



Nico Juran

Wandelbare Fernsehgeister

HDTV-fähige Sat-Receiver mit Recorder-Option

Für Anwender, die einmal beim hochauflösenden Fernsehen reinschnuppern wollen, sich aber nicht gleich einen teuren Recorder anschaffen möchten, sind „PVR-ready“-Modelle die richtige Wahl: Geräte dieses Typs können von Haus aus HDTV-Sendungen lediglich empfangen, verwandeln sich bei Anschluss eines USB-Speichermediums aber in ein richtiges HDTV-Aufnahmegerät.

Receiver mit Recorder-Option bringen Herstellern wie Käufern Vorteile: Die einen können Geräte zu einem niedrigeren Preis anbieten, die anderen „in Raten“ in den Digital-TV-Empfang investieren. Für diesen Test haben wir uns einmal Kathreins UFS 903, MatriXX Systems' NanoXX 9800 HD und TechniSats DIGIT HD8+ angeschaut.

Angeschlossen werden Festplatte oder Stick bei PVR-ready-Modellen an einen USB-Port, bei einigen wenigen Geräten wie dem NanoXX 9800 HD ist zusätzlich ein eSATA-Anschluss vorhanden. Allerdings sollte man im Umkehrschluss nicht annehmen, dass sich jeder Receiver mit USB-Port in einen Recorder verwandeln lässt. Viele Modelle haben einen solchen Port ausschließlich für Servicezwecke oder um daran externe Datenträger anzuschließen, von denen sie beispielsweise Musikstücke oder Fotos wiedergeben können. Ein prüfender Blick auf die Packungsangaben beziehungsweise in die Bedienungsanleitung ist also dringend angeraten.

Der große Vorteil der PVR-ready-Geräte gegenüber den Recordern mit integrierter

Festplatte ist, dass man sich bei ihnen gewöhnlich keine Gedanken darüber machen muss, wie man die Mitschnitte von der Platte bekommt. Stattdessen verbindet man das USB-Medium einfach direkt mit dem Rechner. MatriXX Systems' NanoXX 9800 HD und TechniSats DIGIT HD8+ besitzen darüber hinaus eine Ethernet-Schnittstelle, über die sich die Mitschnitte von der angeschlossenen Festplatte auch bequem zu einem PC im lokalen Netzwerk transferieren lassen sollen. Da alle drei Testkandidaten lüfterlos arbeiten, ist die externe Festplatte auch die einzige mögliche Geräuschquelle.

Empfang und Aufnahme

Die Gleichung „PVR-ready-Receiver plus Festplatte gleich Personal Video Recorder“ geht in der Regel nicht ganz auf: „Echte“ Recorder besitzen meist zwei Empfangsteile (Twin-Tuner), sodass man ein Programm aufzeichnen kann, während man parallel eine andere Sendung anschaut – auch wenn sich beide Kanäle auf verschiedenen Satelliten-Trans-

pondern befinden. Bei PVR-ready-Geräten muss man hingegen gewöhnlich mit einem Tuner auskommen; eine Ausnahme stellt der hier getestete NanoXX 9800 HD dar, der ebenfalls einen Twin-Tuner eingebaut hat.

Apropos Mitschnitte: Mit den Testkandidaten lassen sich unverschlüsselt via Satellit ausgestrahlte Sender in Standardauflösung und High Definition (HD) problemlos empfangen und aufzeichnen. Zu den frei empfangbaren HDTV-Sendern zählten bei Redaktionsschluss die öffentlich-rechtlichen Kanäle Das Erste HD, ZDF HD und Arte HD sowie der deutsche Privatsender Anixe HD und der österreichische Privatsender Servus TV.

