

Im Test: Vier neue HD-Boxen

HDTV-Receiver-Boom



Mittlerweile führt jeder namhafte Hersteller mindestens eine HDTV-Set-Top-Box in seinem Portfolio. Viele Firmen haben bereits die dritte Generation an HDTV-Receiver im Markt. Dank sinkender Preise sollte der Kunde bereits heute zur HD-Box greifen. Wir unterziehen vier neue Modelle einem genauen Test.

HDTV-Receiver gehören längst nicht mehr zu den Luxusgütern. Mittlerweile sind diese Empfänger teilweise sogar im Supermarkt zwischen dem Obstregal und den Backwaren zu finden. Wer allerdings auf Qualität und einen großen Funktionsumfang Wert legt, sollte zu einem Fachhandelsprodukt greifen und seine Box von einem renommierten Hersteller kaufen. Der Vorteil von HDTV-Receiver besteht in erster Linie in der besseren Bildqualität, die mit diesen Geräten auf moderne Flachbildmonitore gezaubert werden kann. Doch das ist längst nicht alles.

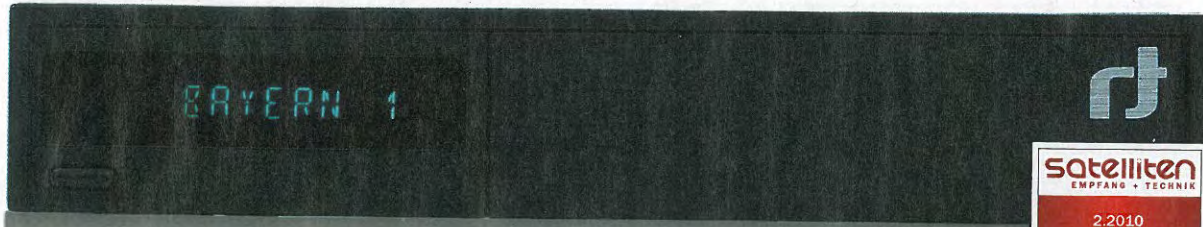
Größerer Funktionsumfang

Ein weiteres Highlight der HDTV-Empfänger ist ihr großer Funktionsumfang. Die meisten im Handel angebotenen CI-Receiver verfügen über eine zusätzliche USB-Schnittstelle, wie sie bei Standardempfängern nur selten zu finden ist. Über diese können Sie multimediale Anwendungen nutzen. Die vier im Test befindlichen

Boxen ermöglichen nach Anschluss eines externen Datenträgers, SD- und HDTV-Sendungen mitzuschneiden. Außerdem können Sie mithilfe der Box MP3-Musikdateien anhören sowie Bildershow direkt am Flachbildfernseher anschauen. Dazu müssen sich die entsprechenden Dateien einzig auf einem USB-Speichermedium befinden. Einige Hersteller gehen einen Schritt weiter und ermöglichen zudem die Wiedergabe von sogenannten DivX-Dateien. Vor allem Filmfreunde wird dies erfreuen. Für Besitzer von verschiedenen Digitalreceivern bieten sich ebenso Vorteile. So können diese ihre Aufnahmen am PC so nachbearbeiten, dass sie später im DivX-Format auch an einem zweiten Receiver funktionieren. Die USB-Schnittstelle dient aber nicht nur Zusatzanwendungen, sondern ermöglicht daneben schnelle Serviceupdates sowie das einfache Einspielen von Kanallistenupdates. Dazu werden die entsprechenden Daten einfach auf dem Stick gespeichert, der in den Receiver eingeführt wird. Mittels mehr-

maligen Tastendruck gelangt nun die entsprechende Software auf den Receiver. Ein weiteres Highlight bei zwei unserer vier Testkandidaten ist die Netzwerkschnittstelle. Diese gewinnt immer mehr an Bedeutung. Zukünftig werden zahlreiche Geräte Zusatzfunktionen über diese ermöglichen, vom schnellen Update über die Verteilung von Smartcard-Signalen im Haushalt ist hier vieles denkbar.

