

Liebe Leserinnen und Leser, sehr geehrte Geschäftspartner,

mit dem ZVEI-Ratgeber 3/2013 informieren wir Sie über die Mitgliederversammlung des Fachverbands mit der Wahl des Vorstands, ein neues Mitglied im Fachverband sowie neue Wege für die Signalverteilung. Dazu kommen wie immer News aus der Branche und vom Markt.

Viel Spaß und Nutzen mit der Lektüre dieser Ausgabe des Ratgebers. Falls Sie Wünsche oder Anregungen haben, erreichen Sie das Redaktionsteam via E-Mail unter satellitkabel@zvei.org.

Wie alle anderen bisher erschienenen Ausgaben finden Sie auch diese Ausgabe des ZVEI-Ratgebers unter www.zvei.org/satellitkabel.

Vorstand des Fachverbands Satellit & Kabel bestätigt

Die Mitgliederversammlung des ZVEI-Fachverbands Satellit & Kabel hat turnusgemäß am 14. November 2013 den Vorstand für den Zeitraum 2013 bis 2016 neu gewählt. Als Vorstand wiedergewählt wurden Matthias Dienst, Televes Deutschland GmbH; Reiner Hofmann, Blankom Antennentechnik GmbH; Erich Rock, Kathrein-Werke KG; Axel Sihh, Wilhelm Sihh Jr. GmbH & Co. KG und Herbert Strobel, Astro Strobel Kommunikationssysteme GmbH. Neu in den Vorstand gewählt wurden Wilfried Lehbruck, Teleste GmbH und Norbert Teschner, GSS Grundig Sat Systems GmbH. Der neue Vorstand bestätigte Herbert Strobel als Vorsitzenden des Fachverbands und Axel Sihh als stellvertretenden Vorsitzenden in diesen Ämtern.

Herbert Strobel sieht seine vorrangige Aufgabe als Vorsitzender des Fachverbands Satellit & Kabel darin, die Marktchancen, die sich der Branche durch Innovationen bieten, effektiv zu nutzen. Er betont, dass die Themen der Branche sehr vielfältig sind. „Aktuell bieten der Ausbau der Breitbandnetze, Smart-TV, SAT>IP, der neue hochauflösende Standard Ultra-HD, DVB-C2, IP-basierte Übertragung sowie die vermehrte Integration der Programmversorgung in das Gebäudemanagement weiter ausreichend Marktpotenzial für die Branche“, so Strobel. Er betont, dass die im Fachverband Satellit & Kabel zusammen-



Der neu gewählte Vorstand des Fachverbands Satellit & Kabel (v.l.n.r.):
Erich Rock, Herbert Strobel, Axel Sihh, Wilfried Lehbruck, Norbert Teschner, Reiner Hofmann und Matthias Dienst.

geschlossenen Unternehmen gut auf die künftigen Herausforderungen vorbereitet sind und über das Know-how für die Technologien verfügen, für die in Zukunft mit einer stärkeren Nachfrage zu rechnen ist.

Der stellvertretende Vorsitzende Axel Sihh sieht den Markt generell im Umbruch, wodurch neue Herausforderungen für die Branche erwachsen: „Bei den Kernthemen des ZVEI, Energiewende und Energieeffizienz, wird auch unsere Branche durch ihre innovativen Produkte ihrer Verantwortung gerecht werden und ihren Beitrag leisten“.

Der Markt für Satellitenempfang und Komponenten für Kabelnetze entwickelt sich seit Jahresbeginn 2013 sehr verhalten. Mehr als ein Jahr nach der analogen Satellitenabschaltung zum 30. April 2012 und dem damit einhergehenden Sonderumsatz in den Jahren 2011 und 2012 rechnet die Branche für dieses Jahr mit einem Umsatzrückgang. Seit Juli sind allerdings wieder steigende Auftragseingänge zu verzeichnen.