Da die genannten Sender mit 1080i (Halbbilder mit 1920 × 1080 Bildpunkten) und 720p (Vollbilder mit 1280 × 720 Pixel) unterschiedliche HD-Auflösungen benutzen, sei angemerkt, dass alle Testkandidaten die empfangenen TV-Bilder in den Auflösungen 720p oder 1080i an das angeschlossene TV-Gerät ausgeben können. Auf Wunsch reichen sie die Videobilder aber auch in der Auflösung durch, in der sie ausgestrahlt werden. Das Hochskalieren von 720p-Signalen muss in letzterem Fall dann der Fernseher übernehmen, dafür bleiben die Vollbilder erhalten. Bei aktuellen Flat-TVs mit gutem Videochip an sich eine feine Sache – nur leider erwirbt man sich dies mit Zwangspausen, da bei jedem Wechsel zwischen Sendern mit unterschiedlicher Auflösung ein neuerlicher HDMI-Handshake anfällt. Einige Receiver-Hersteller sind daher dazu übergegangen, ihre Geräte selbst mit Videoprozessoren auszustatten, die das Quellmaterial bis zum Format 1080p (Vollbilder mit 1920 × 1080 Bildpunkte) aufbereiten und ausgeben können. Bei allen hier getesteten Modellen ist bei 1080i Schluss.

Die vorgestellten Receiver erlauben prinzipiell den Empfang und die Aufnahme von Sky-Kanälen (vormals Premiere) – obwohl keines der Geräte den Segen des Pay-TV-Anbieters hat. Sie besitzen jedoch ein Common Interface (CI), in das sich ein Conditional Access Module (CAM) einschließend gültiger Smartcard schieben lässt. Allerdings sind beim Sky-Empfang zwei Dinge zu beachten: Erstens benötigt man eventuell einen „Alibi-Receiver“, um überhaupt an die Sky-Abokarte zu gelangen. Zweitens sollte man sich von Sky eine Nagravision-Abokarte aushändigen lassen, da es für das von dem Pay-TV-Sender ebenfalls verwendete Verschlüsselungsverfahren NDS Videoguard kein CA-Modul gibt.

HD+

Mit dem TechniSat DIGIT HD8+ ist erstmals ein Recorder im Test, der eine offizielle Zulassung für das Ende 2009 gestartete kostenpflichtige HDTV-Programmpaket HD+ des Satellitenbetreibers Astra besitzt. Zum Testzeitpunkt umfasste dieses die HDTV-Fassungen der Privatsender RTL und Vox, bei Erscheinen dieser Ausgabe sollen noch ProSieben, Sat.1 und Kabel Eins in HD hinzukom-



Kathreins UFS 903 glänzt nicht gerade durch Anschlussvielfalt. Hinter der Frontklappe kommt zudem nur ein CI-Schacht zum Vorschein – üblich sind heute zwei.



MatriXX Systems' NanoXX 9800 HD ist äußerlich vom NanoXX 9500 HD lediglich durch seine vier Antennenanschlüsse an der Rückseite zu unterscheiden.

men. Eine bis Ende des Jahres freigeschaltete HD+-Smartcard liegt dem Receiver bei; das Jahresabo kostet danach 50 Euro.

Mit der HD+-Zertifizierung willigt der Receiver-Hersteller allerdings ein, einige von Astra beziehungsweise den Sendern geforderte Einschränkungen bezüglich Aufnahme, Wiedergabe und Weiterverarbeitung der Mitschnitte gegenüber dem Kunden durchzusetzen. Hierauf gehen wir in der Einzelbesprechung zum TechniSat-Gerät ein.

HD+ nutzt als Verschlüsselungsverfahren Nagravision 3, für das es noch keine CA-Module gibt, sodass ein Empfang mit gewöhnlichen CI-Receiver wie Kathreins UFS 903 und MatriXX Systems' NanoXX 9800 HD nicht möglich ist. Sogenannte CI-Plus-CAMs, die beispielsweise den Empfang von HD+ über bestimmte HD-Fernseher mit eingebautem Sat-TV-Tuner ermöglichen sollen, lassen sich ebenfalls nicht nutzen. Allerdings ist es Tüftlern gelungen, einige HDTV-Recorder mit eingebauten Smartcard-Lesegeräten über inoffizielle Firmware-Updates fit für HD+ zu machen (siehe Kasten „HD+ durch die Hintertür“).