Unser Testfeld beinhaltet diesmal Geräte der Hersteller Inverto, Kathrein, Opticum und Technotrend. Die Kandidaten müssen sich dem Praxistest als auch der theoretischen Prüfung am Equipment von Rohde & Schwarz stellen. Die Aufnahmefunktion wird zudem mit verschiedenen 2,5-Zoll- sowie 3,5-Zoll-Datenträgern geprüft. Bei den Decodierfunktionen werden die Receiver mit diversen CI-Modulen auf eine harte Probe gestellt. Bei der Bildqualität legen wir von den Messwerten abgesehen großen Wert auf die ordnungsgemäße Darstellung der Testsequenzen.



Inverto Scena 5m

Zum Lieferumfang des Inverto gehören ein HDMI-Kabel sowie eine informative Bedienungsanleitung. Die zweite Auflage des Scena überzeugt durch seine geringe Größe. An der Front finden wir ein alphanumerisches Display, einen CI-Schacht sowie Conax-Kartenleser vor. Vermisst wird unsererseits eine USB-Schnittstelle, um auch schnell eine Diashow am Gerät durchführen zu können. Wer dies machen möchte, muss den Receiver erst aus dem Rack herausziehen und den Stick oder die Festplatte am Heck des Gerätes anschließen. Hier finden wir ferner die Videoanschlüsse Scart, YUV und HDMI vor. Eine Besonderheit stellt

die Netzwerkschnittstelle dar, welche allerdings erst in zukünftigen Software-Versionen voll ausgenutzt werden kann.

Vorprogrammierung

Dank eines übersichtlichen Inbetriebnahmemenüs wird beim Inverto die Erstinstallation zum Kinderspiel. Sie können die Sprache sowie das dazugehörige Land auswählen. Selbstständig erzeugt die Box daraufhin eine aktuelle Senderliste für die Region. Somit steht einem Nutzer in Österreich eine Liste zur Verfügung, bei der sich ORF und die österreichischen Privatsender auf den vorderen Plätzen befinden; deutschen Nutzern wird eine Übersicht mit ARD und ZDF an erster Position bereitgestellt.

Im Alltagsbetrieb überzeugt der Inverto Scena 5m mit seiner sehr schnellen Umschaltgeschwindigkeit von weniger als 1,5 Sekunden (s) bei SDTV-Programmen und knapp 2s zwischen zwei HDTV-Sendern. Auch beim elektronischen Programmführer (EPG) können wir schnell die Vorzüge entdecken. In der Grundversion steht dieser in der Multikanalvorschau bereit, kann aber auf Wunsch durch einen Druck auf die blaue Farbtaste in der Einzelkanalansicht angezeigt werden. Die direkte Timer-Übernahme steht ebenfalls zur Verfügung. Dabei wird sogar eine im Voraus einstellbare Timer-Verlängerung zu Beginn oder am Ende berücksichtigt. Zudem kann der Nutzer wählen, ob es sich um Mehrfach- oder einmalige Aufnahmen handelt. Für Mehrfachaufnahmen steht die Option „Serie“ zusätzlich bereit.

Während unseres Tests zeichnet der Receiver zuverlässig alle einprogram-

mierten Timer-Ereignisse auf. Sofortaufnahmen werden gleichfalls ordnungsgemäß durchgeführt. Allerdings kann während der Aufnahme leider kein anderes Programm geschaut werden. Es besteht jedoch die Möglichkeit, sich eine andere Aufnahme anzusehen.

Perfekt meistert der Scena das Nachbearbeiten von Mitschnitten. Neben dem Setzen von Markern erlaubt die Box die Durchführung von Schnitten direkt am Receiver. Sie können Werbung somit passgenau entfernen.

Antenneneinstellung

Bei der Antenneneinstellung herrscht – wie von Inverto gewohnt – große Auswahl. Sämtliche DiSEqC-Protokolle samt Unicable sind implementiert. Die Tuner-Leistung überzeugt gleichfalls. Um bis zu 87 Dezibel Milliwatt (dBm) können wir unseren SFU-Signalgenerator drosseln, bevor Störungen in Form von Klötzchenbildung sichtbar werden.

CI-Module werden ebenfalls fehlerfrei erkannt. Selbst die im Testlabor als Problemmodule eingestuften CI-CAMs Diablo und Blue Gigacam werden ordnungsgemäß erkannt und Sky-V13-Karten verarbeitet. Somit kann auch Sky mit dem Gerät uneingeschränkt empfangen werden, ohne dass man darauf achten muss, welche Karte man vom Pay-TV-Anbieter erhält.

