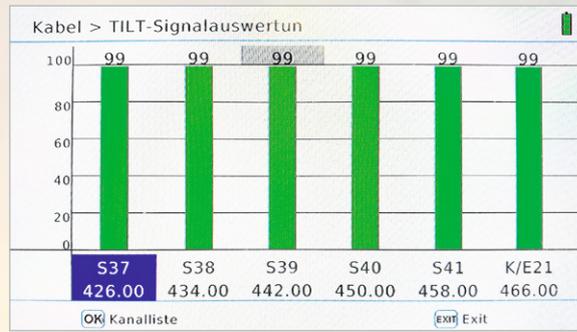


Bild 37: „Kabel > TILT Signalauswertung“ veranschaulicht die Schräglage (Pegeldifferenz) innerhalb einer Gruppe von sechs benachbarten Kanälen. Sie soll möglichst gering sein.

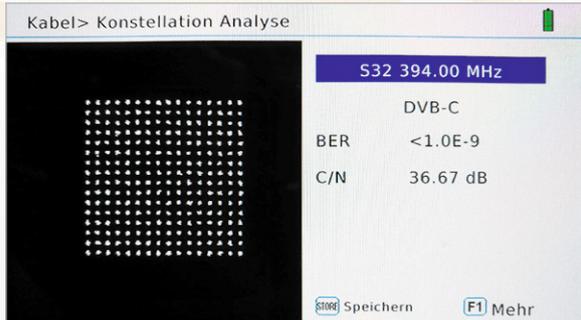


Bild 38: Das 256-QAM-Signal eines DVB-C-Bouquets. Phasenlage und Amplitude des Trägers müssen sehr genau stimmen, um Symbolverfälschungen zu vermeiden.



Bild 39: Über die HDMI-Buchse „DV OUT“ liefert ein externer Full-HD-Bildschirm mit Lautsprechern ein brillantes Bild und eine den Lautsprechern entsprechende Tonqualität.

Konstellation. In dem Screen „Kabel > Konstellation Analyse“ kann das Konstellationsdiagramm eines über seine Frequenz definierten Kanals oder über ein in seinem Bouquet enthaltenes Programm ermittelt werden (Bild 38). Hier handelt es sich um eine 256-QAM (Quadratur Amplituden Modulation mit 8 Bits pro Symbol). Wie stets gilt, dass die Punktwolken sauber voneinander getrennt sein müssen, um Symbolverfälschungen zu vermeiden.

Zusätzlicher Nutzen. Wer wird sich ein solches Messgerät kaufen? Es ist sicherlich eine empfehlenswerte Alternative für den Installateur, der für vergleichbare Leistungen bei anderen Produkten (eventuell mit größerem Funktionsumfang) deutlich mehr Geld auf den Tisch legen muss.

Eine erheblich größere Kundengruppe ist allerdings in den zahlreichen Besitzern eines Wohnmobils zu sehen. Wenn für sie das abendliche Fernsehen ein unverzichtbares Ritual ist, stehen sie am Ende einer jeden Tagestour vor der Aufgabe, ihre Satellitenantenne auf den Wunschsatelliten auszurichten. In der überwiegenden Zahl der Fälle wird dies ASTRA auf der Orbitposition 19,2° Ost sein. Im Bereich seines Footprints ist der Messempfänger Megasat HD 5 Combo ein hervorragendes Hilfsmittel, um zügig zu einem optimalen Empfang zu gelangen. Aber natürlich ist ein derartiges Gerät auch für die Ausrichtung auf andere Satelliten unverzichtbar.

Eigentlich braucht der Wohnmobilst kein Sat-TV-Gerät, denn er hat mit seinem Megasat HD 5 Combo dank seines vollwertigen HDMI-Ausgangs die perfek-

te Eingangssignalquelle für einen Full-HD-Flachbildschirm mit integrierten Lautsprechern. Nach dem Ausrichten der Antenne mit wenigen Handgriffen verfügt er über einen hochqualitativen TV- und Radioempfang via Satellit im rollenden Heim (Bild 39).