Kathrein UFS 903

Kathrein hat den UFS 903 voll auf das digitale Zeitalter getrimmt. Folglich besitzt er zwar eine HDMI-Buchse sowie einen optischen und einen koaxialen Digitalaudio-Ausgang, S-Video-Buchsen und YUV-Komponentenausgang (in Form dreier Cinchbuchsen) sucht man hingegen vergeblich. Über die einzige Scartbuchse lässt sich das Videobild (in Standardauflösung) aber immerhin als Composite-, S-Video- oder RGB-Signal ausgeben.

Die Installation erwies sich bei dem Single-Tuner-Gerät dank Assistenten in deutscher Sprache als unproblematisch. Der im Setup vorhandene Menüpunkt, über den sich eigentlich eine verzögerte Audio-Ausgabe aktivieren lassen sollte, um durch die Elektronik im Fernsehgerät ausgelöste Bild-/Ton-Asynchronitäten auszugleichen (LipSync), blieb jedoch leider unter der bis zum Redaktionsschluss aktuellen Firmware 1.01 ausgegraut. Diese Funktion soll laut Kathrein mit

dem übernächsten Firmware-Update nachgeliefert werden.

Bei der alphabetischen Sortierung der Sender nervt der UFS 903 mit der Unterscheidung zwischen Groß- und Kleinschrift, dank der „arte HD“ in der Liste hinter „ZDF HD“ landet. Einen guten Eindruck macht die Timer-Programmierung, die sogar eine Serien-Aufnahmefunktion kennt, bei der sich der Receiver die Ausstrahlungszeiten automatisch aus den EPG-Daten herausfischt.

Das über HDMI gelieferte Fernsehbild von HDTV-Sendern weiß beim UFS 903 durchaus zu gefallen, hochgerechnete SDTV-Ausstrahlungen waren uns aber einen Tick zu weich. Unverschlüsselte (HD)TV-Sendungen nahm der Kathrein-Receiver im Test ebenso problemlos auf wie Pay-TV-Sendungen auf Sky – ein Alphacrypt-CAM und eine gültige Abokarte vorausgesetzt. Ist eine Aufnahme gestartet, lässt sich nicht auf ein anderes Programm wechseln – selbst wenn sich dieses auf demselben Transponder befindet. Die angefertigten Aufnahmen lassen sich am Receiver selbst weder trimmen noch schneiden.

Der UFS 903 speichert Mitschnitte als Transportstrom im TRP-Format, das sich von den meisten Software-Playern auf dem PC nicht direkt wiedergeben lässt. Abhilfe

schafft hier etwa der Konverter „TsRemux“ (siehe Link am Ende des Artikels), der den Datenstrom in einen TS-Container umpackt. Direkt wiedergeben ließen sich die Aufnahmen allerdings mit dem HD-Alles-Player WD TV Live von Western Digital.

Auf den ersten Blick scheint der UFS 903 dem Anwender die Möglichkeit zu geben, die externe Platte statt mit dem Dateisystem FAT32 mit Ext2 zu formatieren, das auch Dateien jenseits 4 GByte gestattet. Tatsächlich hing sich der Receiver beim Versuch der Ext2-Formatierung im Test jedoch stets auf. Kathrein bemüht sich nach eigenen Angaben um eine Bereinigung dieses Fehlers.

MatriXX Systems NanoXX 9800 HD

Das PVR-ready-Modell NanoXX 9500 HD von MatriXX Systems mit einem Empfangsteil haben wir bereits in [1] getestet. Von diesem unterscheidet sich der 9800 HD maßgeblich nur durch den Doppel-Tuner und die damit verbundenen erweiterten Aufnahmemöglichkeiten. So ist es mit dem 9800 HD möglich, zwei Aufnahmen auf verschiedenen Transpondern parallel durchzuführen, während man auf einem der genutzten Transponder eine weitere Sendung anschaut – auf Wunsch sogar zeitversetzt (Timeshifting).