Scharfe Bilder

Keine Mängel werden bei der Bildausgabe diagnostiziert. Neben 1080i und 720p werden 576i und 576p sowie 480i und 480p unterstützt. Sollten Sie den Receiver weiterhin über Scart nutzen wollen, ist dies ebenfalls ohne Schwierigkeiten möglich.



Neu ist auch der Signalgeber des Inverto-Gerätes. Er bietet einen übersichtlichen Aufbau und optimale Druckpunkte

Screenshots



Der EPG bietet in der Einzelkanalansicht eine sehr gute Lesbarkeit und erlaubt die direkte Timer-Übernahme



Die Menüfarbe sowie den Hintergrund können Sie selbst in den OSD-Einstellungen bestimmen



Im Infobalken, der beim Kanalwechsel sichtbar wird, werden EPG-Daten zur aktuellen Sendung gezeigt



Dank der zusätzlichen USB-Schnittstelle an der Rückseite haben Sie die Möglichkeit, externe Datenträger auch versteckt anzubringen

Vor-/Nachteile

- + übersichtlicher EPG
- + erweiterte Timer-Programmierung
- + DivX-Wiedergabe
- keine Taste zur Satellitensortierung
- kein Kanalwechsel während Aufnahme



Kathrein UFS 903



Der von Kathrein-Geräten bekannte Signalgeber liegt sehr gut in der Hand und wirkt extrem aufgeräumt

Erstmals präsentierte der Rosenheimer Hersteller Kathrein auf der IFA 2009 in Berlin seine neuen HDTV-Receiver. Eines der ersten Geräte, das im Handel nun auch verfügbar ist, ist der UFS 903. Das Modell überzeugt bereits kurz nach dem Auspacken durch ein schickes Design. An der Front weist die Box ein alphanumerisches Display auf, welches selbst aus einigen Metern Entfernung noch gut lesbar ist. Zusätzlich stehen die Grundbedienelemente sowie ein Netzschalter bereit. Hinter einer mit Druckverschluss versehenen Klappe befindet sich der CI-Schacht des Kathrein-Empfängers. Eine USB-Schnittstelle suchen wir hingegen im Frontbereich vergebens. Diese findet sich am Heck wieder. Hier sind zudem die Videoschnittstellen Scart, HDMI und Cinch verfügbar, ein YUV-Set bietet der Receiver allerdings nicht.

Grundeinstellungen gefragt

Die erste Inbetriebnahme geht flott von der Hand. Nach absolvierten Spracheinstellungen lädt der Receiver automatisch die Programmliste; hier kann noch die Auswahl getroffen werden, in welchem deutschsprachigen Land das Gerät betrieben wird. Auch die Videoeinstellungen können eigenständig bei der Inbetriebnahme festgelegt werden. Abschließend müssen nur noch die Antennenkonfigurationen sowie die gewünschte Zeitzone ausgewählt werden. Nach knapp 5 Minuten (min) ist die Box dann betriebsbereit. Punkten kann der Receiver im Regelbetrieb vor allem mit übersichtlichen Bildschirmen sowie einer schnellen Navigation. Dank großer Schrift eignet sich die Box für Sehbehinderte. Die Umschaltzeiten lie-

gen mit rund 1,5 s bei SDTV-Inhalten und 2 s bei HD-Material im guten Rahmen. Beim EPG kommt beim UFS 903 eine freie Ansichtenwahl zum Einsatz. Zusatzfunktionen werden den Programmführer zudem auf. Eine Textsuche findet schnell und zuverlässig den Lieblingstitel und dank der direkten Timer-Programmierung gelingen Aufnahmen mit Leichtigkeit. Einzige die automatische Timer-Verlängerung fehlt.