Sagemcom Germany GmbH neues Mitglied

Die Sagemcom Germany GmbH ist neues Mitglied im ZVEI-Fachverband Satellit & Kabel. Als international ausgerichtete Hightech-Konzerngruppe mit Firmensitz in Frankreich ist Sagemcom spezialisiert auf die Märkte Breitbandkommunikation (Digital Home, Set-Top-Boxen, Breitband- und Heimterminals), Telekom & Energie (M2M,

Telekommunikations-Infrastruktur, Smart Grid und Metering) sowie Dokumentenmanagement (Druck-Terminals, Software und Lösungen, digitaler Produktions-Workflow). Mit einem Umsatz von fast 1,5 Milliarden Euro beschäftigt Sagemcom 4.600 Mitarbeiter auf fünf Kontinenten. Bei Sagemcom beginnt das Engagement für nachhaltige

Entwicklung bereits in der Designphase. Das gilt auch für den gesamten industriellen Prozess, vom Eco-Design nach ISO-Standards, der Reduzierung des Energieverbrauchs der Produkte bis hin zu einer Ethik-Richtlinie, die auch für alle Zulieferer des Unternehmens maßgeblich ist. Weitere Informationen unter www.sagemcom.com

Andere Wege

Gewohnte Wege waren gestern, heute gehen die Signale auch neue, bislang ungewohnte Wege. SAT>IP ist der eine neue Weg, IP over Koax der andere.

Aus stationär mach mobil

SAT>IP heißt der Standard, der Satellitenfernsehen auf mobile Endgeräte wie Tablet-PCs und Smartphones oder auch auf Spielkonsolen bringt. Der Satellitenbetreiber SES hat SAT>IP gemeinsam mit Partnern entwickelt. SAT>IP „übersetzt“ linear über Satellit ausgestrahlte Fernsehprogramme für die Nutzung auf internetbasierten Endgeräten in die IP-Welt. SAT>IP funktioniert über jede IP-Infrastruktur. So können Zuschauer ohne Medienbruch und ohne zusätzlichen Verkabelungsaufwand TV-Programme auf verschiedenen Endgeräten sehen. Und das in der gewohnt guten Qualität der Satelliten-Übertragung, ohne dabei eine Internet-Verbindung nutzen zu müssen.

Wie geht dies?

SAT>IP ist eine IP-basierte Architektur für den Empfang und die Verteilung von Satellitensignalen. Traditionelle Satellitenanlagen (DVB-S und DVB-S2) übersetzen die Signale in die sogenannten Sat-ZF-Frequenzen, bevor sie über Koax-Kabel weitergeleitet werden. Um die Signale zu empfangen und zu demodulieren, sind Satellitenreceiver notwendig. Bei SAT>IP werden die DVB-S/S2 Signale direkt am Empfangspunkt in einem SAT>IP-Server zu IP-Signalen demoduliert und konvertiert.

Das kann direkt in der Antenne (IP-LNB), direkt danach (SAT>IP Multiswitch oder Converter) oder in einer Master-Set-Top-Box geschehen. SAT>IP ersetzt so den DVB-S/S2 Layer durch einen IP Transport Layer. Nach der Konvertierung können die Satellitenprogramme wie herkömmliche IPTV-Signale über beliebige IP-Netzwerke – z.B. WLAN, Ethernet, Power Line oder Glasfaserkabel – zu den SAT>IP-Clients transportiert werden. In einer SAT>IP-Umgebung ist jedes IP-Gerät automatisch für den Empfang von Satellitensignalen geeignet, wenn es über die entsprechende Software verfügt – also Tablet-PCs, PCs, Laptops, Smartphones, Smart-TVs, Spielkonsolen, MediaPlayer, IP Set-Top-Boxen, etc.. Bei vielen genügt ein Software-Update oder eine App, um SAT>IP-fähig zu werden. SAT>IP unterscheidet also nach Server und Clients. Das offene und herstellerunabhängige Protokoll sorgt dafür, dass die SAT>IP Clients mit SAT>IP Servern kommunizieren können.

Freie Auswahl

Für jede Wohnsituation gibt es dabei die ideale Lösung: Der Zuschauer kann frei entscheiden, über welches IP-Netz er die Programme übertragen möchte. Über Ethernet stehen mindestens 100 MBit/s zur Verfügung. Gleiches gilt für moderne Powerline-Adapter. Somit lassen sich immerhin acht HD-Programme oder 25 bis 30 SD-Programme gleichzeitig übertragen. Über WLAN steht in der Regel etwas weniger Bandbreite zur Verfügung, wobei die Nettodatenrate von der Entfernung zum Access-Punkt und von Interferenzen zu Nachbarnetzen abhängig ist.

Vorteile

Die Vorteile von SAT>IP liegen für den Zuschauer auf der Hand. Er ist ohne Medienbruch und ohne zusätzlichen Verkabelungsaufwand in der Lage, TV-Programme auf verschiedenen Endgeräten und Screens zu sehen – und zwar in der gewohnt guten Qualität. Auf vielen Endgeräten könnte man heute diesen Live-Content gar nicht oder nur in schlechter Qualität sehen. Dazu würden oft auch noch hohe Kosten für die Nutzung der IP-Netzwerke anfallen. Bei SAT>IP fallen außer den Kosten für Hardware keine zusätzlichen Kosten an. SAT>IP haben mehrere Hersteller im Angebot.

Neue Nutzung für Koax

Alles dreht sich um IP-Signale, da verwundert es nicht, dass sich auch die klassische Satellitenbranche in mehreren Sparten damit befasst. Eine davon ist die Nutzung vorhandener Koax-Verkabelungen für die Verteilung von IP-Signalen, um so ein Heimnetzwerk zu erstellen. Einige Hersteller bieten unter verschiedenen Bezeichnungen Systeme an, die dies ermöglichen.

Wie geht das?

Erforderlich ist auf der einen Seite ein Multischalter mit einem zusätzlichen Ethernet-Anschluss, oder ein Einspeisemodem. An beide wird dann der Router angeschlossen, der die Verbindung zum DSL-Anschluss herstellt.

Auf der anderen Seite sind entsprechende Antennendosen einzusetzen, die die beiden Signalarten wieder trennen und zugänglich machen. Wichtig dabei ist allerdings, dass das Koax-Netz gleichspannungs- und rückwegtauglich ist.

Vorteile

Wenn eine LAN-Verkabelung nicht oder nur mit großem Aufwand zu realisieren ist, bietet die Nutzung eines Koax-Netzes eine relativ einfach umsetzbare Alternative, ohne neue Kabel zu ziehen. Ein Koaxialkabel bietet ein

hohes Schirmmaß und somit eine relativ hohe Störsicherheit. Dies betrifft sowohl die Einstrahlung als auch die Abstrahlung. Der Einspeiseort für das DSL-Modem kann frei gewählt werden. Mit dem Netz können bis zu 700 Meter überbrückt werden bei relativ hoher Übertragungsgeschwindigkeit.

Consumer Electronics-Branche verzeichnet Umsatzrückgang von Januar bis September 2013 - Belebung im letzten Quartal erwartet

Für den Zeitraum Januar bis September 2013 verzeichnet die Consumer Electronics-Branche in Deutschland einen Umsatzrückgang um 3,1 Prozent im Vergleich zum Vorjahreszeitraum. Der entsprechende Umsatz lag bei 18,6 Milliarden Euro (Q1-3/2012: 19,2 Mrd. €). Bei der klassischen Unterhaltungselektronik steht gegenüber den drei Vorjahresquartalen ein Minus von 17,7 Prozent auf 7,3 Milliarden Euro zu Buche, bei den privat genutzten Telekommunikations-Produkten ein Plus von 17,7 Prozent auf sechs Milliarden Euro und bei den privat genutzten

IT-Produkten ein Zuwachs um 1,5 Prozent auf 5,3 Milliarden Euro.

Im Jahr 2013 gibt es keine sportlichen Großereignisse wie Fußball-Europameisterschaft und Olympische Spiele. Dies beeinflusst die Marktentwicklung der klassischen Unterhaltungselektronik negativ. Zudem gab die Ende April 2012 erfolgte Abschaltung der analogen Satellitenübertragung dem Geschäft mit Fernsehgeräten und Set-Top-Boxen 2012 deutliche Impulse, die 2013 fehlen.

Belebung erwartet

Die Marktforscher erwarten gemäß ihrer aktuellen Prognose eine Belebung des Marktes im letzten Quartal. Für das Gesamtjahr 2013 wird für den Gesamtmarkt Consumer Electronics in Deutschland entsprechend mit einem leichten Umsatzrückgang von rund einem Prozent im Vergleich zu 2012 gerechnet.