Kommentar: Unzumutbare Einschränkungen

Dass TV-Anbieter bestimmen wollen, was der Zuschauer aufzeichnen darf und was nicht, ist nichts Neues – kein anderes Ziel verfolgte bereits der analoge Kopierschutz Macrovision. Und auch die zertifizierten Recorder von Premiere/Sky und Kabel Deutschland, die Mitschnitte nicht wieder herausrücken, haben die Bezeichnung „Datengrab“ mehr als verdient.

Was Astra beziehungsweise die beteiligten Sender den Kunden aber mit HD+ aufbürden, ist nichts anderes als eine bodenlose Frechheit. Unter dem Deckmantel „Sicherung des Geschäftsmodells“ werden hier Funktionen in einem Umfang deakti-

viert, dass einem der Spaß am Digitalfernsehen komplett vergeht. Die Idee, dass man während der Wiedergabe eines Films nur die Pause-, aber nicht die Stopp-Taste drücken darf – oder andernfalls die Aufnahme wieder von vorne angucken muss –, ist schlichtweg absurd. Ob es Astra damit gelingt, ab Ende des Jahres Abonnements zu verkaufen, bleibt abzuwarten. Sicher ist aber bereits, dass die „ehrlichen“ Kunden wieder einmal die Angeschmierten sind – im Vergleich zu Anwendern, die mit ihren Dream- und Vantage-Receiver dank SoftCAM-Emulation HD+ ohne Einschränkungen gucken und entschlüsselt mitschneiden.

Aktuell lassen sich mit dem 9800 HD unverschlüsselt ausgestrahlte (HD)TV-Programme und – mit CAM und gültiger Abokarte – Sky-(HD)TV-Sendungen empfangen und aufzeichnen, nicht jedoch RTL HD & Co. Da die NanoXX-Geräte jedoch recht bauähnlich zu den Vantage-Modellen sind, ist zu erwarten, dass künftig im Internet eine inoffizielle Firmware mit SoftCAM für NagraVision 3 auftaucht. Die im unteren Kasten genannte Vantage-Firmware ließ sich jedoch nicht installieren.

Beim Bild liegt der 9800 HD auf einer Linie mit dem UFS 903. Punkten kann er vor allem bei der Weitergabe der Aufnahmen, die wahlweise über die externe Festplatte oder den Ethernet-Port möglich ist. Für letzteren Weg muss auf dem Rechner eine FTP-Server-Software laufen, der Receiver fungiert stets als Client. Leider werden bei einer solchen Übertragung die 1,5 GByte großen Blöcke einer Aufnahme nicht zu einer Datei zusammengefügt. Zudem ist der Receiver während der Übertragung gesperrt. Zur Weiterverarbeitung ist der Transfer auf einen PC aber notwendig, da der Receiver selbst die Aufnahmen weder trimmen noch schneiden kann.

Über die FTP-Verbindung lässt sich auch der NanoXX-Server kontaktieren und die neueste Firmware herunterladen. Im Netzwerk-Menü findet sich zudem noch der Modus „IP-Stream“. Damit lassen sich Videoaufzeichnungen von der USB-Festplatte eines NanoXX-Receivers auf einen zweiten NanoXX im lokalen



Hinter der Frontklappe des TechniSat DIGIT HD8+ finden sich Einschübe für verschiedene Speicherkarten-Typen. Diese lassen sich auch als Speichermedien für Aufnahmen verwenden.

Netzwerk streamen, nicht aber zum PC.

Bei den Multimedia-Fähigkeiten liegt der Receiver in diesem Testfeld vorn: Er kann nicht nur – wie der TechniSat – MP3s und JPEGs von externen Medien wiedergeben, sondern auch Xvid/DivX-Filme (in Standardauflösung). Positiv fällt zudem die Fähigkeit des NanoXX auf, die Sender nicht nur alphabetisch zu sortieren, sondern auch die HDTV-Sender (anhand ihrer H.264-Kodierung) getrennt aufzulisten. Eine Lipsync-Funktion rundet das Bild ab. Die hohe Leistungsaufnahme im Standby führt der Hersteller auf einen Defekt des Testgerätes zurück.