Multimedia extern

An der USB-Schnittstelle können sämtliche USB-Datenträger betrieben werden. Wir entscheiden uns im Test nach Prüfung diverser Festplatten (die alle erkannt werden) für eine kleine 2,5-Zoll-Platte, welche komplett ohne zusätzliche Stromversorgung genutzt werden kann. Während einer aktiven Aufnahme kann leider keine zweite Sendung – auch nicht auf demselben Transponder – geschaut werden. Einzige die Wiedergabe bereits aufgezeichneter Inhalte ist möglich. Die Nachbearbeitungsoptionen sind ebenso sehr begrenzt. Schnitt- oder Marker-Funktionen suchen wir vergebens. Perfekt werden hingegen die Diashow sowie die Wiedergabe von Musikdateien im MP3-Format gemeistert.

Guter Tuner

Überzeugen kann der integrierte Empfangstuner. Dank der kompletten DiSEqC-Protokoll-Unterstützung inklusive Unicable eignet sich der Empfänger für Zapping-Freunde sowie Sat-Freaks mit Multifeed-Antennen gleichermaßen. Die Tuner-Leistung muss sich mit -86 dBm ebenfalls nicht verstecken. Einzige der Programmspeicher bietet mit 4000 Speicherplätzen nicht das Op-

timum. Natürlich muss sich auch die CI-Schnittstelle im Test behaupten. Wie bei allen Probanden fühlen wir dieser mit diversen Modulen samt Karte auf den Zahn. Schwächen werden dabei nicht diagnostiziert.

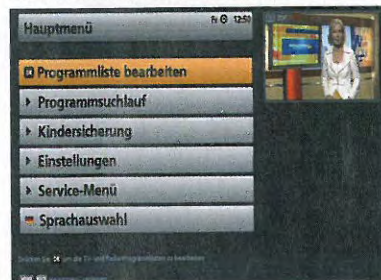
Scharfe Bilder

Bei der Bildqualität müssen – wie von Kathrein-Geräten gewohnt – keine Abstriche hingenommen werden. Die Ausgabewerte des Receivers weisen keinerlei Schwachstellen und die eingespielten Testsequenzen keine Bildfehler auf. Einwandfrei verläuft ebenfalls die Protokollanalyse.

Screenshots



Beim EPG punktet die Box aus Rosenheim besonders durch Zusatzfunktionen wie die Suche



Bei der Menüstruktur setzt Kathrein auch beim UFS 903 auf das bekannte grafische Interface



Ausschließlich Daten zum laufenden Programm werden im Infobalken angezeigt



Dank der USB-Schnittstelle können externe Datenträger am Kathrein problemlos betrieben werden

Vor-/Nachteile

- + einfache Inbetriebnahme
- + übersichtliche Menüführung
- kein YUV
- nur ein CI-Schacht



Opticum HD 9600

Das im Süden Berlins angesiedelte Unternehmen Opticum startet mit einer Reihe neuer Receiver ins Jahr 2010. Als Erstes möchten wir dabei das Modell HD 9600 unter die Lupe nehmen. Der Satellitenreceiver besitzt noch einen großen Bruder, welcher zusätzlich einen DVB-T-Tuner integriert hat. Dieses Modell testen wir für Sie in der nächsten Ausgabe unseres Magazins. Neben der Box befinden sich die Fernbedienung sowie eine Anleitung im Lieferumfang. Ein HDMI-Kabel wird hingegen vermisst. Dank des alphanumerischen Displays sowie der Grundbedienelemente eignet sich der Receiver außer zum Fernsehgenuss auch als Radioempfänger.

Zwei CI-Schnittstellen und zwei weitere Conax-Kartenleser sorgen für optimale Pay-TV-Eigenschaften der Opticum-Box. An der Rückseite finden wir die Videoschnittstellen HDMI, YUV, Cinch und Scart, die Datenschnittstellen USB und RS-232 sowie Netzwerk vor. Das optimale Tonvergnügen in digitaler Form wird über je einen optischen bzw. digitalen Tonausgang zusätzlich zu HDMI angeboten.

Programm auf demselben Transponder uneingeschränkt gesehen werden. Selbst die Bezeichnung der Sendungen wird ordnungsgemäß vom HD 9600 übernommen. Alle Aufnahmen werden mit der entsprechenden EPG-Bezeichnung hinterlegt. Schade ist allerdings, dass zusätzliche Tonkanäle sowie der erweiterte EPG-Text nicht mitgespeichert werden. Hingegen können auch am Opticum-Modell MP3- und Bilddateien vom USB-Stick wiedergegeben werden.