Da im Footprint von ASTRA-19,2° Ost (d. h. in ganz Europa) natürlich überall das gleiche Programmangebot zu empfangen ist, lohnt es sich, die nach einem Suchlauf gefundenen frei empfangbaren TV- und Radioprogramme nach dem eigenen Geschmack auf die ersten Programmspeicherplätze zu verschieben, wo man bequemen Zugriff darauf hat. Leider ist der mitgesendete elektronische Programmführer (Electronic Program Guide: EPG) nicht verfügbar. Aber schließlich ist der Megasat HD 5 Combo fürs TV-Schauen ja ursprünglich auch nicht gedacht.

Aber es kommt noch besser! Dank des hochempfindlichen DVB-T/T2-Empfangsteils wird zumindest in weiten Teilen Deutschlands mit einer Stab- oder Zimmerantenne der terrestrische HD-Empfang von meist 15 öffentlich-rechtlichen TV-Programmen ohne jede Vorbereitung möglich sein (Bild 40). Dann braucht die Sat-Antenne gar nicht angefasst zu werden. So kann der Tausendsassa seinem Besitzer sogar im Liegestuhl Freude machen.

Das scharfe OLED-Display garantiert auch ohne externen Großbildschirm ein „entfesseltes“ genussvolles DVB-T2-TV-Erlebnis – dank des integrierten leistungsstarken Lithium-Ionen-Akkus über mehrere Stunden. Ein Kopfhörerausgang wäre für einen solchen Einsatzzweck optimal. Leider werden – Stand heute – keine Radioprogramme über DVB-T2 verbei-



tet. Dafür gibt es DAB/DAB+ und das gute alte analoge UKW und da muss Megasat HD 5 Combo leider passen.

Wenn der abendliche Stellplatz einen Breitbandkabelanschluss bietet, braucht man auch keine Hand an die Sat-Antenne anzulegen. Nach einem kurzen Suchlauf ist das TV-Radio-Vergnügen ebenfalls perfekt.

So erhält nicht nur der Antennenfachmann mit dem Megasat HD 5 Combo ein universelles Messgerät für digitale TV-Abstrahlungen von Satelliten, terrestrischen Sendern und aus dem Breitbandkabel, sondern auch der Hobbyist und Campingfreund ein praktisch nutzbares Empfangs- und Wiedergabegerät. Diesen schönen Zusatznutzen gibt es gratis!

Fazit

Megasat HD 5 Combo bietet ein bisher unerreichtes Preis-Leistungs-Verhältnis. Es liefert für die Digital-TV-Varianten DVB-S/S2/S2X, DVB-T/T2 und DVB-C/C2 umfassende Messwerte einschließlich Spektrum und Konstellationsdiagramm sowie ein aussagekräftiges Live-Bild bei Sendungen in Standard-, HD- und Full-HD-Auflösung. Trotz der Vielzahl an Bedienelementen wird wegen deren sinnvoller Anordnung auf der Gerätefront und der logisch strukturierten Bildschirmmenüs die Bedienung des Gerätes schnell beherrscht. Die mitgelieferte Bedienungsanleitung ist allerdings stark verbesserungswürdig. Kleinere Ungereimtheiten können mit dem nächsten Firmware-Update behoben sein.

Alles in allem ist das Megasat HD 5 Combo eine unbedingte Kaufempfehlung wert. **ELV**



Weitere Infos:

[1] http://www.newtec.eu/frontend/files/userfiles/files/DIALOG/Whitepaper%20DVB_S2X.pdf

Megasat Sat-Messgerät HD 5 Combo
für DVB-S/S2/S2X, DVB-T/T2, DVB-C/C2,
Live-TV-Modus, Farbdisplay 12,7 cm (5")
im ELV Shop:

Best.-Nr. CR-14 40 40, € 499,-

Preisstellung Dezember 2017 – aktueller Preis im ELV Shop



Bild 40: Mit einer Teleskopantenne mit IEC-Stecker oder einer kleinen Zimmerantenne ist der voll mobile terrestrische digitale TV-Empfang möglich. Dank hochwertigem Bildschirm das perfekte Vergnügen im Liegestuhl.