TechniSat DIGIT HD8+

TechniSats erster HDTV-Receiver mit HD+-Zertifizierung DIGIT HD8+ ist eine Variante

des in [2] getesteten Sat-HDTV-Modells DIGIT HD8-S. Wie Letzterer bietet der Neuling einen deutschen Installationsassistenten, vom Satelliten herunterladbare Senderlisten und das hauseigene EPG „SFI Plus“. Positiv fällt zudem auch hier der regelbare Zeitversatz der Audio- zur Videoausgabe (LipSync) auf, mit der sich durch die Fernsehertechnik hervorgerufene Asynchronitäten beheben lassen. Weniger schön: Der Digit HD8-S nimmt lediglich eine Sendung zur Zeit auf; daneben lässt sich kein anderes Programm wiedergeben.

Die vom TechniSat über HDMI gelieferten HDTV-Fernsehbilder entsprachen dem, was wir beim NanoXX und beim Kathrein zu sehen bekamen. Bei hochskaliertem SDTV-Material gefiel uns das Bild hingegen einen Tick besser – was aber nicht bedeutet, dass der Receiver bereits das Optimum herauskitzelt.

Vorbildlich zeigt sich der HD8+ bei der Speicherung unverschlüsselt ausgestrahlter HDTV-Sendungen, die er mit allen Tonspuren und dem Teletext-Datenstrom als Transportstrom mit der Endung .ts auf das externe (FAT32-formatierte) Medium ablegt – ein Format, das Software-Player auf dem PC gewöhnlich ohne Murren abspielen. Da ist es zu verschmerzen, dass der Receiver die Mitschnitte in Häppchen von rund 1 GByte teilt.

Entgegen anderslautender Berichte lassen sich auch beim HD8-S Aufnahmen von der USB-Festplatte via LAN auf einen Rechner transferieren; das notwendige Transferprogramm „Mediaport“ steht auf der TechniSat-Seite zum kostenlosen Download bereit. Der beim HD8-S anzutreffende Webserver für eine Fernprogrammierung über das Internet ist beim HD8+ hingegen ebenso wenig zu finden wie die Streaming-Funktion via LAN.

Der Empfang und das Mitschneiden von Sky-(HD-)Sendungen mit CAM und Karte klappte problemlos. Die entschlüsselt abgelegten Sky-Mitschnitte lassen sich uneingeschränkt am PC weiterverarbeiten. Mit der Freiheit ist es jedoch buchstäblich vorbei, wenn es um die Aufnahme von HD+-Sendungen beziehungsweise um deren Wiedergabe geht. Das fängt damit an, dass die HD+-Sender über ein Flag im TV-Datenstrom die Aufnahme einer Sendung komplett verhindern können – was wir im Testzeitraum allerdings nicht erlebten. Zu spüren bekamen wir die Einschränkungen jedoch bei der Wiedergabe von HD+-Sendungen: So deaktivierte der HD8+ bei sämtlichen HD+-Mitschnitten die Vorspulfunktion – und zwar jeweils über die

HD+ durch die Hintertür

Nur wenige Tage nach dem Start des HDTV-Pakets „HD+“ tauchte in Internetforen eine Software auf, die die HDTV-Receiver DM800 und DM8000 der Marke Dream Multimedia in die Lage versetzt, die HD+-Sender RTL HD und Vox HD zu empfangen – und ohne jegliche Einschränkungen entschlüsselt aufzunehmen. Überraschend kommt diese Entwicklung nicht, nachdem mit dem HD-Fox ein bereits rund ein Jahr erhältlich Receiver vor dem HD+-Start per Firmware-Update fit für HD+ gemacht wurde. Wie der HD-Fox besitzen auch die betreffenden Dream-Modelle einen eingebauten Smartcard-Reader, der sich auf die neue Karte einstellen lässt. Zusätzlich muss bei den inoffiziellen Receivern aber noch ein SoftCAM installiert werden, das die NagraVision-3-Dekodierung übernimmt. Bereits in der Ausgabe 26/08 berichtete c't, dass sich der DM800 auf diese Weise dazu bringen lässt, mit NDS-VideoGuard-Karten zusammenzuarbeiten.