Installation

Ein einfach gehaltenes Installationsmenü sowie eine vorprogrammierte Kanalliste sorgen für eine schnelle Inbetriebnahme des HD-Receiver. Somit kann bereits nach 2 min in den Alltagsmodus übergegangen werden. Bei den Umschaltzeiten kann die Box mit Werten von rund 1,5s mit den restlichen Testkandidaten mithalten. Der EPG überzeugt: Der Nutzer hat die freie Ansichtswahl und kann den Timer direkt aus dem Programmführer heraus programmieren. Im Multimedia-Menü können zudem vorab Aufnahmeverlängerungen festgelegt werden, welche automatisch zum Timer hinzugefügt werden.

Decodierung

Mithilfe von CI-Modulen können die abonnierten Pay-TV-Sender problemlos decodiert werden. Auch der Sky-Empfang mit den bekannten Modulen Alphacrypt und Omegacrypt sowie für V13-Karten mit Gigacam oder Diablocam ist möglich. Zuverlässig arbeiten zudem die beiden Conax-Kartenleser. Der integrierte Tuner beherrscht, wie schon, wie schon beim Kathrein-Gerät, sämtliche DiSEqC- und Unicable-Protokolle. Bei der Empfindlichkeit liegt er mit -86 dBm im akzeptablen Bereich. Dank der 12-Volt-Steuerungsschnittstelle kann zudem zusätzlich ein 12-Volt-Relais zum Einsatz kommen, wodurch in der Theorie in Verbindung mit DiSEqC 1.1 bis zu 128 LNBs angesteuert werden könnten.

Bilder

Die Bildqualität weist weder im Praxistest noch am Messequipment Unregelmäßigkeiten auf. Die von der Testredaktion eingespielten Testschleifen werden in guter Qualität und ohne Bildruckler bzw. Unschärfen angezeigt. Die analogen Anschlüsse überzeugen mit Konstanz.

▶ Screenshots



Der EPG ist sehr übersichtlich aufgebaut. Das Livebild läuft im Hintergrund weiter



Software-Updates können aus dem Menü über USB oder direkt über Satellit durchgeführt werden



Neben dem EPG wird auch eine aktive Aufnahme im Infobalken signalisiert

Multimedia

Nach Anschluss einer im Format FAT32 programmierten Festplatte oder eines USB-Sticks können Aufnahmen entweder timergesteuert oder direkt mit der Fernbedienung des Geräts gestartet werden. Dabei weist der Opticum noch eine nette Zusatzfunktion auf: Mit der Geschwindigkeitsprüfung können Sie feststellen, wie geeignet die angeschlossene Festplatte für SD- oder HD-Aufnahmen wirklich ist. Während einer Aufnahme kann zudem ein zweites



Mithilfe des Netzwerkanschlusses am Heck des HDTV-Receiver sind derzeit noch keine multimedialen Zusatzanwendungen nutzbar, einzig für Verteilprotokolle wird die Schnittstelle momentan genutzt



Für die Grundfunktionen hält Opticum je eine eigene Taste für den Schnellauf auf dem Signalgeber bereit

▶ Vor-/Nachteile

- + gute Ausstattung
- + einfache Bedienung
- keine Nachbearbeitung der Aufnahmen möglich



Übersichtlichkeit bietet auch die Fernbedienung des Twin-Receivers. Sie überzeugt nicht zuletzt durch die Gummierung.

Technotrend TT-select S850 HDTV

Gegenüber den drei anderen Kandidaten weist die Technotrend-Box einen Unterschied auf: Sie verfügt über zwei integrierte Tuner und kann somit Aufnahmen unabhängig vom laufenden TV-Programm durchführen. Die restliche Ausstattung ist hingegen mit den Kontrahenten vergleichbar. Das alphanumerische Display und die Grundbedienelemente zieren die Front. Eine CI-Schnittstelle versteckt sich einsam hinter der Frontklappe mit Schnappverschluss. Die Rückseite wirkt sehr übersichtlich, was allerdings nicht an fehlenden Anschlüssen liegt, sondern in der großen Bauform des Gerätes begründet ist. Dank der Hi-Fi-Rack-Maße passt sich das Gerät so aber perfekt ins TV-Regal ein. Doch zurück zu den Video- und Audioausgängen der Box. Für Videosignale stehen je ein HDMI- und YUV-Anschluss sowie zwei Scartbuchsen zur Verfügung. Der Ton wird analog über Cinch oder digital in optischer Form bzw. über HDMI an den AV-Receiver übermittelt.