DVB-T2 Start ab 2017

Die ARD plant, beginnend ab dem Jahr 2017, auf DVB-T2 umzusteigen. Der Umstieg soll bis 2020 abgeschlossen sein. Darin sieht die ARD den richtigen Entwicklungsschritt, um die Fernsehterrestrik auch in Zukunft zu sichern. Für den öffentlich-rechtlichen Senderverbund ist die terrestrische Verbreitung ein strategisch wichtiger und nutzerfreundlicher Verbreitungsweg. Anders als bei der Kabel- oder Satellitenverbreitung ermöglicht die Terrestrik allen Nutzern, öffentlich-rechtliche Programme stationär, mobil und ohne Zusatzkosten zu empfangen. Zudem würde der Umstieg auf DVB-T2 dazu führen, dass die Sender deutlich verringerte Verbreitungskosten hätten.

„Uns ist es wichtig, dass Jede und Jeder überall und mit möglichst geringem technischen Aufwand und geringen Kosten unsere Programmangebote sehen kann. In dieser Hinsicht ist die Terrestrik noch immer weit

vorne und das wird auch auf absehbare Zeit so bleiben“, sagte der ARD-Vorsitzende und NDR Intendant Lutz Marmor.

Umgehend reagierte das ZDF auf diese Ankündigung. Wie Intendant Thomas Bellut mitteilte, plane auch das ZDF ab 2017 die terrestrische Ausstrahlung seiner Programme auf DVB-T2 umzustellen. Durch den neuen Standard könnte das gesamte ZDF-Bouquet dann rund um die Uhr terrestrisch empfangen werden.

DVB-T2 macht mobiles HDTV möglich

DVB-T ist bislang der einzige Verbreitungsweg, über den Zuschauerinnen und Zuschauer die Fernsehangebote verlässlich mobil nutzen können. Zudem könnten einige Programme mit dem Umstieg auf DVB-T2 in

hochauflösendem HDTV übertragen werden. Die Terrestrik trägt dazu bei, dass vielfältige Verbreitungswege erhalten bleiben. Dies verringert die Abhängigkeit der Programmanbieter und Nutzer gleichermaßen. Ein Umstieg auf DVB-T2 ist jetzt aus Sicht der ARD auch deswegen der richtige Schritt, weil es vollständig konvergente Technologien für die Verbreitung von Rundfunkinhalten und den Mobilfunk in der Praxis erst langfristig geben wird. Und auch dafür bietet DVB-T2 eine gute Ausgangsposition.

Um die DVB-T2 Migration erfolgreich durchführen zu können, ist für die ARD die Planungssicherheit im Frequenzbereich unabdingbar. In diesem Zusammenhang setzt sich der öffentlich-rechtliche Senderverbund dafür ein, die 700 MHz-Frequenzen mindestens bis zum Ende der Umstiegsphase 2020 zu erhalten.

Ultra HD Premieren

Gleich zwei U HDTV-Premieren präsentierte Eutelsat mit Partner auf der IFA: Gemeinsam mit Samsung demonstrierte man die weltweit erste Übertragung von Ultra HD Inhalten über Satellit direkt auf ein UHD TV-Gerät in einem Showcase. Die Ultra HD Inhalte werden über

den Satelliten EUTELSAT 10A übertragen, auf dem sich auch schon der von Eutelsat bereit gestellte erste europäische Ultra HD Kanal befindet. Ebenfalls in einem Showcase zeigte der Verband Deutscher Kabelnetzbetreiber e.V. (ANGA) mit Unterstützung seiner Mit-

glieder Kabel Deutschland und Eutelsat sowie führender Technologiepartner im Live-Betrieb die Übertragung von Ultra HD TV-Signalen via Satellit und Kabel an ein Fernsehgerät.

Digitalisierungsbericht 2013: Moderate Steigerung

Die Digitalisierung der deutschen Fernsehhaushalte ist auch 2013 fortgeschritten. Mit einem Zuwachs von drei Prozentpunkten fiel der Anstieg der Digitalisierungsquote 2013 auf 80,8 Prozent im Vergleich zum Vorjahr allerdings moderat aus. Laut dem von den Medienanstalten vorgelegten Digitalisierungsbericht 2013 empfangen 30,8 Millionen Haushalte in Deutschland digitale Fernsehsignale. In 7,3 Millionen TV-Haushalten wird noch ausschließlich

analog ferngesehen. Nach der Abschaltung des analogen Satellitensignals vergangenes Jahr, ist das Kabel der letzte verbliebene Übertragungsweg, über den analoge Signale empfangen werden können. Auch in Bezug auf die Mediennutzung führt die Digitalisierung mehr und mehr zu Veränderungen: Knapp 43 Prozent der Bevölkerung nutzen Videoinhalte über das Internet. Dabei schauen mit 38,8 Prozent der befragten Personen weit über ein Drittel Videoinhalte auf dem