Mittlerweile ist auch für HDTV-Receiver der Marke Vantage eine inoffizielle Firmware mit HD+-Unterstützung erschienen. Sie basiert offenbar auf der Betriebssystem-Version 2.55, aktuell ist 2.57. Ein Probelauf mit einem Vantage HD 8000S brachte ein durchwachsendes Ergebnis: Der Empfang von RTL HD

und Vox HD ist zwar möglich, die SoftCAM-Emulation erwies sich aber als recht instabil, sodass es nach Kanalwechseln schnell zu Problemen kam. Die Dream-Emulation scheint da besser zu funktionieren.

Falsch wäre die Behauptung, die NagraVision-Verschlüsselung des kostenpflichtigen HDTV-Pakets sei geknackt. Voraussetzung für den HD+ ist also weiterhin eine freigeschaltete Smartcard von Astra. Um an diese zu kommen, benötigt man einen HD+-zertifizierten Alibi-Receiver, der derzeit mindestens 150 Euro kostet. Dringend davon abzuraten ist, die Seriennummern von HD-Fox-Receivern im Elektronikmarkt abzuschreiben und damit eine Smartcard bei Humax anzufordern. Sollte das betreffende Gerät später verkauft werden, drohen juristische Scherereien.

Die hinter dem HDTV-Paket stehende HD Plus GmbH räumt sich in Paragraph 1.3 ihrer allgemeinen Geschäftsbedingungen ausdrücklich das Recht ein, technisch sicherstellen zu können, „dass die HD+ Karte ausschließlich in Verbindung mit einem ihr zugeordneten Digitalempfänger verwendet wird“. Ein solches Pairing von Digitalempfänger und HD+-Karte findet derzeit nicht statt: Eine HD+-Karte lässt sich in verschiedenen Receivern betreiben.

gesamte Wiedergabezeit. Ein Rückspulen ist durch HD+-Mitschnitte weiterhin möglich.

Ohne die Möglichkeit des Vorspulens gewinnt die Resume-Funktion an Bedeutung. Doch während der HD8+ bei gewöhnlichen (HD)TV-Aufzeichnungen kein Problem damit hat, die Wiedergabe an der Abbruchstelle fortzusetzen, springt der Receiver ausgerechnet bei HD+-Mitschnitten stets zurück an den Anfang der Aufnahme. Laut TechniSat ist auch dies eine Vorgabe von HD+. Allerdings habe man durch Nachverhandlungen mit der RTL-Gruppe erreichen können, dass Benutzer des HD8+ künftig während der Wiedergabe von HD+-Mitschnitten Lesezeichen setzen können; diese Funktion will man durch ein Firmware-Update „schnellstmöglich“ nachreichen.

Ebensowenig ist eine Bearbeitung der HD+-Aufnahmen möglich: Die Schnittfunktionen des HD8+ (mit Bild- und Tonstörungen an den Schnittkanten) sind hier deaktiviert; ein Transfer auf den PC ist wiederum sinnlos, da der Receiver diese verschlüsselt auf das USB-Speichermedium ablegt.

Fazit

Mit Kathreins UFS 903 bekommt man praktisch einen „Brot-und-Butter-Receiver“: Das mit einem Straßenpreis von rund 200 Euro günstigste Gerät im Test bietet für Digital-TV-Neueinsteiger geeignete Menüs und erledigte alle Aufgaben zuverlässig, ohne jedoch in einer der Disziplinen Maßstäbe zu setzen. Zu hoffen bleibt, dass Kathrein die kleinen Schnitzer in der Firmware mit Updates behebt.