Inbetriebnahme

Wie vom deutschen Hersteller gewohnt, führt uns ein gut durchdachter Assistent durch die Erstinstallation. Diese dauert ca. 5 min und endet mit der Erzeugung einer aktuellen, gut sortierten Kanalliste. Danach ist die Box betriebsbereit und wir können uns an den Test der Bedieneigenschaften machen. Dabei überzeugt vor allem der Signalgeber mit großer Übersichtlichkeit und einem guten Nutzungswinkel. Dies war ein Manko, das wir in der Vergangenheit bei Technotrend-Geräten oft bemängeln mussten. Die Umschaltgeschwindigkeit der Box kann uns ebenfalls überzeugen. Für den Kanalwechsel innerhalb eines Sa-

tellitensystems werden nur 1,25 s benötigt. Das ist bei HDTV-Empfängern ein sehr guter Wert. Der EPG steht, wie von uns gewünscht, in den Ansichtsmodi Mehr- und Einzelkanal zur Verfügung. Timer – und davon hat die Box wahrhaftig genug – können mittels Rec-Taste direkt aus dem EPG übernommen werden. Die Einstellung der Vor- und Nachlaufzeit ist vorab im Menü möglich.

Multimedia

Zwei Aufnahmen können parallel durchgeführt werden, während ein drittes Programm, das sich allerdings auf einem der beiden Transponder befinden muss, angeschaut wird. Im Test gelingt es uns sogar, zwei HDTV-Sender aufzuzeichnen und ein drittes HD-Programm zu schauen. Dies zeigt die Leistungsfähigkeit des Receivers. Über die „Archiv“-Taste des Signalgebers gelangen wir in das Aufnahmemenü, in dem alle Mitschnitte chronologisch aufgelistet werden. Der Technotrend speichert dabei alle Sendungen inklusive der Audiospuren und des EPG-Textes ab.

Tuner punkten

Mit den Protokollen DiSEqC 1.0, 1.2 und USALS ist die Technotrend-Box bereits gut ausgestattet. Einzig DiSEqC 1.1 bleibt außen vor. Zudem fehlt bei dem Twin-Receiver die Unterstützung von Unicable-Protokollen. Somit müssen entweder zwei Antennen angeschlossen sein oder man setzt auf die Durchschleiffunktion, die Technotrend elegant intern gelöst hat. Ein Durchschleifkabel wird nicht benötigt. Die Tuner-Leistung liegt mit -85 dBm im Rahmen. Bei der Decodierung von Pay-TV-Sendern kön-

nen wir auf den ersten Blick keine Fehler feststellen. Mit Alphacrypt- oder Omegacrypt-Modulen werden die Sky-, Arena- und ORF-Kanäle ordnungsgemäß decodiert. Allein mit neueren Modulen, wie dem Diablo-Modul, gibt es minimale Fehler in Form sogenannter „Freezer“, sprich Standbilder.

Überzeugende Bildqualität

Bei der Technotrend-Box müssen in Sachen Bildqualität keine Abstriche gemacht werden. Scharfe und detailgetreue Bilder überzeugen die Testredaktion. Auch bei den analogen Ausgängen diagnostizieren wir keine Schwächen.

Screenshots



Der EPG kann in der Ansicht frei gewählt werden. Der Wechsel wird über die EPG-Taste vorgenommen.



Über die Hilfe-Taste der Fernbedienung kann eine Direkthilfe überall im Menü aufgerufen werden.



Nicht nur bei Boxkämpfen zeigt der Technotrend im Infenster den Fortschritt der Sendung an.



An der Rückseite befindet sich neben dem HDMI-Anschluss auch eine YUV-Schnittstelle, um beispielsweise parallel zum LCD-TV einen Beamer nutzen zu können.