Computer, am TV-Gerät sind es 16,7 Prozent. Dies sind zwei Erkenntnisse aus dem auf dem Internationalen Medienkongress im Rahmen der medienwoche@IFA in Berlin von den Medienanstalten präsentierten Digitalisierungsbericht 2013. Eine PDF-Version der Publikation ist abrufbar unter: <http://www.die-medienanstalten.de/service/publikationen/digitalisierungsbericht.html>

Digitalradio: Gute Zahlen

Digitalradio und der Übertragungsstandard DAB+ sind im Markt angekommen. Die Verkaufszahlen und die Verfügbarkeit von Digitalradio steigen weiter an. Das sind die Untersuchungsergebnisse von Marktforschern, die auf der IFA in Berlin vorgestellt wurden. Bei einem von der Initiative Digitalradio Deutschland veranstalteten Branchentreff wurden erstmals die aktuellen Zahlen aus dem Digitalisierungsbericht der Landesmedienanstalten vorgestellt. Danach nutzen 1,8

Millionen Haushalte DAB oder DAB+ mit mindestens einem Gerät. Es befinden sich bereits 2,7 Millionen Digitalradios im Markt; etwa 25 Prozent davon werden in Autos genutzt. Auch die aktuell erhobenen Verkaufszahlen der GfK bestätigen diesen Trend. Danach werden 650.000 Digitalradios allein im Jahr

2013 in Deutschland verkauft werden. Die Experten attestieren, dass Digitalradio im klassischen Handel angekommen ist und damit auch den Massenmarkt erreicht. Der Anteil von DAB+ Geräten an verkauften Radiogeräten insgesamt geht dabei deutlich nach oben und lag im Juni 2013 bei 6,6 Prozent.



ANGA COM: Anmeldung möglich

Ab sofort können sich Aussteller für die ANGA COM, Europas führende Fachmesse für Breitband, Kabel & Satellit, anmelden. Die Anmeldeunterlagen stehen unter www.angacom.de zum Abruf bereit. Die ANGA COM wird vom 20. bis 22. Mai 2014 in Köln stattfinden. Dr. Peter Charissé, Geschäftsführer der ANGA COM: „2013 ist aus der ANGA Cable die ANGA COM geworden. Unser neuer Name hat gezündet: Mit 450 Ausstellern und

erstmal mehr als 17.000 Teilnehmern (davon erneut 50 % aus dem Ausland) war die Bilanz hervorragend. Dies entspricht einem neuerlichen Besucherzuwachs von 6 %.“ Bestätigt sieht sich der Veranstalter zudem durch die positiven Ergebnisse der neuen Online-Umfrage bei den Ausstellern: Qualität der Fachbesucher: Zwei Drittel der Aussteller vergeben Bestnoten (gut und sehr gut). Geschäftlicher Erfolg: 64 % der Aussteller

bewerteten den geschäftlichen Erfolg ihrer Messteilnahme mit sehr gut oder gut, 28 % mit befriedigend. Buchungsabsicht für 2014: Mehr als 70 % der Aussteller haben schon direkt nach der Messe für sich entschieden, in 2014 wiederzukommen; nur 0,9 % sagten direkt nein. Organisation: 90 % der Aussteller benoteten die Organisation der ANGA COM mit sehr gut oder gut.

Termine

ANGA COM, Köln, 20. bis 22. Mai 2014

ANGACOM
WHERE BROADBAND MEETS CONTENT

Mitgliedsfirmen im Fachverband Satellit & Kabel:

| | | | |
|-------------------------------------|--|---------------------|--|
| ASTRA Deutschland | www.astra.de | Motorola | www.motorola.de |
| Astro-Strobel Kommunikationssysteme | www.astro-kom.de | Polytron-Vertrieb | www.polytron.de |
| Axing | www.axing.com | Sagemcom Germany | www.sagemcom.com |
| Blankom Antennentechnik | www.blankom.de | Schwaiger | www.schwaiger.de |
| braun teleCom | www.brauntelecom.de | telent | www.telent.com |
| DCT Delta | www.dct-delta.de | Teleste | www.teleste.com |
| GSS Grundig SAT Systems | www.gss.de | Televes Deutschland | www.televes.de |
| Kathrein-Werke | www.kathrein.de | Triax | www.triax-gmbh.de |
| KWS-Electronic | www.kws-electronic.de | Wilhelm Sihm jr. | www.wisi.de |

Impressum:

Der ZVEI-Ratgeber wird vom Fachverband Satellit & Kabel im ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V., Lyoner Straße 9, 60528 Frankfurt am Main, herausgegeben.

Geschäftsführung ZVEI-Fachverband Satellit & Kabel: Dr. Alexander Pett

Redaktion und Objektleitung: Redaktionsbüro Stehle

Anregungen an die Redaktion bitte über satellitkabel@zvei.org



Neu gewählt und verstärkt

Die AG SAT (Arbeitsgemeinschaft Satellitenempfang e.V.) begrüßt zwei neue Mitglieder: Die Unternehmen Delta Electronics und Televes Deutschland sind ab sofort aktive Mitglieder der AG SAT. Im Rahmen einer Mitgliederversammlung wurde zudem der Vorstand der AG SAT neu gewählt. Als Vorstand bestätigt wurde Matthias Dienst, Geschäftsführer der Televes Deutschland GmbH. Neu gewählt wurden Helmut Schenk, Geschäftsführer der KWS electronic GmbH und Werner Schmidt als Vertreter des ZVEH (Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke). Matthias Dienst übernimmt den Vorsitz des Vorstands.



Der neu gewählte Vorstand der AG SAT (v.l.n.r.):
Werner Schmidt, ZVEH, Matthias Dienst, Televes und Helmut Schenk, KWS electronic.
Foto: AG SAT

Aktuelle Themen

Matthias Dienst konstatiert: „Die Themenfelder der AG SAT sind aktueller denn je. Nach der Analogabschaltung heißt es jetzt für Handel und Handwerk, sich mit neuen Themen zu befassen. Dazu gehören beispielsweise die optische Übertragung, SAT>IP sowie die neuen Verteilsysteme

über Koaxialnetze inklusive der vielfältigen Möglichkeiten der Heimvernetzung. Selbstverständlich birgt die restliche Digitalisierung der Kabelnetze auch noch die ein oder andere Herausforderung.“

Mit den rund 4.000 Partnerbetrieben ist die AG SAT der ideale Rahmen bei der Planung und Umsetzung individuell optimaler Empfangsanlagen. Auch sind die Partnerbetriebe der ideale Ansprechpartner für die Endkonsumenten, wenn es darum geht, den für sie besten Empfangsweg zu finden.

Die strategischen Ziele der AG SAT sind aktueller denn je:

- Die Vorteile des Satelliten-Empfangs bekannt zu machen
- Information und Schulung der Fachbetriebe
- Information über bestehende Programme
- Information über neue, multimediale Dienste via Satellit
- Förderung des Gemeinschaftsempfangs in Ein- und Mehrfamilienhäusern
- Vermeidung von "Schüsselwäldern": Eine Schüssel für alle!

Dabei ist die Förderung des Qualitätsgedankens beim Satellitenempfang das oberste Ziel der AG SAT.

AG SAT Kompetenz-Seminare: Vorträge jetzt online abrufbar

Die Kompetenzseminare der AG SAT sind unter dem Motto „Satellit, Ihre Zukunft: Mehr Qualität, mehr Möglichkeiten, mehr Nutzen“ im Oktober erfolgreich abgeschlossen worden. An vier Orten wurden umfangreiche Informationen aus erster Hand von kompetenten Dozenten aus der Branche für Fachhandel und Fachhandwerk geboten. Die

Seminare orientieren sich an den wichtigsten aktuellen Themenfeldern und umfassen die Programmpunkte SAT>IP, Ultra HDTV; Hybridlösungen Sat - Netzwerke, TV über Sat + Internet über Kabel; Optische Lösungen, Ethernet über Koax; Hybridlösung Optischer Empfang - Koax-Verteilung; "How to do" sowie Messtechnik.

Die Inhalte und Präsentationen der Referenten sind ab sofort unter www.agsat.de für alle Interessenten als pdf-Datei verfügbar. Eine gute Informationsgelegenheit für Fachhändler und Installateure, die nicht an den Seminaren teilnehmen konnten.