MatriXX Systems' NanoXX 9800 HD bietet sich wiederum Anwendern an, die ein PVR-ready-Modell suchen, mit dem sich auch während einer laufenden Aufnahme noch ein beliebiges anderes TV-Programm anschauen lässt – bei dieser Gerätekategorie wirklich eine Besonderheit. Die Netzwerkfunktionen sind ein schöner Bonus – auch wenn die Lösung über einen FTP-Server nicht als der Weisheit letzter Schluss erscheint.

Wie schon TechniSats DIGIT HD8-S macht der DIGIT HD8+ mit einem klaren Konzept und gut strukturierten Menüs auch Laien den Einstieg in die HDTV-Welt leicht. Bedauerlich ist lediglich, dass die Netzwerkfunktionen gegenüber dem Grundmodell eingeschränkt sind; vor allem um die Fernprogrammierung ist es schade. Wer darauf verzichten kann, kann unbesorgt zum HD8+ greifen: Beide Modelle verhalten sich bei unverschlüsselt ausgestrahlten Sendungen und bei Sky-Programmen gleich, beim HD8+ bekommt man nur noch HD+ oben drauf – wobei sich der Zugewinn bei den genannten Einschränkungen durchaus in Grenzen hält. (nij)

Literatur

- [1] Nico Jurrán, Mittelsmänner, Sechs Sat-TV-Receiver mit PC-Anbindung, c't 19/08, S. 170
 [2] Nico Jurrán, Bilder-Fänger, HDTV-fähige Satelliten-Receiver mit PC-Anbindung, c't 16/09, S. 108