Vor-/Nachteile

- + Twin-Tuner
- + Mehrfachaufnahme möglich
- + einfache Bedienung
- kein Netzwerkanschluss
- JPEG- und Musikwiedergabe fehlt

Fazit

Selten überzeugten uns alle Kandidaten eines Testfeldes so einhellig wie in diesem Vergleich. Die vier Receiver liegen eng beieinander, sodass wirklich nur wenige Punkte zwischen dem erstplatzierten und viertplatzierten Receiver liegen.

Während die Boxen von Opticum und Inverto nicht nur für den Normalnutzer,

sondern dank vorhandener Netzwerkschnittstelle sowie eines reichhaltigen Senderspeicherangebots auch für den einen oder anderen Freak geeignet sind, überzeugen die Geräte von Kathrein und Technotrend vor allem durch eine sehr einfache Bedienung, gut lesbare Menüs sowie eine durchweg intuitive Menüführung. Den knap-

pen Testsieg holt sich die Twin-Tuner-Box von Technotrend, die nur einen Punkt besser ist als die Geräte von Inverto und Opticum. Sie teilen sich das zweite Treppchen auf dem Siegerpodest. Abzüge müssen die Receiver vor allem bei der Ausstattung und den Multimedia-Funktionen hinnehmen. ◀

RICARDO PETZOLD

Details	TESTSIEGER				
Hersteller	Technotrend	Inverto	Opticum	Kathrein	
Modell	TT-select S850 HD	Scena 5m	HD 9600	UFS 903	
Empfangsart	Satellit	Satellit	Satellit	Satellit	
Preis	199 Euro	249 Euro	199 Euro	219 Euro	
Größe (B/H/T)	410x54x150mm	230x45x213mm	260x50x220mm	310x55x210mm	
Gewicht	2,4 kg	1,9 kg	2,2 kg	1,8 kg	
Info	www.tgoerler.de	www.inverto.tv	www.opticum-gmbh.de	www.kathrein.de	
AUSSTATTUNG					
Display LED/LCD/OLED	+	+	+	+	
Auflösung	1080i, 720p, 576p	1080i, 720p, 576p	1080i, 720p, 576p	1080i, 720p, 576p	
CVBS/RGB/S-VHS/YUV	+	+	+	+	
Verschlüsselung CI/integriert	1x/-	1x/Conax	2x/Conax	1x/-	
Sky-tauglich	(+)	(+)	(+)	(+)	
Festplatte, Größe	optional/extern	optional/extern	optional/extern	optional/extern	
ANSCHLÜSSE					
Scart TV/VCR/S-Video	+	+	+	+	
Dolby Digital Cinch/optisch	+	+	+	+	
RS-232/USB/Ethernet/SATA	+	+	+	+	
RF Output/Cinch/YUV	+	+	+	+	
VGA-Ausgang	-	-	-	-	
DVI/HDMI	+	+	+	+	
BETRIEB					
Speicherplätze	4000	6000	10000	4000	
EPG-Darstellung Einzel-/Multikanal	+	+	+	+	
Umschaltzeit	ca. 1,5 s	ca. 1,5 s	ca. 1,5 s	ca. 1,5 s	
Videotext TV (Scart)/Box	+	+	+	+	
Software-Download Sat/PC/Netzwerk	+	+	+	+	
Multifunktionale Fernbedienung	-	-	-	-	
Netzschalter Front/Rück	+	+	+	+	
Stromverbrauch Betrieb/Stand-by	14 W/1 W	16 W/1 W	16 W/1 W	14 W/0,5 W	
TESTERGEBNISSE					
Anzahl Tuner	2	1	1	1	
DiSEqC 1.0/1.1/1.2/USALS	+	+	+	+	
Unicable/freie ZF-Wahl	+	+	+	+	
Empfindlichkeit (gemessen)	-86,5 dBm	-86 dBm	-86,5 dBm	-86 dBm	
Weißbeleg	704 mV	715 mV	711 mV	697 mV	
Helligkeitsrauschen	73,1 dB	72,4 dB	78,1 dB	72,5 dB	
Farbrauschen	63,1 dB	64,5 dB	72,0 dB	62,9 dB	
Sauberkeit Hell-Dunkel	98%	97,9%	99,2%	98,5%	
Graustufenlinearität	98,7%	99,1%	98,9%	98,1%	
Farbabweichung	0,5 deg	0,6 deg	0,7 deg	0,6 deg	
MESSDIAGRAMME					
Leichte Schwächen zeigen sich ausschließlich beim Opticum-Receiver am FBAS-Ausgang. Dieser übermittelt allerdings immer die schlechteste Qualität und sollte bei allen Geräten außen vor bleiben.					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 20%;"> <p>■ YUV</p> <p>■ RGB</p> <p>■ FBAS</p> </div> <div style="width: 80%;"> <p>■ VORHANDEN</p> <p>■ NICHT VORHANDEN</p> </div> </div>					
Auswertung	INSTALLATION	28/30 Pkt.	26,5/30 Pkt.	27/30 Pkt.	27,5/30 Pkt.
	BEDIENUNG	49/60 Pkt.	49/60 Pkt.	47,5/60 Pkt.	49,5/60 Pkt.
	AUSSTATTUNG	31/50 Pkt.	33/50 Pkt.	32/50 Pkt.	32/50 Pkt.
	EMPFANG	16/20 Pkt.	18/20 Pkt.	18,5/20 Pkt.	19/20 Pkt.
	DARSTELLUNG	44/50 Pkt.	42,5/50 Pkt.	42/50 Pkt.	44/50 Pkt.
	FESTPLATTENMODUS	24,5/30 Pkt.	21,5/30 Pkt.	19/30 Pkt.	16/30 Pkt.
	DECODIERUNG	18/25 Pkt.	19/25 Pkt.	21,5/25 Pkt.	18/25 Pkt.
GESAMT	210,5/265 Pkt.	208,5/265 Pkt.	208,5/265 Pkt.	206/250 Pkt.	
	79% - GUT	79% - GUT	79% - GUT	78% - GUT	
	TESTSIEGER				

EPG:

Abkürzung für „Electronic Program Guide“. Elektronischer Programmführer, der mit den Programmen übertragen wird und verschiedene Angebote enthält. Neben dem Abrufen von Programmzusammenfassungen oder der Dauer der Sendungen können zusätzliche Erinnerungs- und Kontrollfunktionen (z.B. für Eltern) aktiviert werden.

Ethernet:

Eine Schnittstelle aus der Computernetzwerk. Elektronische Programmführer, der mit den Programmen übertragen wird und verschiedene Angebote enthält. Neben dem Abrufen von Programmzusammenfassungen oder der Dauer der Sendungen können zusätzliche Erinnerungs- und Kontrollfunktionen (z.B. für Eltern) aktiviert werden.

Common Interface (CI):

Schnittstelle am digitalen Receiver, in die Decodiermodule zum Empfang verschlüsselter TV-Programme eingesetzt werden können.

DVB-S2:

Weiterentwicklung des DVB-S-Standards. DVB-S2 steigert die Datenrate um bis zu 130 Prozent durch die Verwendung verbesserter Codierungs-, Modulations- und Fehlerkorrekturfahrten.

JPEG:

Abkürzung für „Joint Photographic Experts Group“ und das von diesem Gremium entwickelte verlustbehaftete Kompressionsverfahren für Standardbilder. JPEG (kurz JPG) ist die am weitesten verbreitete Formatnorm zur Komprimierung und digitalen Speicherung von Bildern. Es zeichnet sich durch hohe Kompressionsraten sowie Flexibilität aus, da sowohl Parameter als auch Auflösung frei gewählt werden können.

USALS:

Abkürzung für „Universal Satellites Automatic Location System“. USALS wurde von Stab zur Vereinfachung der Installation von Drehanlagen entwickelt und wird bisweilen auch als DiSEqC 1.3 bezeichnet.

DiSEqC:

„Digital Satellite Equipment Control“ bezeichnet eine digitale Steuersignaleintechnik, die in der Gebäudeverkabelung von Satellitenempfangsanlagen eingesetzt wird. DiSEqC-Steuersignale ermöglichen gegenüber 14/18-Volt- und 22-Kilohertz-Steuersignalen im Sat-Empfang einen erweiterten Funktionsumfang und durch eine angestrebte Reduktion der LNB-Versorgungsspannung auf einheitlich 12 Volt einen nicht unbeträchtlichen Energiespareffekt in Satellitenempfangsanlagen.