www.ct.de/1004098

PVR-ready HDTV-Receiver

Hersteller/Marke	Kathrein	MatriXX Systems/NanoXX	TechniSat
Modell	UFS 903	9800 HD	DIGIT HD8+
Website	www.kathrein.de	www.nanoxx.info	www.technisat.de
getestete Firmware	1.01	2.57	2.45.x.2
Zertifizierung Sky / HD+	– / –	– / –	– / ✓
Empfang			
Übertragungs-/TV-Standard(s) 1. Tuner	DVB-S(2) / SDTV, HDTV	DVB-S(2) / SDTV, HDTV	DVB-S(2) / SDTV, HDTV
Übertragungs-/TV-Standard(s) 2. Tuner	–	DVB-S(2) / SDTV, HDTV	–
Steuersignale laut Hersteller	DiSEqC 1.0/1.1/1.2, USALS, SCR	DiSEqC 1.0/1.1/1.2, USALS, Unicable	DiSEqC 1.0/1.2, SCR
CI-Slots / Kartenleser	1 / 0	2 / 1	2 / 1
Anzeige / Videoausgabe			
Gerätedisplay (Art)	12-stelliges VF-Display	13-stelliges VF-Display	16-stelliges VF-Display
Programmname On Screen / Gerätedisplay	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Now / Next	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
EPG (Quelle) / Videotext	✓ (DVB-SI) / ✓	✓ (DVB-SI) / ✓	✓ (SFI) / ✓
HD-Ausgabeformat über HDMI	720p, 1080i, nativ	720p, 1080i, nativ	720p, 1080i, nativ
regelbare A/V-Synchronität	– (Menüpunkt ausgegraut)	✓	✓
Wiedergabe-/Aufnahmefunktionen			
Anzahl Senderplätze / Optionskanäle	4000 / ✓ (eigene Taste)	10000 / ✓ (eigene Taste)	5000 / ✓ (eigene Taste)
max. Anzahl gleichz. Aufnahmen	1	2 + 1 × Wiedergabe	1
Timeshifting	✓	✓	✓
Anzahl Timer-Plätze	1000	40	120
Variante Timer-Programmierung	einmal, täglich, wöchentlich, benutzerdefiniert, Serie	einmalig, täglich, benutzerdefiniert	einmal, täglich, wöchentlich, werktäglich, Wochenende
Timer: Vor-/Nachlaufzeit global	– / –	– / ✓	✓ / ✓
Aufzeichnungsformat (Endung) / Blöcke	Transportstrom (.trp) / 1,5 GByte	Transportstrom (.trp) / 1,5 GByte	Transportstrom (.ts) / 1 GByte
Wiedergabe sonstiger Medienformate	–	MP3, JPEG, DivX/Xvid	MP3, JPEG
Aufnahmen trimmen / schneiden	– / –	– / –	✓ / ✓
Weitergabe von Aufnahmen			
Aufnahme auf externes Medium	✓ (FAT32)	✓ (FAT32)	✓ (FAT32)
Überspielung LAN: Receiver-PC / Software	–	✓ / FTP-Server auf PC	✓ / Mediaport
Streaming-Funktionen	–	✓ (nur zwischen NanoXX-Rec.)	–
Anschlüsse			
Antennenbuchsen In / Out (Loop)	1 / 1	2 / 2	1 / 0
Video-Out digital: HDMI / DVI	1 / 0	1 (Version 1.2) / 0	1 / 0
Video-Out analog: Composite / S-Video / YUV / Scart	1 / 0 / 0 / 1	1 / 1 / 1 / 2	1 / 0 / 1 / 2
Audio-Out digital: optisch / koaxial	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Audio-Out digital: Scart / Line-Out Buchsen (Stereo)	1 / 1	2 / 1	2 / 1
USB A / USB B / eSATA / RS-232	1 / 0 / 0 / 0	1 / 1 / 1 / 1 (nur Service)	2 / – / – / –
Ethernet-Buchse / WLAN / sonstige	– / – / externer IR-Sensor	1 / –	1 / –
Sonstiges			
Speicherkartenleser	0	0	3 (SIM, MS/SD/MMC, CF)
Lieferumfang	IR-Fernbedienung (inkl. Batterien), HDMI-Kabel, Anleitung	IR-Fernbedienung (inkl. Batterien), Fernbedienungsanleitung	IR-Fernbedienung (inkl. Batterien), Fernbedienungsanleitung
Netzschalter	✓ (Front)	✓ (Rückseite)	✓ (Rückseite)
Messungen			
Bootzeit aus Standby	9 s / 9 s	38 s / 37 s	25 s / 25 s
Umschaltzeiten SD – SD / HD – HD	2 – 3 s / 3 – 4 s	2 – 3 s / 3 – 4 s	1 – 3 s / 3 – 4 s
Geräuschentwicklung Ruhe / Aufnahme	0 Sone / abhängig von Festplatte	0 Sone / abhängig von Festplatte	0 Sone / abhängig von Festplatte
Leistungsaufnahme Standby / Betrieb Wiedergabe / Aufnahme	0,3 W / 13 W / 13 W	4,2 W / 21,8 W / 21,8 W	0,3 W / 15,1 W / 15,1 W
Bewertung			
Bild HDTV / hochskaliertes SDTV	⊕⊕ / ○	⊕⊕ / ○	⊕⊕ / ⊕
Funktionsumfang / Bedienung (HD)TV-Funktionalität ³	⊖ / ⊕	○ / ○	○ (bei HD+-Aufn.: ⊖⊖) / ⊕
Bootzeit aus Standby / Umschaltzeiten	⊕⊕ / ⊕	⊖ / ⊕	○ / ⊕
Leistungsaufn. / Geräuschentwicklung	⊕⊕ / entfällt	⊖ / entfällt	⊕⊕ / entfällt
Transfer zum PC / Multimedia-Funktion	⊖ / ⊖⊖	○ / ○	○ / ○
Straßenpreis	200 €	450 €	330 € (UVP) ²
¹ HD+-Aufnahmen lassen sich transferieren, sind aber verschlüsselt – was bislang eine Nutzung/Bearbeitung am PC unmöglich macht ² als Produkt der sogenannten PremiumLine nur über autorisierten Fachhandel; Online-Vertrieb ist nicht vorgesehen ³ bezogen auf Tunermöglichkeiten			
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden			