

Cable!vision

Europe

Digitale Infrastrukturen | Glasfaser – Kabel – Satellit – IPTV

| Branchenverbände ziehen Bilanz
zum Jahreswechsel

BREITBAND FÜR LÄNDLICHE GEMEINDEN

technetix

Technetix rOLT ist die kostengünstige
Lösung für schnelle Breitbandverbindungen
in allen Gemeinden

- Kompaktes, widerstandsfähiges XGS-PON OLT für den FTTP-Zugangsbereich
- Ideal für den ländlichen Raum und die Anbindung von Vorstadtgebieten
- Geringe Leistungsaufnahme und passive Kühlung
- Schnelle Installation durch integriertes Glasfasermanagement einschließlich Splittern
- Verschiedene Einsatzoptionen – Mast, Sockel, Seil, Erdreich, Schrank und Gebäude

10 Gbps
Breitband
.....
IP-Code 68

technetix.com · +49 171 1235236 · info@technetix.com

© Copyright 2022 Technetix Group Limited. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument dient nur zur Information. Die Merkmale und die Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Technetix, das Technetix-Logo und bestimmte andere Marken sowie Logos sind die Handelsmarken der Technetix Group Limited in Großbritannien und bestimmten anderen Ländern. Andere Markenzeichen und Firmennamen sind Handelsmarken ihrer jeweiligen Eigentümer. Technetix schützt seine Technologie und Designs durch die Registrierung von Patenten, Handelsmarken und Designs in Europa und bestimmten anderen Ländern.

| Risiken und Schutzmöglich-
keiten für Breitbandnetze

| Mittelstand trifft sich beim
Jubiläumskongress des FRK

| Passive Technik für den
Glasfaserausbau

ELITE

COMMScope®
BROADBAND
ACTIVE NETWORKS
Solution
Provider

braun teleCom

Quality on Line.

BROADBAND ACTIVE NETWORKS

Bereitstellung & Integration anspruchsvoller DOCSIS®- und Video-Systeme



Als erfahrener Systemintegrator laden wir Sie gerne in unser Tech-Labor ein, zum Beispiel zu diesen

Live-Präsentationen:

- Remote MAC-PHY mit HFC-Domain-Manager
- Video Unified Edge
- Remote PHY- und iCCAP-Lösungen
- Low Latency DOCSIS® Technik

www.brauntelecom.de
Tel: +49 511 757086

info@brauntelecom.de
Merkurstraße 3 c, 30419 Hanover



Liebe Leserinnen und Leser,

Weihnachten steht vor der Tür und das Jahr 2022 neigt sich dem Ende zu. Seit drei Jahren ist Deutschland im Krisenmodus. Zunächst Corona, heute der Krieg in der Ukraine. Die VUCA-Welt ist volatil, unsicher, komplex und mehrdeutig. Umso erfreulicher ist die Bilanz der Telekommunikationsbranche. Der VATM rechnet für 2022 mit Rekordinvestitionen seit der Liberalisierung der Märkte vor 25 Jahren. Gleichwohl müssen die Rahmenbedingungen für den privatwirtschaftlichen Ausbau verbessert, Genehmigungsverfahren beschleunigt und die Entbürokratisierung forciert werden. Auch die Bürger erwarten sich einiges von der Politik. Einer aktuellen Umfrage zufolge erhält die Digitalpolitik der Bundesregierung die Note 4.

Cable!vision Europe befragte die führenden Branchenverbände BUGLAS, BREKO, VATM, ANGA und FRK zum Jahresausklang nach ihren Erwartungen. Die richtige Balance zwischen eigenwirtschaftlichem und gefördertem Ausbau bleibt genauso auf der Agenda wie der Wunsch, endlich bestehende Open-Access-Angebote mit Leben zu füllen statt Glasfasernetze zu überbauen

Angesichts der aktuellen Krisen werden die Branche im kommenden Jahr auch Themen wie Energie und Resilienz der Netze beschäftigen. Glasfasernetze gehören zu den kritischen Infrastrukturen und die Angriffswahrscheinlichkeit ist deutlich gestiegen. Andererseits macht ein Ausbau der Glasfasernetze eine Gesellschaft resilienter. Das Unternehmen GasLINE zeigt, wie ein dediziertes und redundantes LWL-Netz die physikalische Infrastrukturgrundlage für einen hohen Resilienzgrad und gute Internetverfügbarkeit bildet.

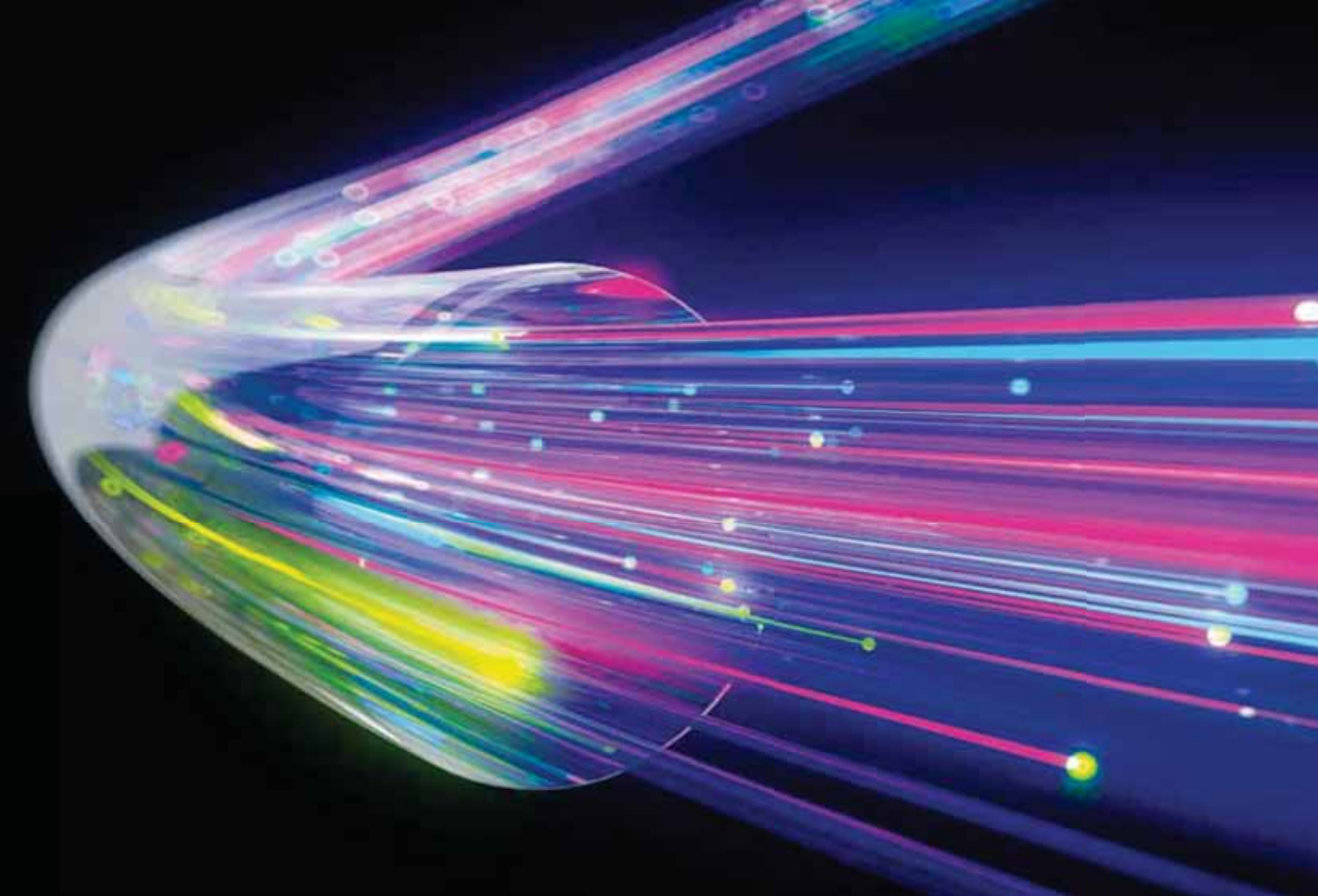
Die Probleme sind zahlreich, die Tatkraft der Branche und gute Lösungsansätze aber auch. Beispielsweise zeigt Pott Kabelservice, wie ein großes NE4-Ausbauprojekt unter Einbeziehung ausländischer Partnerunternehmen erfolgreich durchgeführt werden kann. Wie man mit einem nachhaltigen Geschäftsmodell wachsen kann, führt das Unternehmen Seloca als Spezialist für Refurbishing, Konfiguration und Logistikmanagement vor.

Die Redaktion von Cable!vision Europe wünscht Ihnen ein frohes Weihnachtsfest.

Kommen Sie gut in das Breitband-Jahr 2023!

Erwin Teichmann





strong together



 VECIMA

Remote-PHY-Technologie neu auch mit VECIMA

Technetix und Vecima bilden zusammen eine Plattform von höchster Flexibilität. Dank grosser Interoperabilität ermöglicht sie Gigabit-Zugang (10 Gbit/s) über mehrere Technologien, verbessert dadurch die Datenströme und garantiert eine kostengünstige und langfristige Hochgeschwindigkeits-Breitbandlösung.

Erivision – Ihr Partner für Technetix Produkte.

 **Eri**vision
AG FÜR BREITBAND-KOMMUNIKATION

Brunnersmoosstrasse 13
CH-4710 Balsthal
Tel. +41 62 391 11 34
Fax +41 62 391 48 19
info@erivision.ch
www.erivision.ch



18 BREKO Jahrestagung

© Henning Hattendorf



34 Seloca wächst am neuen Standort

© Thomas Fuchs

3 Editorial

POLITIK & WIRTSCHAFT

- 8 Umfrage: Branchenverbände ziehen Bilanz zum Jahreswechsel
- 10 TK-Marktanalyse: Rekordinvestitionen und mehr neue FTTB/H-Anschlüsse
- 14 Jubiläums-Breitbandkongress des FRK: Mittelstandskooperationen für den Glasfaserausbau
- 18 BREKO Jahrestagung 2022: Klare Rahmenbedingungen für privatwirtschaftliche Glasfaserinvestitionen gefordert
- 20 Zukunft der Medienverbreitung: Cable Days 2022 diskutieren aktuelle Entwicklungen

NEWS

- 23 HbbTV Symposium 2022: Aufschwung für HbbTV Targeted Advertising
- 24/25 Netzkantor Gruppe expandiert mit weiterem Zukauf „ruhrfibre“-Projekt in Essen startet
- Deutsche Glasfaser und Vodafone kooperieren
- ANGA COM und VATM erweitern Zusammenarbeit

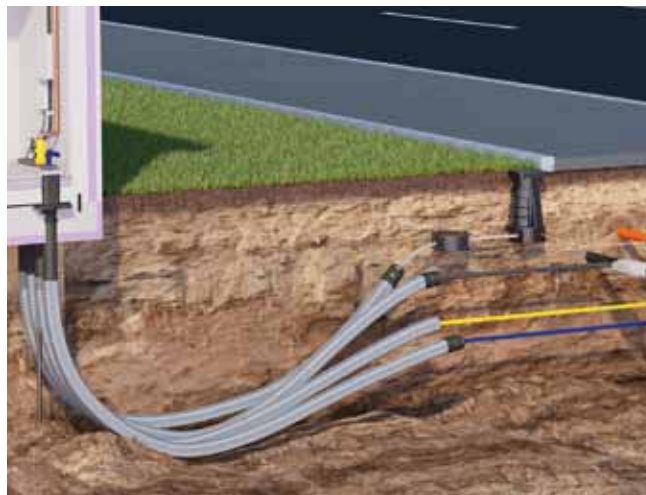
MARKT & UNTERNEHMEN

- 26 carrierwerke: Glasfaser für die Telekommunikationswende
- 30 Interview mit Dieter Kynast, Geschäftsführer Pott Kabelservice zum Ausbauprojekt „LUCIA“
- 34 SELOCA mit neuen Services weiter auf der Erfolgsspur
- 38 Rehnig BAK: Welche Faktoren über die Migration von Koax auf Glasfaser entscheiden
- 42 GasLINE: Glasfasernetze verbinden kritische Infrastrukturen (KRITIS)



© Shutterstock/elenahsi

52 Digitale Infrastruktur ist Fundament der Smart City



© Hauff-Technik

52 Hausanschluss mit der G-Box

TECHNOLOGIE

- 48 Risiken und Schutzmöglichkeiten: Sicherheit im Breitbandnetz
- 51 Optischer Sperrfilter von HUBER+SUHNER BKtel: TV via Glasfaser nicht erwünscht? Einfach blockieren!
- 52 Nachhaltige Stadtentwicklung: Die digitale Infrastruktur – Fundament der Smart City
- 56 Für Datacenter und FTTH-Ausbau: Opternus präsentiert neue optische Messtechnik von EXFO
- 58 Teleste: Single-Vendor-Falle vermeiden: Interoperable DAA-Netze
- 60 Hauff-Technik: Perfekt Gebäudeabdichtungen für den Hausanschluss in offener und geschlossener Bauweise
- 63 Pilotprojekt von Hexatronic, Sichert und Opternus: Powered Fiber – Die Lösung für Strom- und Datenübertragung
- 66 Mobilfunk über 5G-Campus-Netze: 5G ermöglicht Umsetzung von Zukunftsvisionen

SERVICE

- 64 Cable!Vision Guide
- 74 Inserentenverzeichnis
- 74 Vorschau/Impressum



Neugierig? Seite 26!
www.carrierwerke.de

Ohne geht nicht.

Umfrage

Branchenverbände ziehen Bilanz zum Jahreswechsel

Zum Jahreswechsel haben wir die führenden Branchenverbände um eine Stellungnahme zu folgenden Fragen gebeten: Wie fällt Ihre Bilanz für die Branche und für Ihre Mitgliedsunternehmen 2022 aus? Was sind Ihre Erwartungen an Politik und Markt im kommenden Jahr? Welche Herausforderungen und neue Themen erwarten Sie für die Branche?

Dr. Andrea Huber, Geschäftsführerin ANGA Der Breitbandverband e.V.



© ANGA

Mit einem Investitionsvolumen von 50 Milliarden Euro steht unsere Branche trotz schwieriger weltpolitischer Lage vor riesigen Chancen. Wir setzen uns dafür ein, dass unsere Mitgliedsunternehmen dieses Potenzial zügig und effizient ausschöpfen können. Im Juli 2022 hat die Bundesregierung ihre Gigabitstrategie vorgelegt. Das Papier benennt zwar wichtige – und seit langem bekannte – Stellschrauben für eine Erleichterung des eigenwirtschaftlichen Glasfaserausbau. Es bedarf aber jetzt dringend konkreter Umsetzungsschritte, sonst wird sich das von der Politik gesetzte Ziel des flächendeckenden FTTH-Ausbau bis 2030 nicht erreichen lassen.

Mit der Abschaffung der mietrechtlichen Umlagefähigkeit der Betriebskosten von Inhausnetzen fällt ein wichtiges Instrument für die Refinanzierung des Inhausausbaus weg. Das ersatzweise eingeführte Glasfaserbereitstellungsentgelt ist nicht geeignet, den FTTH-Ausbau auf breiter

Front zu beschleunigen. Unser Verband hatte das schon im Gesetzgebungsverfahren vorausgesehen.

Das zeitgleich eingeführte Sonderkündigungsrecht der Wohnungswirtschaft ist grob überzogen und höchst ungerecht. Zwei ANGA-Mitgliedsunternehmen haben dagegen bereits Verfassungsbeschwerde eingelegt. Wir unterstützen diese Musterverfahren, die Klarheit für die Netzbetreiber in dieser wichtigen Frage bringen sollen.

Ein zentrales Thema bleibt die richtige Balance zwischen eigenwirtschaftlichem und gefördertem Ausbau. Förderung darf nur dort zum Tragen kommen, wo kein Potenzial für eigenwirtschaftlichen Ausbau besteht. Wichtig wird außerdem, wie das Recht auf Versorgung mit TK-Diensten in der Praxis wirken wird. Als Sicherheitsnetz gedacht, darf es den eigenwirtschaftlichen ebenso wie den geförderten Gigabitausbau nicht behindern.

Dr. Stephan Albers, Geschäftsführer BREKO Bundesverband Breitbandkommunikation e.V.



© BREKO

Meine Kernerkenntnis des Jahres 2022 ist, dass der Glasfaserausbau sehr robust durch die Coronakrise gekommen ist und sich trotz Fachkräftemangel und Anstieg der Tiefbaupreise positiv entwickelt. Wir waren stolz, im September mit den Ergebnissen der BREKO Marktanalyse verkünden zu können, jeden vierten Haushalt ‚am Netz zu haben‘. Dass dies weiterhin zu 70 Prozent den 243 im BREKO organisierten Netzbetreibern zu verdanken ist, unterstreicht deren Stärke und Wettbewerbsfähigkeit.

Im Rahmen der BREKO Jahrestagung haben wir kürzlich unsere rund 700 Gäste aus der Glasfaserbranche live nach den Kernanliegen für 2023 gefragt. Die Digitalisierung der Genehmigungsverfahren lag dabei klar vorne. Zusammen mit den Bundesländern – in erster Linie Rheinland-Pfalz und Hessen, die das neue Breitbandportal entwickelt haben – arbeiten wir jetzt daran, den Genehmigungsprozess im Glasfaserausbau zu digitalisieren und zu beschleunigen. Die Glasfaser-Förderung in den Griff zu bekommen, ist die zweite wichtige Herausforderung für das kommende Jahr. Es ist im Interesse aller, ein erneutes „Windhundrennen“ zu verhindern und die Fördergelder dort einzusetzen, wo sie am dringendsten gebraucht werden. Für die dritte Forderung der Branche, eine Akzeptanz für alternative Verlegungsmethoden zu schaffen, liegt ein Entwurf für eine DIN-Normierung nun endlich vor. Diese gibt uns 2023 hoffentlich die Grundlage, jedes Haus und jede Wohnung noch schneller an das Glasfasernetz anzuschließen.“



© BUGLAS

Wolfgang Herr, Geschäftsführer Bundesverband Glasfaserausbau e.V. (BUGLAS)

Grundsätzlich positiv in einem herausfordernden Umfeld ist die BUGLAS-Bewertung des Jahres 2022. Auf der Haben-seite stehen der weiterhin beschleunigte Glasfaserausbau und die anhaltend hohe Investitionsbereitschaft. Die Politik hat mit der – seit langem überfälligen – Festlegung des Infrastrukturziels Glasfaser und der Gigabitstrategie ihren Beitrag geleistet. Natürlich bleibt abzuwarten, ob Letztere den Ausbau moderner Kommunikationsnetze über die Digitalisierung der Genehmigungsverfahren und weitere Maßnahmen beschleunigt. Die Impulse sind zumindest gesetzt.

Was heute bremst, ist auch morgen Herausforderung: Ressourcenknappheiten bei Fachkräften und „Hardware“, der explosionsartige Anstieg der Energiekosten und die Anforderungen an die Resilienz der Netze. Dauerthema bleibt der sparsame Umgang mit endlichen Ressourcen und die Aufgabe für unsere Branche, zu verdeutlichen, welche Nachhaltigkeitspotenziale die Digitalisierung für alle Lebensbereiche hat. Die Politik muss den Fokus auf Förderung mit Augenmerk richten, um eigenwirtschaftliche Investments nicht zu verdrängen. Zentraler Wunsch, nicht nur zu Weihnachten: Bestehende Open Access-Angebote annehmen statt – volkswirtschaftlich sinnlos – Glasfasernetze zu überbauen.



© FRK

Heinz-Peter Labonte, Vorsitzender Fachverband Rundfunk- und BreitbandKommunikation

2022 war geprägt von der Ankündigung der neuen Bundesüberraschungscoalition auf Entbürokratisierung. Aber im Oktober war Schluss mit Förderung. Dafür Vertröstung auf neue Regelungen in 2023. Verlässliche Rahmenbedingungen? Geopfert auf dem Altar der Eigenwirtschaftlichkeitsversprechen an die Politik.

2023 werden sich aus Sicht des FRK die Mittelständler durchsetzen, z. B. durch lokale/regionale Kooperationen mit kommunalen Unternehmen, das heißt, mit Stadtwerken und Wohnungswirtschaft. Endlich im Fokus: Die Endkunden, die über ihre Monatsgebühren die Investitionen der großen und kleinen Investoren amortisieren. Folge: die Netzebenen 4 und 5 werden auch bei den Großinvestoren in den Fokus ihrer Aktivitäten treten. Vielleicht kommt auch die Politik mit der angekündigten Bürokratievereinfachung zu Potte nebst einem vereinfachten Förderkonzept.

Finanzinvestoren sollten bei ihrer 50-Milliarden-Euro-Investitionszusage tatsächlich Wort halten. Erfolg hängt von deren Einsicht ab, ob sie lediglich die Optimierung finanzieller Skaleneffekte anstreben. Oder ob sie einsehen, dass die Businesspläne der Praxis anzupassen sind und nicht die Realität den Businessplänen.



© VATM

Dr. Frederic Ufer, Geschäftsführer Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten e. V. (VATM)

Beim Glasfaserausbau hat die Aufholjagd in diesem Jahr so richtig Fahrt aufgenommen. Rund 12 Millionen Anschlüsse werden Ende des Jahres in Deutschland zur Verfügung stehen. Treiber des Ausbaus bleiben weiterhin die alternativen Anbieter. Auch beim 5G-Ausbau geht es mächtig voran. Es gab viele positive Entwicklungen in diesem Jahr. Auch die Gigabitstrategie der Bundesregierung beinhaltet viele gute Punkte. Mit der Umsetzung hapert es leider weiterhin.

Mehr denn je gilt daher für das Jahr 2023: Wir müssen endlich ins Machen kommen (können). Die Politik muss wegkommen von Ankündigungen hin zu Taten. Dazu gehören unter anderem dringend Bürokratieabbau und die Digitalisierung der Verwaltung. Quo vadis Förderung? Diese Frage muss so beantwortet werden, dass der eigenwirtschaftliche Ausbau Vorfahrt hat. Eine Priorisierung der Orte, die Förderung am nötigsten haben, muss dringend erfolgen.

Durch die aktuellen Krisen werden uns im kommenden Jahr auch in der Telekommunikation Themen wie Energie und Resilienz der Netze beschäftigen. Die digitale Infrastruktur wird immer wichtiger für den Standort und seine Bürgerinnen und Bürger. Das gilt auch für die Energieeffizienz. (ET) ■

Rekordinvestitionen und mehr neue FTTB/H-Anschlüsse

In diesem Jahr werden in Deutschland mit voraussichtlich 11,6 Milliarden Euro die höchsten Investitionen seit Liberalisierung des TK-Marktes vor 25 Jahren in Telekommunikationssachanlagen getätigt.

Das ist ein Ergebnis der aktuellen Marktstudie Telekommunikation 2022, die alljährlich von der Unternehmensberatung DIALOG CONSULT und dem VATM - Verband für Telekommunikation und Mehrwertdienste veröffentlicht wird. „Die Investoren haben Deutschland für sich entdeckt“, sagt Studienautor Prof. Dr. Torssten J. Gerpott, wissenschaftlicher Beirat der Unternehmensberatung DIALOG CONSULT und Inhaber des Lehrstuhls für TK-Wirtschaft an der Universität Duisburg-Essen. Dabei werde vor allem in den ländlichen Raum investiert, so VATM-Präsident David Zimmer.

Gigabitfähige Anschlüsse für drei Viertel der Haushalte

Mit 38,1 Millionen verfügbaren Gigabit-Anschlüssen stehen Ende des Jahres der

Studie zufolge drei Vierteln der deutschen Haushalte gigabitfähige Netze zur Verfügung. Dazu zählen HFC-Kabel(DOCSIS 3.1)- und FTTB/H-Anschlüsse. Rund ein Drittel davon (12,6 Mio.) würden von den Kunden auch genutzt.

3,8 Millionen neue Glasfaseranschlüsse

Beim Neubau von Glasfaseranschlüssen bis ins Haus oder die Wohnung (FTTB/H) wird mit 3,8 Millionen ein neuer Höchststand innerhalb eines Jahres vermeldet. Die Zahl der Glasfaseranschlüsse insgesamt wächst den Angaben zufolge um fast 45 Prozent auf 12,3 Millionen. 28 Prozent der FTTB/H-Anschlüsse (3,4 Mio.) sind gebucht. Im Vorjahr waren es 30,6 Prozent. Die Aufrüstung der Kabel-HFC-Netze auf Gigabit-Geschwindigkeiten steht vor

dem Abschluss. Die Zahl der verfügbaren Gigabit-Anschlüsse in Breitbandkabelnetzen steigt 2022 noch um 200.000 auf 25,8 Millionen Anschlüsse.

Mehr Bandbreite gebucht

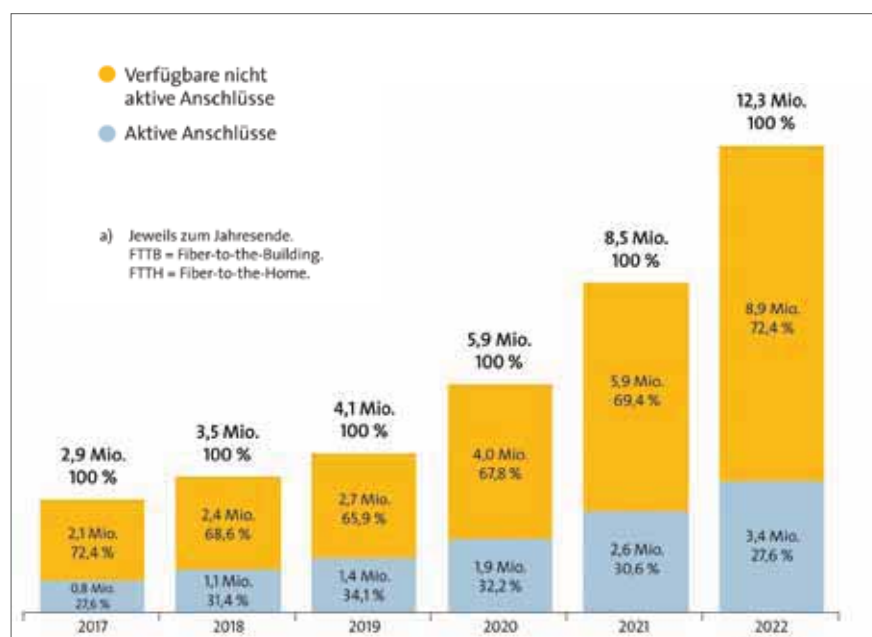
Insgesamt setzt sich in Deutschland der Trend zu Anschlüssen mit mehr Geschwindigkeit deutlich fort, so die Studienautoren. Fast 60 Prozent der Kundinnen und Kunden nutzen Bandbreiten von 50 Mbit/s oder mehr. Bereits 6,7 Millionen von ihnen haben sehr schnelle Anschlüsse mit Bandbreiten von mehr als 250 Mbit/s auf Basis von HFC- oder Glasfasernetzen und 2,2 Millionen sogar Bandbreiten von mindestens 1 Gbit/s gebucht.

Immer mehr Daten in den Netzen

Die Menschen in Deutschland sind der Studie zufolge immer häufiger im Netz unterwegs. Im Festnetz steigt das Datenvolumen im Vorjahresvergleich noch einmal um ein Fünftel auf rund 122 Milliarden Gigabyte. Im Mobilfunk übertragen die Nutzerinnen und Nutzer 2022 insgesamt rund 11 Milliarden GB – fast die Hälfte mehr als 2021.

5G-Ausbau schreitet voran

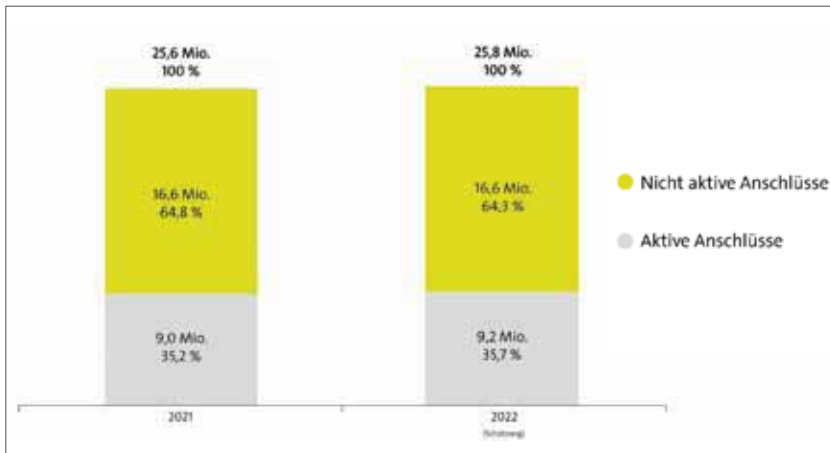
Vier von fünf Kundinnen und Kunden werden Ende 2022 mit ihren mobilen Endgeräten im LTE- oder 5G-Netz unterwegs sein, schätzen die Studienautoren. Die Anzahl der für 5G genutzten Karten hat sich innerhalb eines Jahres auf 11,7 Millionen um mehr als ein Drittel erhöht.



Grafik: VATM/DIALOG CONSULT

In absoluten Zahlen wachsen Angebot und Nachfragen nach Glasfaseranschlüssen 2022 so stark wie nie zuvor

Grafik: VATM/DIALOG CONSULT



Die Zahl der verfügbaren Gigabit-Anschlüsse soll der Studie zufolge Ende 2022 38,2 Millionen betragen. Der Anteil der von Kunden gebuchten Anschlüssen bleibt mit rund einem Drittel weitgehend gleich. zuvor

Wieder mehr Handytelefonate

Deutschland telefoniert 2022 noch mehr als im Vorjahr: Rund 978 Millionen Minuten wird laut Marktstudie im Durchschnitt hierzulande täglich telefoniert. „Der Anstieg fällt damit aber geringer aus als in den Pandemie Jahren 2020 und 2021. 2020 stieg erstmals seit 13 Jahren die Zahl der Festnetzminuten – dieses Jahr sinkt sie wieder leicht“, erläutert Prof. Gerpott.

Umsatzentwicklung im TK-Markt

Der Gesamtumsatz der TK-Anbieter steigt der Analyse zufolge 2022 nominal um 1,3 Prozent auf 60,3 Milliarden Euro. Alle Teilmärkte können leicht zulegen. Dabei ist das Wachstum im Mobilfunkgeschäft etwas stärker als im Festnetzgeschäft. Die Erlöse im Mobilfunkmarkt wachsen um 0,4 Milliarden Euro auf 26,7 Milliarden Euro. Im Festnetzmarkt werden die Unternehmen 33,6 Milliarden Euro (+0,4 Milliarden Euro) umsetzen – 15,8 Milliarden Euro davon entfallen auf die Telekom (+ 0,1 Milliarden Euro), die TK-Wettbewerber (ohne Kabelnetze) verbuchen dieses Jahr 11,6 Milliarden Euro (2021: 11,4 Milliarden Euro). Damit entfallen fast 60 Prozent der Umsätze im Festnetz (ohne Breitbandkabel) auf die Telekom. Der Kabelmarkt wächst erneut um 0,1 auf nunmehr 6,2 Milliarden Euro. Besonders wichtig für den Wirtschaftsstandort Deutschland ist der

Geschäftskundenmarkt. Dieser ist hart umkämpft, konstatieren die Studienautoren. Während die Telekom mit 12,5 Milliarden Euro rund 0,6 Milliarden Euro mehr mit Geschäftskunden umsetzen wird, sind es bei den alternativen Anbietern 9,1 Milliarden Euro – ein deutlicher Rückgang um 0,8 Milliarden. Die Wettbewerber bleiben bei der Bereitstellung von Geschäftskunden-Anschlüssen sehr stark auf die Vorleistungen der Telekom angewiesen, die trotz Regulierung ihre Marktposition deutlich ausbauen kann.

Herausforderungen durch Krieg gegen die Ukraine und Energiekrise

Beim Ausblick schaut Zimmer auf die wachsenden Herausforderungen für die Telekommunikationsbranche angesichts des Krieges gegen die Ukraine sowie die Energiekrise. „Digitale Infrastrukturen gehören zu den Lebensadern der deutschen Gesellschaft und Wirtschaft. Daher ist eine Priorisierung bei der Energieversorgung unabdingbar“, so Zimmer. Die Unternehmen hätten bereits zahlreiche Maßnahmen ergriffen, um Energie einzusparen, u. a. der Austausch vieler Komponenten und Systeme, eine reduzierte Kühlung in Rechenzentren, optimierter Betrieb der Klimatechnik. Die fortschreitende Transformation von Kupfer- zu Glasfasernetzen und der Einsatz von 5G werde sich immer mehr energiesparend auswirken.

**For a perfect
interplay
with your
customers**

Helltec Engineering AG

Stationsstrasse 89 | CH-6023 Rothenburg
T +41 41 444 42 42 | info@helltec.ch
www.helltec.ch

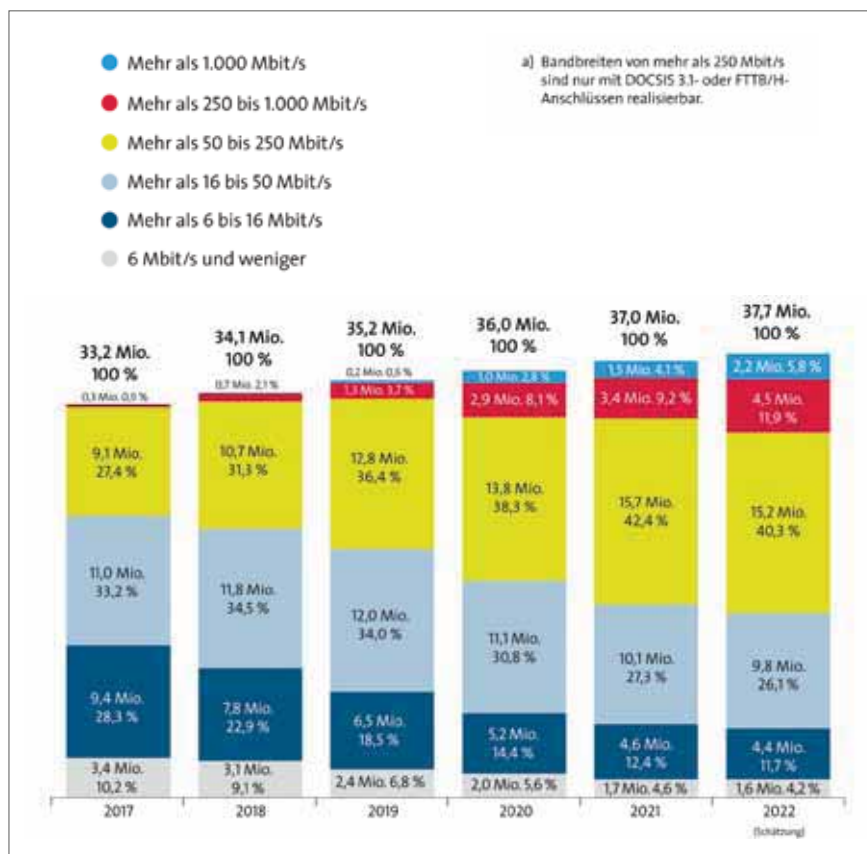
„Die steigenden Energiepreise und Betriebskosten sowie die hohe Inflationsrate betreffen auch unsere Branche“, sagt Zimmer. Materialengpässe sind ebenfalls spürbar. Das gilt z. B. bei Halbleitern und teils bei Rohren. „Die Telekommunikationsbranche ist dennoch bis heute eine der ganz wenigen, die mit sinkenden Preisen für Entlastung in den Portemonnaies der Verbraucherinnen und Verbraucher sorgt oder für das gleiche Geld deutlich mehr Leistung bietet.“ Der Verbraucherpreisindex für TK-Dienstleistungen ist laut Statistischem Bundesamt seit 2015 um fast 6 Prozent zurückgegangen. Der VATM sieht aber auch einen wachsenden Kostendruck. „Durch die immer weiter steigenden Preise im Bereich Baukosten, Energie und Zulieferer sowie die Inflation muss damit gerechnet werden, dass es auch in unserer Branche in absehbarer Zeit zu Preissteigerungen kommen kann“, ergänzt VATM-Geschäftsführer Jürgen Grützner.

VATM-Präsident Zimmer appelliert zum Abschluss der Studienvorstellung: „Wir sind der Enabler für die gesamte Wirtschaft, aber auch für die gesamte staatliche Verwaltung, um die Digitalisierungs-, Nachhaltigkeits- und Klimaziele zu erreichen. Die Politik muss unsere Branche endlich als Schlüsselindustrie wahrnehmen und nicht länger mit immer neuen Belastungen und mehr Bürokratie ausbremsen.“



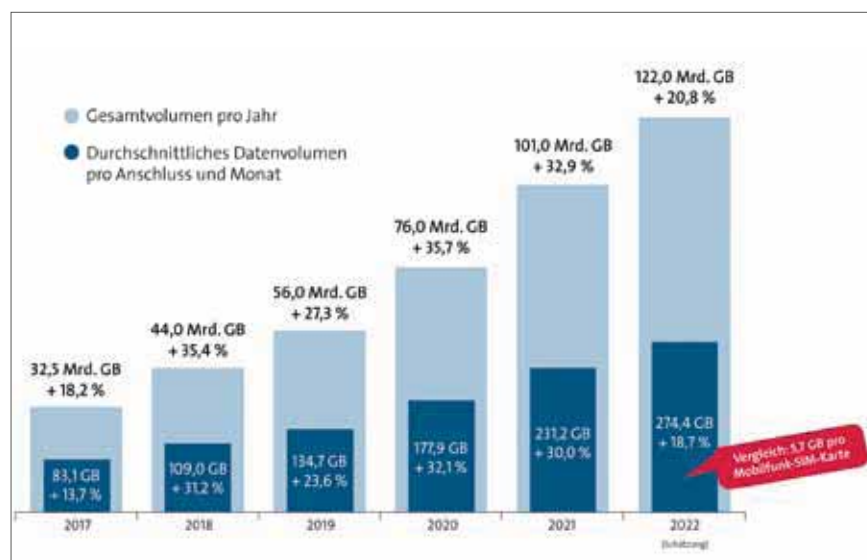
Die Ergebnisse der Markstudie 2022 können von der Website des VATM heruntergeladen werden.

www.vatm.de/marktstudien/



Grafik: VATM/DIALOG CONSULT

Der Trend zu Anschlüssen mit mehr Geschwindigkeit setzt sich fort



Grafik: VATM/DIALOG CONSULT

Das Datenvolumen steigt stark an: 2022 werden über Festnetze 21 Prozent mehr Daten transportiert als im Vorjahr

Jubiläums-Breitbandkongress des FRK

Mittelstandskooperationen für den Glasfaserausbau

Über 400 Fachbesucher und knapp 70 Aussteller kamen dieses Jahr zum 25. mittelständischen Branchentreffen in Leipzig. Aktuelle Diskussionsstoffe bot das Kongressprogramm mit Themen wie Kooperationen und Ausbau der NE4. Von Thomas Fuchs

Der 25. Breitbandkongress des Fachverbandes Rundfunk- und BreitbandKommunikation (FRK) konnte die hohen Erwartungen erfüllen. Der kleinen, aber feinen und richtungsweisenden Branchenveranstaltung ist es im Jubiläumsjahr gelungen, mit einem attraktiven und vielschichtigen Programm an beiden Tagen in Leipzig erneut zum Anziehungspunkt für mittelständische Unternehmen zu werden. 430 Fachbesucher und 67 Aussteller sorgten im Vergleich zum Vorjahr 2021 erneut für weiteres Wachstum. Zudem kamen erstmals führende Finanzinvestoren aus dem Glasfasermarkt nach Leipzig, um über Trennendes und Gemeinsamkeiten

ins Gespräch zu kommen und sich über mögliche Kooperationen und andere Formen der direkten Zusammenarbeit auszutauschen.

Auch 2022 wurde die Veranstaltung ihrem Ruf gerecht, die Branche bewegende wichtige Fragen zu stellen und die passenden Antworten zu finden sowie die FRK-Mitglieder mit potenziellen Partnern zusammenzuführen.

Ein wichtiges Thema des Breitbandkongresses waren die negativen Auswirkungen der im Dezember 2021 in Kraft getretenen wettbewerbsunfreundlichen TKG-Novelle auf die weitere Aufrüstung der Netzebene 4 und die Wohnungswirtschaft. Inzwischen werden die Folgen und

Fehlentwicklungen im Markt sichtbarer und die Rufe nach erforderlichen Anpassungen durch den Gesetzgeber immer lauter. Doch zugleich zeigte die Branche an beiden Tagen ihre Stärke, nicht zurückzublicken, sondern lösungsorientiert nach vorne zu schauen. So stehen die Zeichen seit den beiden Tagen in Leipzig auf eine noch engere Kooperation von Mittelstand, Wohnungswirtschaft und Stadtwerken, wenn es um den Glasfaserausbau bis in die Wohnungen geht. Neben passenden Geschäftsmodellen erweist sich zunehmend bedarfsgetriebener Open Access als Schlüssel für den finanziell erfolgreichen Betrieb von Glasfaserinfrastrukturen bis in die Wohnungen.

Entscheidend ist es, selbstbewusst gemeinsam aufzutreten und sich als Partner auf Augenhöhe auch für die Großen der Branche zu verstehen. In diesem Sinne ermunterte BUGLAS-Präsident Theo Weirich in seiner Keynote, insbesondere bei Kooperationen und der übergreifenden Zusammenarbeit Neues zu wagen. Und einen Rat gab er gleich mit auf den Weg: „Zeigt dabei einen langen Atem und gebt nicht zu schnell auf. Es lohnt sich“. Als erfolgreiches Beispiel führte er die Open-Access-Kooperation der beiden Netzbetreiber wilhelm.tel und willy.tel aus Norderstedt und Hamburg mit der Telekom an.



Interview mit Heinz-Peter Labonte

Erfolgsmodell Mittelstandskooperationen: Enger Schulterschluss und Zusammenarbeit auf Augenhöhe

Cable!vision Europe: Wie lautet Ihre Bilanz für den Breitbandkongress 2022?

Heinz-Peter Labonte: Wir sind für die Zukunft gut aufgestellt und werden in der Breitbandbranche übergreifend gehört. Unser Jubiläumskongress war mit über 430 Fachbesuchern und 67 Ausstellern an beiden Tagen noch erfolgreicher als in den Vorjahren. Der Dank gilt dabei Ralf Berger und dem Team unserer Geschäftsstelle. Ihnen ist es mit hohem persönlichen Engagement und einem attraktiven Programm gelungen, die Veranstaltung im 25. Jahr ihres Bestehens erneut zu dem Anziehungspunkt für die mittelständischen Unternehmen unserer Branche zu machen. Entscheidend für den Erfolg ist natürlich zudem der richtige Mix an aktuellen Themen. Und diese gab es reichlich. Von den Milliardeninvestoren, die erstmals mit uns diskutierten, über Kooperationen auf Augenhöhe, die Auswirkungen der TKG-Novelle für die Geschäftsmodelle der mittelständischen Netzbetreiber und die Wohnungswirtschaft sowie das Dauerthema Einspeiseentgelte, das uns seit vielen Jahren beschäftigt.

Ist das Thema Ausbau bis in die Wohnungen eigentlich schon so richtig in der öffentlichen Diskussion angekommen?

Zumindest hat es der Glasfaserausbau in der NE4 in die Gigabitstrategie des Bundes geschafft. Aber dies bedeutet ja seitens des Bundes erst einmal nicht viel. Aber in der wahrnehmbaren öffentlichen Diskussion ist das weiterhin ein völlig unterschätztes Thema. Dies liegt insbesondere am hohen Erklärungsbedarf und den sehr heterogenen Strukturen der Wohnungswirtschaft. Für den FRK ist es daher eine Daueraufgabe, die mittelständischen Netzbetreiber mit den entscheidenden Akteuren nach vielen Jahrzehnten erfolgreicher Zusammenarbeit vor Ort auch beim Thema Glasfaser noch enger zusammenzubringen. Dies gelingt uns zunehmend.

Bisher hat erst ein Bruchteil der kommunalen, genossenschaftlichen und gemeinnützigen Wohnungswirtschaft, die immerhin geschätzte 12 bis 13 Millionen Mietwohnungen versorgen, den Schritt hin zu Glasfaser vollzogen. Die großen Wohnungsbaugesellschaften befassen sich schon länger damit. Sie sind sehr interessiert daran, den Glasfaserausbau in ihren Beständen möglichst ohne eigenen hohen Aufwand zu forcieren. Noch mehr Probleme bereitet der FTTH-Ausbau den kleineren privaten Playern, Immobilienprojektentwicklern sowie halb- bis nicht professionelle Unternehmen sowie Eigentümergemeinschaften, bei denen es noch einen extrem hohen Erklärungsbedarf beim Glasfaserausbau bis in die Wohnungen gibt. Hier können unsere mittelständischen Unternehmen mit ihren Erfahrungen, Fachpersonal bei Planung und Installation, technischer Expertise und bei der Entwicklung von passenden Geschäftsmodellen helfen. Der Wohnungswirtschaft geht es doch darum, bei den Netzbetreibern mit Part-

nern auf Augenhöhe zu verhandeln und zu kooperieren, ohne über den Tisch gezogen zu werden. Sie wollen nachvollziehbar über Netzinfrastrukturen in ihren Liegenschaften mitreden, selbst wenn sie daran später kein Eigentum haben. Rosinenpicken gilt als verpönt und wer, wie so manche Rangertruppe, ohne Erlaubnis in den Beständen wildert, fliegt schlicht raus.

Hat sich das im vergangenen Jahr viel diskutierte Glasfaserbereitstellungsentgelt als großer Wurf herausgestellt?

Vieles, was sich die Politik wünscht und denkt, geht völlig am Markt vorbei, wenn man nicht zuhört und mit den Akteuren spricht. Wie befürchtet gilt dies auch für das Glasfaserbereitstellungsentgelt. Es war weitgehend ein Fehlschlag, wie branchenübergreifend die Beteiligten im Markt berichten. Auch der BUGLAS hat in einer jüngst veröffentlichten Mitgliederumfrage bestätigt, dass nur sehr wenige davon Gebrauch machen.



© Thomas Fuchs

Wo steht die Wohnungswirtschaft und wie können Sie helfen?

Finanzinvestoren treffen Mittelstand – FRK-Vorsitzender Heinz-Peter Labonte diskutiert mit Soeren Wendler, GF Deutsche GigaNetz, Jochen Mogalle, CEO LEONET GmbH, Charles Fränkl, Vorsitzender des Beirats der DNS:NET Holding GmbH, Toni Lo Chiatto, GF Strategic Fiber Networks (v.l.n.r.)

Was wäre Ihre Alternative?

Aktuell nur der frei finanzierte Ausbau. Hier bieten unsere Mitglieder interessante Nutzungsmodelle an, die Risiken für beide Seiten langfristig überschaubar halten. Auch hier empfiehlt sich, Kooperation nur auf Augenhöhe.

Wie weit ist der Musterrahmenvertrag des FRK für den Breitbandausbau der NE4 mit dem GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen?

Wir sprechen intensiv miteinander und gehen davon aus, dass bis Ende 2022 ein erster Entwurf vorliegt, der die unterschiedlichen Modelle behandelt und die letzte Entscheidung über konkrete, individuelle Lösungen den lokalen Verhandlungspartnern vorbehält. Unser gemeinsames Ziel ist es, durch Standardisierung die Zusammenarbeit zwischen Netzbetreibern und Unternehmen der Wohnungswirtschaft zu vereinfachen. Daher arbeiten wir und der GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen an einem Musterrahmenvertrag, der die Details beim Ausbau durch einen Netzbetreiber regelt.

Wie sehen sie die aktuelle Ankündigung der Vodafone, zusammen mit der niederländisch-französischen Altice den Glasfaserausbau zu forcieren?

Ich halte es für einen sehr geschickten Schachzug von Vodafone, nachdem man schon längere Zeit nichts mehr zum Thema Glasfaser von dem Unternehmen gehört hat. Rund 80 Prozent der bereitstehenden sieben Milliarden Euro sollen in den kommenden sechs Jahren in Gebieten investiert werden, in denen die Vodafone schon heute aktiv ist. Das Unternehmen wird den Transfer der überwiegend in den Ballungsräumen und Städten betriebenen Koax-Infrastrukturen in Glasfaser beschleunigen, um dem Wettbewerber Telekom direkt etwas entgegenzusetzen zu können. Davon werden natürlich auch wohnungswirtschaftliche Unternehmen profitieren, die schon sehr lange mit Vodafone zusammenarbeiten. Unterschätzen darf man zudem nicht, dass Vodafone für die Ansprache der Mieter eine voll-integrierte Serviceplattform mit TV-, Internet- und Telefonie-Diensten hat, die man zudem mit mobilen Diensten zu attraktiven Angeboten verbinden kann. Dies ist etwas, was den eigenwirtschaftlich ausbauenden Töchtern der internationalen Infrastrukturin-



© Thomas Fuchs

BUGLAS-Präsident Theo Weirich ermunterte in seiner Keynote die mittelständischen Netzbetreiber, bei Kooperationen mit den Großen im Schulterschluss mehr zu wagen

vestoren beinahe völlig abgeht. Wenn diese in der Fläche mit ihrem Ausbau in vier fünf Jahren die Bestände der Wohnungswirtschaft in nennenswerter Weise erreichen, ist dieses Feld längst abgegrast.

Was haben Sie aus der Diskussion mit den Milliardeninvestoren vom Breitbandkongress mitgenommen?



© Thomas Fuchs

Podiumsdiskussion Zukunft und Kooperation Wohnungswirtschaft und Netzbetreiber mit Wolfgang Heer, BUGLAS; Bernd Thiel, Willy.tel, Moderator Heinz-Peter Labonte, Dr. Claus Wedemeier, GDW; Dietmar Schickel, DSC (v.l.n.r.)

Deren Auftreten mit milliardenschweren Finanzinvestoren im Rücken war gewohnt selbstbewusst. Wenn die Deutsche GigaNetz zum „Amazon für Glasfaser“ werden will, wie deren Geschäftsführer Soeren Wendler bei uns verkündete, ist das natürlich eine Ansage. Immerhin sind schon einige Spatenstiche durchgeführt. Einige kleinere Netze sind wohl auch schon in den Betrieb genommen. Ähnlich sieht es auch bei anderen neuen Investoren aus. Ob tatsächlich die bereitstehenden 50 Milliarden Euro in zukunftssichere Glasfasernetze investiert werden, erscheint mir angesichts der auf unabsehbare Zeit anhaltenden fragilen Marktsituation sehr fraglich. Denn Glasfaser im Boden verbuddeln ist das eine, flächendeckend bis zum Endkunden in die Wohnung bauen das andere. Schließlich sollen die zahlenden Kunden mit Ihren Gebühren die Investition amortisieren, vulgo: Die erwartete Kapitalrendite erwirtschaften. Von einem durchgängigen integrierten Netzausbau der Finanzinvestoren von der Signalquelle bis zum zahlenden Signalnutzer/Kunden war bisher eigentlich nicht viel zu hören. Dies erfordert Zeit. Wahrscheinlich zu viel Zeit, denn bis dahin haben Telekom, Vodafone und die traditionell mittelständischen Netzbetreiber den Wohnungsmarkt sehr wahrscheinlich schon aufgerollt. Deshalb erwarte ich den Beginn der Konsolidierung der

Netzgesellschaften der Finanzinvestoren spätestens ab 2024.

Was folgern Sie für die mittelständischen Netzbetreiber und die Wohnungswirtschaft daraus?

Ich erwarte gerade angesichts der geopolitischen und gesamtwirtschaftlichen Situation eine schon gegen Ende 2023 oder ein wenig später kräftige Konsolidierung des Marktes, da sich die Geschäftsmodelle vieler der neuen Akteure schlicht nicht mehr rechnen werden und aufgrund des bisher überschaubaren Ausbauräumens auch keine echten Vermögenswerte vorhanden sind. Ehrlich gesagt sehe ich das dann einsetzende Fressen und Gefressenwerden eher als Chance für den Mittelstand. Denn hier können die lokalen und regionalen Betreiber der Telekommunikationsnetze ihre bewährte Kundennähe in den nächsten Jahren wirtschaftlich noch sinnvoller nutzen und ihre Sachkenntnis durch neue Allianzen mit Partnern vor Ort erweitern. Auch dies ist eine Erkenntnis unseres Kongresses.

Wie sieht es beim Dauerthema Einspeisentgelte aus?

Steter Tropfen höhlt den Stein. Nach wie vor verweigern sich ARD und ZDF gegenüber den Verhandlungen mit dem FRK und seinen Mitgliedern, weil der FRK ein „Nachfragekartell“ sei, wie das ZDF behauptet. Mit anderen

„Nachfragekartellen“ oder Oligopolisten scheint das ZDF weniger Bedenken beim Gleichbehandlungsgrundsatz zu haben. Der FRK sieht gegenüber den großen Telekommunikationsanbietern eine Benachteiligung. Auch wenn in den Augen der öffentlich-rechtlichen Anstalten laut Orwell und Versorgungsprivilegien der Führungsmannschaften manche gleicher sind als andere, haben wir daher beim Bundeskartellamt wegen Ungleichbehandlung, Benachteiligung und Wettbewerbsverzerrung durch die öffentlich-rechtlichen Sender ARD und ZDF eine Beschwerde eingereicht. Aber der DNMG-Geschäftsführer berichtete beim Kongress von einer möglichen bevorstehenden Einigung mit dem ZDF, welche im Sinne der Gleichbehandlung aller Netzbetreiber Entgelte sowohl für die Vergangenheit als auch für die Zukunft vorsehe. Entsprechende Zahlungen würden, sofern sie vollumfänglich und ohne Abzüge an unsere Mitglieder ausgeschüttet werden, dem entsprechen, was wir für unsere Mitglieder anstreben. Wegen der aktuellen Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs (BGH) hoffen wir auf einen Erfolg in der Sache. Der BGH hat bereits in vorangegangenen Urteilen die Diskriminierung mittelständischer und auch einzelner Versorger zu Wettbewerbsnachteilen gegenüber den großen Kabelnetzbetreibern wie Vodafone festgestellt. ■

Simplifying PON

Accelerate your
PON networks
with symmetrical 10G.



- ✓ SFP+ 10G Optical Transceiver with embedded Ethernet-to-PON MAC Bridge
- ✓ Software Configurable, Symmetric 10G/10G Rates
- ✓ Up to 128 subscriber and 2K services per OLT
- ✓ XGS-PON Mode: ITU-T G.9807.1 compliant



BREKO Jahrestagung 2022

Klare Rahmenbedingungen für privatwirtschaftliche Glasfaserinvestitionen bleiben Hauptanliegen

Die Erwartungen an das größte politische Event der Telekommunikationsbranche in diesem Jahr waren vor dem Hintergrund der geo- und wirtschaftspolitischen Situation sowie der bisherigen Umsetzung der Gigabitstrategie hoch. Von Thomas Fuchs

Die rund 700 Gäste aus Branche und Politik, Verwaltung und Wissenschaft wurden bei der BREKO Jahrestagung am 17. November 2022 im Berliner Hotel Estrel nicht enttäuscht. Im Fokus standen erwartungsgemäß die künftigen Rahmenbedingungen für die Förderung, der Einsatz moderner Verlegemethoden sowie die herbeigesehnte raschere Digitalisierung der Genehmigungsverfahren. Der am gleichen Tag vom Deutschen Institut für Normung (DIN) veröffentlichte Entwurf der Norm 18022 für Trenching-, Fräs- und Pflugverfahren im Glasfaserausbau wurde daher auf der Tagung von den in den Glasfaserausbau investierenden Unternehmen als positives Signal begrüßt.

Klare Regeln für Priorisierung der Förderung

In seiner Begrüßung forderte BREKO-Präsident Norbert Westfal von der Politik im Bund, den Bundesländern und den Kommunen, die Glasfaser ausbauenden Unternehmen durch die richtigen Rahmenbedingungen zu unterstützen. Dies seien klare Regeln für eine zielgerichtete Priorisierung der zukünftigen Gigabitförderung. Die bereitstehenden Fördermittel sollten vor dem Hintergrund des privatwirtschaftlich bereitstehenden Kapitals von 50 Milliarden Euro nur in Kommunen gelangen, die diese tatsächlich benötigen. Länder- und behördenübergreifend seien zügig standardisierte digitale Verwaltungsverfahren zu etablieren. Zudem müsse für eine deutlich

höhere Akzeptanz moderner Verlegemethoden vor Ort in den Kommunen eingetreten werden.

In ähnliche Richtung gingen von Dr. Volker Wissing, Bundesminister für Digitales und Verkehr, angekündigte Maßnahmen, um ideale Rahmenbedingungen zu schaffen. Dies seien eine Förderung mit Augenmaß mit Konzentration auf Gebiete, in denen kein eigenwirtschaftlicher Ausbau stattfindet, ohne jedoch private Investitionen zu verdrängen. Zudem nannte er beschleunigte, digitalisierte Genehmigungsverfahren und mehr Flexibilität bei der Verlegetechnik als wichtige Elemente der Gigabitstrategie. BREKO-Geschäftsführer Stephan Albers sprach sich deutlich dafür aus, weitere Windhundrennen in der Förderung zu verhindern. Mit dem von Dr. Wissmann angekündigten Gigabit-Grundbuch und der Potenzialanalyse gäbe es eine deutlich bessere Basis. Der Vorsitzende der Monopolkommission, Prof. Dr. Jürgen Kühling, trat für einen wettbewerblich getriebenen Weg zur Gigabit-Gesellschaft ein. Bei der staatlichen Förderung des Glasfasernetzausbaus plädierte er für eine klare Priorisierung von unwirtschaftlichen Netzausbaugebieten und dafür, an der Versteigerung von Mobilfunkfrequenzen festzuhalten. Etwas skeptisch zeigte er sich hinsichtlich der Aufgabe der Aufgriffsschwelle und ob die Potenzialanalyse tatsächlich zum gewünschten Ziel führe. Er glaube daran, dass der eigenwirtschaftliche Ausbau wichtige Impulse für den Wunsch der Kunden für den Wechsel zur Glasfaser auslösen könne. Zugleich warnte er davor, zu früh aus der Kupferregulierung auszusteigen.



© Henning Hattendorf

Dr. Volker Wissing, Bundesminister für Digitales und Verkehr, plädiert für eine Förderung mit Augenmaß



Netzinfrasturktur

- Glasfasernetze FTTx / HFC
- Empfang- und Sendeanlagen
- Digitale Zentralen



Infrastruktur Management

- Vorstudie, Projektierung, Planung
- Neubau, Modernisierung, Ausbau
- Betrieb, Wartung, 24h Pikettservice



Infotainment

- Hospitality- und Healthcare-Solutions
- IPTV Streaming
- Guest Connect, Guest Tablet



ICT-Netzwerke

- Netzwerk
- WiFi
- Firewall



Cloud Service Providing

- cableScout
- FNT Command
- Pathfinder



**Damit Signale
ankommen.**

Infra-Com Swiss AG -----
Enterprise -----
6210 Sursee ----- infra-com.ch

© Henning Hattendorf



Prof. Dr. Jürgen Kühling, Vorsitzender der Monopolkommission, warnte vor einem zu frühen Ausstieg aus der Kupferregulierung

Starke Zunahme von Überbau befürchtet

Andere Gefahren sehen Stefan Holighaus, CSO & CMO von DNS:NET, und viele der in Berlin vertretenden Netzbetreiber aufziehen. Holighaus erwartet in Zukunft eine starke Zunahme des Überbaus von bestehenden Glasfasernetzen durch die Deutsche Telekom. Die letzten anderthalb Jahre seien nur ein Geplänkel im Vergleich zu dem, was in den kommenden Monaten und Jahren beim Überbau passieren wird. Überbau insbesondere im ländlichen Raum schmälere die Wirtschaftlichkeit und entschleunige den allseits gewünschten Glasfaserausbau.

Nachhaltigkeit im Netzausbau

Ein wichtiges Thema war zudem der Zusammenhang zwischen Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Hier könnte ein aktuelles Projekt wichtige Impulse geben, das sich mit dem Nachweis von Nachhaltigkeitsfaktoren für den Netzausbau befasst und entsprechende Key-Performance-Indicators entwickelt. Die Stadtwerke Münster, der BREKO und Böcker Ziemens Consultants arbeiten zusammen an der Entwicklung eines Leitfadens, um der Branche eine systematische, auf das Glasfasergeschäft angepasste Grundlage für eine kontinuierliche Nachhaltigkeitsberichterstattung an die Hand zu geben.

© Henning Hattendorf



Stefan Holighaus, CSO DNS:NET, sagte: „Zwei unterschiedliche Glasfasernetze in einem Ort mit einer Penetration von 20 Prozent für jedes Netz bringt gar nichts.“

Zukunft der Medienverbreitung

Cable Days 2022 diskutieren aktuelle Entwicklungen

Die Zukunft der Frequenzvergaben, personalisierte Medienangebote, faire regulatorische Bedingungen und der Breitbandausbau in Österreich standen im Mittelpunkt des diesjährigen Treffens der Medien- und Telekommunikationsbranche in Linz.

Die 15. Ausgabe der Cable Days des Fachverbands Telekom-Rundfunk der Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ) fanden dieses Jahr vom 27. bis 28. September in Linz statt. Nach einem eintägigen Format im vergangenen Jahr fand die Fachveranstaltung für Kabelnetzbetreiber, Rundfunkveranstalter und Branchendienstleister damit wieder an zwei Tagen statt und bot den Besucherinnen und Besuchern im Design Center Linz ein breites Spektrum an Themen.

„Kennenlernen, Netzwerken und Diskutieren – in entspannter, aber dennoch anregender Atmosphäre mit den vielen Branchenplayern. Dafür stehen die Cable Days 2022“, betonte Telekom-Rundfunk-Obmann Gerhard Haidvogel. Gelegenheit zum Informations- und Meinungsaustausch gibt es im Rahmen von Diskussionen, vor und nach den Vor-

trägen, im Ausstellerbereich sowie bei der Abendveranstaltung „Cable Night“.

Große Herausforderungen für die Branche

Die gesellschaftspolitische Bedeutung der Telekommunikationsbranche sei in Krisenzeiten immer besonders groß, sagte Haidvogel in seiner Begrüßung. Durch die Coronakrise sei ein nachfrageorientierter Push entstanden. Die Branche habe den Anforderungen standhalten können und hervorragende Leistungen erbracht. Sie sei ein Motor für Investitionen und Innovationen.

Gleichwohl sieht der Obmann große Herausforderungen in der Zukunft, beispielsweise durch Kostensteigerungen, Lieferkettenprobleme und Inflation. Daher seien stabile Rahmenbedingungen nötig, um die für das Gigabitziel 2030

nötigen Investitionen tätigen zu können. Ein großer Teil des Netzverkehrs werde von Plattformen verursacht, die keinen Beitrag zur Finanzierung der Netze leisten. „Auch große Techplattformen müssen einen fairen Anteil leisten“, sagte er. Die einheimischen Unternehmen müssten ihre Produkte und Formate andererseits stets weiterentwickeln, damit sie im internationalen Wettbewerb bestehen könnten (siehe auch das Interview mit Gerhard Haidvogel, Seite 22).

Blick in die Zukunft

Zum Auftakt der Veranstaltung warf Trendforscher Nils Müller mit seiner Keynote „The World in 2030“ einen Blick in die gar nicht so ferne Zukunft und ihre Verheißungen. Im Zentrum standen dabei die Mediennutzung der Generationen Z und Alpha, die Veränderung der Medienindustrie im Metaversum sowie die Fragen, wie die Apps der Zukunft aussehen und wie wir mit Deepfakes umgehen werden.

Auf Grundlage von Trendanalysen entwarf er ein Zukunftsbild: Im Jahr 2030 werde es 100 Milliarden verbundene Geräte geben, alle Oberflächen hätten Touchscreens, Computer seien unsichtbarer geworden, alles sei green und sustainable.

„Wir können mit unseren Avataren zwischen unterschiedlichen Metaversen switchen. Die größten sind Minecraft, Fortnite, Sandbox, Second Life.“ Im Metaverse werde eine voll funktionierende Ökonomie entstehen, jeder könne dort ein Geschäftsmodell entwickeln. Wird die virtuelle Welt wichtiger werden als die reale? Müller geht von einer Koexistenz aus: „Es wird eine mixed reality sein, real und virtuell zur gleichen Zeit“, so seine Zukunftssprognose.



© Cityfoto - Dr. Roland Pelz e.U.

Ein Kernthema des facettenreichen Kongressprogramms war, wie man mit personalisierten Medienangeboten Reichweite schaffen kann

Für die Medienverbreitung machte er eine konkrete Voraussage: Streamingdienste könnten nicht weiterwachsen, sie würden in Zukunft daher immer mehr Free Content anbieten, der sich über Produktplacement finanziere. Es entstünden neue Geschäftsmodelle, die beispielsweise wie das schon existierende US-amerikanische Unternehmen „Plex“ eine Orientierung im Streaming-Dschungel böten.

Wie können Unternehmen mit dem Veränderungstempo mithalten? Müller empfahl ein „Future mindset“: Unternehmen müssten in die Zukunft vorausschauen, z. B. indem sie beobachten, was gerade auf der Welt passiert, denn Entwicklungen verliefen nicht überall gleichzeitig, manche Regionen seien der unserer technologisch einige Jahre voraus. Daraus müssten Innovationsaktivitäten abgeleitet werden, und ganz wichtig: durch Versuch und Irrtum neues ausprobiert, Fehler müssten erlaubt sein.

Zukunft der Frequenzvergaben und des terrestrischen Rundfunks

Weitere Vorträge beschäftigte sich mit der Zukunft der Frequenzvergaben. Die Weltfunkkonferenz 2023 wird die Verwendung von ultrahohen Frequenzen im Bereich 470 bis 694 MHz ab 2031 erörtern.

Michael Wagenhofer, Geschäftsführer Österreichischer Rundfunksender (ORS), forderte: „Das Spektrum muss weiterhin und langfristig dem Rundfunk zur Verfügung stehen.“



© Cityfoto - Dr. Roland Pelzl e.U.

Die Konferenzpausen boten Gelegenheit zum Networking

Die globalen Krisen hätten gezeigt, dass der Zugang zu verlässlicher Information Grundlage für unser gesellschaftliches Zusammenleben sei. Es sei auch eine Frage der Souveränität, dass man über eine eigne Infrastruktur zur Informationsverbreitung verfüge.

Damit der terrestrische Rundfunk diese Anforderungen erfüllen könne, brauche es stabile Rahmenbedingungen und er müsse sich mit Kundenbedürfnissen mitentwickeln. Dies sei in den letzten 15 Jahren durch Innovation geschehen: Die Vielfalt bei DVB-T sei gestiegen, Mediatheken, HbbTV-Anwendungen und hybride Services seien (weiter-)entwickelt worden, so Wagenhofer. Mit 5G

Broadcast, der über alle mobilen Endgeräte empfangbar ist, stehe nun der nächste Entwicklungsschritt an.

Personalisierte Medien

Ein weiterer Themenblock widmete sich personalisierten Medienangeboten und all den Fragen, die damit zusammenhängen: Was erwarten die Medienkonsumentinnen und -konsumenten? Wie lassen sich Zielgruppen zeitgemäß beschreiben? Über welche Wege und Endgeräte erreicht man seine Zielgruppe? Welche Rolle und Perspektiven haben heimische Plattformen und Netzbetreiber gerade angesichts marktmächtiger und

Sehen, was möglich ist.

ocilion entwickelt maßgeschneiderte IPTV-Komplettlösungen für alle Netze und Branchen – für Stadtwerke wie für kleine und große Netzbetreiber.

ocilion.com



ocilion

finanzstarker US-Konkurrenten? Welche regulatorischen Rahmenbedingungen sind hierzu entscheidend? Wie arbeiten Netzbetreiber, Plattformen- und Inhal-

teanbieter zusammen? Dies wurde auf einer Podiumsdiskussion am Nachmittag des ersten Veranstaltungstags erörtert. Am zweiten Tag standen aktuelle Entwicklun-

gen beim Breitbandausbau in Österreich im Mittelpunkt. (CBT) ■

Interview mit Gerhard Haidvogel, Obmann Fachverband der Telekommunikations- und Rundfunkunternehmungen, Wirtschaftskammer Österreich

Cable!vision Europe: Ein wichtiges Thema der Cable Days war der Wettbewerbsdruck, dem die nationalen TV-Verbreiter ausgesetzt sind: US-amerikanische Konzerne wie Netflix erzielen große Gewinne, ohne sich angemessen an den Kosten der Verbreitung zu beteiligen. Was ist nötig, damit die einheimischen Anbieter konkurrenzfähig bleiben?

Gerhard Haidvogel: Wichtig ist, es darf zu keiner Wettbewerbsverzerrung kommen! Die Realität sieht leider anders aus. Internationale OTT-Anbieter belasten die Kapazitäten – rund 80 Prozent der Netzkapazitäten werden von großen ausländischen Plattformen genutzt und machen Infrastrukturinvestitionen erforderlich, ohne allerdings selbst zur Wertschöpfung im Inland beizutragen. Das unterscheidet diese Player aber von nationalen Rundfunk- bzw. Streaminganbietern, die im Inland investieren und Steuern zahlen.

Heimische Telekommunikations- und Rundfunkunternehmungen sind hier gleichermaßen mit einer herausfordernden Situation konfrontiert und müssen gegen die Übermacht der internationalen OTT-Player ankämpfen. Es ist daher weniger eine Frage der Technik als vielmehr der Strategie. Es braucht faire Lösungen auf europäischer Ebene, ohne die heimischen Telekommunikations- und Rundfunkunternehmungen zusätzlich zu belasten.

Welches waren die größten Herausforderungen für Kabelnetzbetreiber in Österreich im letzten Jahr?

Corona war auch für unsere Branche in vielerlei Hinsicht eine Herausforderung. Der plötzliche Mehrbedarf an Netzkapazitäten, der durch den Anstieg von Video-Konferenzen, Home Schooling und Streaming entstanden ist, war enorm. Doch die Branche hat diese Nagelprobe bravourös bestanden und



Gerhard Haidvogel nimmt im Interview Stellung zu Branchenthemen, die auf den Cable Days 2022 diskutiert wurden

Stabilität und Performance ihrer Netze bewiesen.

Auch ging es darum zu klären, welche Anteile an die Verwertungsgesellschaften für non-lineare Angebote abzuführen sind, die mittlerweile die Kunden als selbstverständlich erwarten.

Welches sind die größten Herausforderungen für die Zukunft?

Die enormen Preissteigerungen, Lieferkettenprobleme und Materialverknappungen, etwa in der Bauwirtschaft, bei den Komponenten und Rohstoffen machen der Branche aktuell sehr zu schaffen. Ich gehe aber davon aus, dass die Branche mit großem Engagement sicherstellen wird, dass es dennoch zu keinen Verwerfungen kommt. Doch die hohe Inflation und die sinkende Kauf-

kraft ist auch beim Kunden angekommen und kann sich langfristig negativ auf das Geschäft auswirken.

Wie viele andere kämpft auch unsere Branche mit dem Fachkräftemangel und dem Zugang zu qualifiziertem Personal. Es gibt zwar einige gute Initiativen, etwa für die Qualifizierung von Personal im Breitbandausbau, aber es braucht noch viel mehr Anstrengungen, damit heimischen Unternehmen ausreichend qualifiziertes Personal zur Verfügung steht.

Halten Sie es für realistisch, die Ziele der Breitbandstrategie des Bundes (BBA 2030) – u. a. die Versorgung Österreichs mit symmetrischen Gigabitanschlüssen bis 2030 – zu erreichen?

Die Stärkung und der Ausbau der digitalen Infrastruktur in ganz Österreich sind wesentlich für die digitale Transformation, den Wirtschaftsstandort und die regionale Entwicklung. Es braucht daher die gemeinsame Anstrengung aller Player, dieses wichtige und ambitionierte Ziel des Bundes zu erreichen. Schlanke Behörden- und Genehmigungsverfahren wären z. B. ein geeigneter und aufkommensneutraler Hebel, um den Ausbau zu beschleunigen.

Gibt es Rahmenbedingungen in Österreich, die Sie als Hemmnisse für einen schnellen Breitbandausbau ansehen?

Wie schon erwähnt stellen die Genehmigungsverfahren oftmals ein großes Hemmnis in der Praxis dar. Bürokratieabbau und One-Stop-Shops wären für den schnelleren Breitbandausbau dringend erforderlich. Aber auch die fehlende Rechtssicherheit bei der Durchsetzung von Standortrechten ist ein Problem. Wir brauchen hier Umsetzungsrichtlinien und mehr Ressourcen des Regulators zur Einhaltung der Verfahrensfristen. ■

© Cityfoto - Dr. Roland Peitzl e.U.

HbbTV Symposium 2022

Aufschwung für HbbTV Targeted Advertising

Marktführende Unternehmen der Medienbranche arbeiten daran, die HbbTV-Spezifikation für Targeted Advertising, HbbTV-TA, in Europa fest zu verankern und dadurch neue Wertschöpfungsquellen für Rundfunkveranstalter, Werbetreibende und Endgerätehersteller zu schaffen. Das war eine der Entwicklungen, die auf dem 10. HbbTV Symposium and Awards 2022 diskutiert wurden.

Das jährliche Gipfeltreffen der Connected-TV-Branche, das gemeinsam von der HbbTV Association und der tschechischen Association of Commercial Television (AKTV) ausgerichtet wurde, fand am 9. und 10. November 2022 in Prag statt. Die Veranstaltung wurde von rund 200 Teilnehmern aus 18 Ländern in Europa, den USA und Lateinamerika besucht.

„Ein wichtiger Trend, der sich auf dem Symposium abzeichnete, ist das Engagement der Branchenakteure in verschiedenen Initiativen, um die HbbTV-Spezifikationen besser zu nutzen und zu integrieren und das HbbTV-Ökosystem praxisbezogener und effizienter zu machen, da HbbTV vielen Unternehmen inzwischen neue Geschäftsfelder eröffnet und damit mehr als nur ein Innovationsbereich ist. Die Gründung von ATVI ist das perfekte Beispiel dafür“, sagte der HbbTV-Vorsitzende Vincent Grivet.

The Addressable TV Initiative (ATVI), gegründet von RTL Deutschland und Seven.One Entertainment Group, will die vollständige technische Interoperabilität der HbbTV-TA- und ADB2-Spezifikationen in Smart-TVs und Set-Top-Boxen in ganz Europa durchsetzen. Die Initiative stehe für allen interessierten Rundfunkveranstalter, Plattformbetreiber und Gerätehersteller offen, betonte Andre Prahl (RTL), Co-Geschäftsführer des neuen Unternehmens, auf dem HbbTV Symposium and Awards 2022.

Jan Vlaček, Präsident von AKTV, sagte: „Wir freuen uns sehr, dass wir an der zehnjährigen Jubiläumsausgabe des HbbTV-Symposiums teilgenommen haben und dieses Jahr Gastgeber der Veranstaltung in Prag waren. Für die Vertreter der Tschechischen Republik war es eine sehr erfolgreiche Veranstaltung, da der VoyoVoD-Dienst zwei HbbTV Awards gewonnen hat. Dies beweist die hohe technische Leistungsfähigkeit unseres Landes und die große Bereitschaft der Unternehmen, innovative HbbTV-Angebote zu starten.“

Zu den wichtigsten Eckpunkten der Konferenz gehörten die Einbindung von HbbTV in den neuen DVB-I-Standard, der lineare TV-Kanäle und Streamingdienste in einer einheitlichen Senderliste zusammenfasst, das wichtige Thema der Konformitätsregelungen und Interoperabilität, die sicherstellen, dass Empfangsgeräte die HbbTV-Spezifikationen vollständig abbilden, sowie neue technische Entwicklungen wie die Perspektiven für Rundfunkveranstalter im Metaverse und HbbTV in Umgebungen jenseits des klassischen Rundfunks. „OTT ist keine Ausrede, um HbbTV nicht einzubinden“, sagte Klaus Merkel (rbb) mit Verweis auf OTT-Anbieter wie 1&1 TV und Joyn, die HbbTV auf ihren Plattformen implementiert haben. Auf dem HbbTV Symposium 2022 wurden zudem zum fünften Mal die HbbTV Awards vergeben. Die Preise, mit denen herausragende Leistungen von HbbTV-Anbietern gewürdigt werden, wurden am 9. November im Rahmen einer Festveranstaltung verliehen.

Das 11. HbbTV Symposium and Awards findet im November 2023 in Neapel, Italien, statt.



Für Branchenteilnehmer, die nicht nach Prag reisen konnten, wurde das HbbTV Symposium and Awards 2022 als Livestream übertragen und aufgezeichnet.

Tag 1: www.youtube.com/watch?v=IXFfD4WV9QI

Tag 2: www.youtube.com/watch?v=x3nEORL5cnE

Die vollständige Liste der Gewinner der HbbTV Awards ist hier abrufbar: www.hbbtv.org/news-events/winners-of-hbbtv-awards-2022-announced/

**Einfach montiert,
immer sicher
abgedichtet!**



Gf-Hauseinführung Vario Pipe

Vario Pipe von Langmatz

- Überragende Flexibilität
- Einbau bis 45° Neigung
- Kostengünstig
- Höchstmögliche Sicherheit
- Erfüllt die DIN 18533

Details finden sie auf unserer Webseite oder rufen Sie uns an. +49.8821 920-0

www.langmatz.de



Firmenübernahme

Netzkontor Gruppe expandiert mit weiterem Zukauf

Die Netzkontor Gruppe GmbH weitet ihre Geschäftsaktivitäten weiter aus. Der Anbieter für die Projektierung, den Bau und den Betrieb von digitalen Infrastrukturen hat im Oktober 2022 die SAS Kabelservice GmbH mit Hauptsitz in Wittenberg (Sachsen-Anhalt) übernommen. SAS Kabelservice ist in Brandenburg, Niedersachsen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen als Komplex-Dienstleister für Vodafone und andere Unternehmen tätig. Anfang Oktober hatte die Netzkontor Gruppe bereits einen Servicedienstleister akquiriert.



„Wir bauen damit unsere starke Position als Dienstleister für digitale Infrastrukturen weiter aus. Das Service- und Installationsgeschäft für Glasfaser und Glasfaser-Koaxialnetze in den Netzebenen NE3, NE4 und NE5 ist für uns sehr attraktiv und bietet ein hohes Potenzial“ sagt Dr. Jürgen Raith, CEO der Netzkontor Gruppe. „SAS Kabelservice hat

in dem Markt einen erstklassigen Ruf für schnelle und effiziente Problemlösungen und passt somit hervorragend zu uns“, ergänzt Raith.

Geschäftsführer der SAS bleiben Dipl.-Ing. Klaus-Peter Hobusch und Mandy Kolodziej. „SAS und ihre Mitarbeiter:innen werden weiterhin als Ansprechpartner für unsere Kunden zur Verfügung stehen und sie mit der gewohnten Qualität versorgen“, so Mandy Kolodziej. (CBT) ■

Glasfaserausbau

„ruhrfibre“-Projekt in Essen startet

Startschuss für das „ruhrfibre“-Projekt in Essen: Die Stadt Essen will den Ausbau des Glasfasernetzes im Stadtgebiet vorantreiben. Der Anteil an Glasfaseranschlüssen ist in Essen bisher unterrepräsentiert, nur sechs Prozent der Privathaushalte und acht Prozent der gewerblichen Adressen sind derzeit an das Glasfasernetz angeschlossen. Im März dieses Jahres hatte der Rat der Stadt Essen der Gründung einer gemeinsamen Netzgesellschaft mit dem Projektentwickler metrofibre zuge-

stimmt, um ein integriertes Glasfasernetz zu erschließen. Der Vertrag konnte inzwischen geschlossen werden, damit geht das Projekt „ruhrfibre“ Ende November 2022 offiziell an den Start.

Auch die Deutsche Telekom ist in der Ruhrmetropole aktiv: Im März hatte sie angekündigt, dort 250.000 Glasfaseranschlüsse bis 2026 bauen zu wollen.

Der Projektentwickler metrofibre will den Glasfaserausbau in Deutschland über Partnerschaften zwischen Städten, Inves-

toren und Projektentwicklungsexperten beschleunigen – privatwirtschaftlich finanziert, ohne den Einsatz von öffentlichen Geldern. metrofibre wird von den Telekommunikationsexperten Arndt Rautenberg, Christopher Rautenberg, Dr. Hai Cheng und Andreas Kindt geleitet. Hinter dem Unternehmen steht der Infrastruktur-Investor DIF Capital Partners. Kern des Konzepts ist ein Open Dark Fibre-Glasfasernetz, das Internet Serviceprovider als offene Infrastruktur pachten können. metrofibre kündigt an, das Netz als hochleistungsfähige P2P(Punkt zu Punkt)-Architektur zu errichten.

Im Zuge des „ruhrfibre“-Projekts sollen in Essen rund 150.000 Haushalte sowie Unternehmen, Krankenhäuser und öffentliche Einrichtungen in den kommenden drei Jahren Zugang zum Glasfasernetz von ruhrfibre bekommen. „Der Glasfaserausbau in Deutschland geht viel zu schleppend voran“, bemängelt Arndt Rautenberg, Vorsitzender des Beirats und Mitgründer von metrofibre und ergänzt: „Dass wir mit einer Anschlussquote von 7,1 Prozent zu den Schlusslichtern der OECD gehören, ist bekannt. Staatliche Subventionen führen dabei zu der absurden Situation, dass viele Dörfer etwa in Schleswig-Holstein oder in Bayern bald eine höhere FTTH-Anschlussquote aufweisen als die meisten Großstädte. Das wollen wir ändern.“ (CBT) ■



Hinter dem Projektentwickler metrofibre stehen mit Andreas Kindt, Arndt Rautenberg, Geschäftsführer Christopher Rautenberg und Dr. Hai Cheng erfahrene Telekommunikationsexperten als Gründerteam (v.l.n.r.)

© Jochen Rolfes

Open Access

Deutsche Glasfaser und Vodafone kooperieren

Für die neue Zusammenarbeit haben die Deutsche Glasfaser und Vodafone Ende November 2022 eine Wholesale-Kooperation über eine Laufzeit von mindestens zehn Jahren geschlossen. Der Vertrag bietet Vodafone bundesweit Zugang zum FTTH-Netz von Deutsche Glasfaser (DG). Im Gegenzug bringt die Kooperation die DG ihrem Ziel näher, den ländlichen und suburbanen Raum Deutschlands schnell und umfassend mit Glasfaser zu versorgen, beschreibt das Unternehmen den Vorteil der Kooperation

DG betont, grundsätzlich auf Open Access zu setzen. Der freie Zugang zum Netz forcieren den effizienten Glasfaserausbau und den fairen Wettbewerb der Leistungen und Angebote sowie den verantwortungsbewussten Einsatz von Ressourcen. Open Access ermögliche außerdem Glasfaserkunden Wahlfreiheit zwischen verschiedenen Angeboten. Das Netz werde stärker ausgelastet und dessen Wirtschaftlichkeit erhöht.

Ab Herbst 2023 soll Vodafone im Rahmen der Wholesale-Ver einbarung Zugriff auf das Netz von Deutsche Glasfaser haben.



Vodafone kann damit perspektivisch bis zu sechs Millionen zusätzliche Haushalte erreichen. (CBT) ■

ANGA COM 2023

ANGA COM und VATM erweitern Zusammenarbeit

Die ANGA COM, Europas Kongressmesse für Breitband, Fernsehen und Online, und der VATM Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten e.V. haben zur ANGA COM 2023 eine erweiterte Partnerschaft vereinbart. Die Kooperation bezieht sich auf gemeinsame Strategie-Panels innerhalb des Kongressprogramms und die Bewerbung von Standfläche. Die ANGA COM findet vom 23. bis 25. Mai 2023 in Köln statt.



Innerhalb des Kongressprogramms wird es zwei Kooperationspanels geben. Eines zum Thema Finanzierung des Glasfaserausbaus und eines zu Energiemanagement und Nachhaltigkeit in der Breitbandbranche. Der VATM kann zudem seinen Mitgliedern noch attraktivere Standangebote für die Teilnahme an der Ausstellung unterbreiten. Das umfasst auch kompakte Messepräsenzen innerhalb der Sonderfläche Small Enterprise Park. Diese richtet sich an kleinere Unternehmen und Start-Ups, die noch nicht an der ANGA COM teilgenommen haben und für die Präsentation ihrer primär digitalen oder softwarebasierten Leistungen keinen klassischen Messestand benötigen.

<https://angacom.de> (CBT) ■

Immer. Sicher. Dicht.

hauff
technik®

Perfekte Gebäudeabdichtungen
Hausanschluss in offener und geschlossener Bauweise

Glasfaser für die Telekommunikationswende

Glasfaser – ohne Wenn und Aber

Aus einem Kann ist ein Muss geworden. Glasfaser ist die Technologie der Wahl, wenn es um den digitalen Standort Deutschland geht. In Krisenzeiten offenbart sich, was fehlt, beziehungsweise besser laufen könnte.

Corona und der Krieg in der Ukraine haben die eher behäbige Entwicklung beim Breitbandausbau in Deutschland in Gang gebracht. Geld im Markt ist genug vorhanden und es wird investiert.

Mit Glasfaser wird Deutschland zum Chancenland für die digitale Zukunft in der Stadt und auf dem Land. Und Stadtwerke werden zu Carrier-Werken und zum Rückgrat digitaler Standorte.

Von Michael Neska und Daniel Röcker, carrierwerke GmbH

Deutschland befindet sich in einer Wende-Zeit. In den letzten Monaten war viel von Wende die Rede. Zuletzt, im Februar 2022, rief Bundeskanzler Olaf Scholz angesichts des russischen Überfalls auf die Ukraine eine Zeitenwende aus. Wir kennen die Mobilitätswende und erleben derzeit, wie wichtig eine funktionierende Infrastruktur dafür ist. Die Deutsche Bahn hat derzeit viel mit ihrer Netzmodernisierung zu tun. Der Ausbau von E-Mobilität für die Straße ist politisches Ziel, für das es jedoch eine gesicherte Energieversorgung sowie Ladeinfrastruktur braucht. Die aktuelle Themenagenda hat noch mehr zu bieten: Bildung, Verwaltung, Gesundheit, mobiles Arbeiten, intelligente Stadt und vieles mehr. Alle diese Themen erfordern eine kräftige Telekommunikationswende hin zum weiteren Ausbau der Glasfaser. Ohne geht es nicht.

Glasfaser kommt voran

Die gute Nachricht lautet: Es geht beim Glasfaserausbau voran. Laut BREKO hat seit Mitte 2022 ein Viertel der Haushalte in Deutschland die Möglichkeit, Glasfaseranschlüsse zu nutzen. Der Verband ist zuversichtlich, dass die Ziele der Bundesregierung bis 2025 erreicht werden können. Dann sollen mindestens 50 Prozent der Haushalte und Unternehmen ans Glasfasernetz angeschlossen sein. Bis 2030 sollen alle über Glasfaseranschlüsse und den neuesten Mobilfunkstandard 5G verfügen. Es bewegt sich etwas. Doch das Ziel bis 2025 zu erreichen, bleibt ambitioniert. Nach wie vor kommt Deutschland im internationalen Glasfaser-Vergleich nicht über einen Mittelplatz hinaus. Und Glasfaser wird zur Standortfrage.

Schauen wir genauer hin, dann ist nicht nur die Zahl der Glasfaseranschlüsse in Deutschland gestiegen, sondern die Zahl der gigabitfähigen Anschlüsse insgesamt. Das ist erfreulich, doch zukunftsweisende digitale Lösungen im größeren Maßstab lassen sich nur mit Glasfaser realisieren. Neben der Mobilitätswende sind dies beispielsweise der Mobilfunkstandard 5G und die Digitalisierung von Verwaltung



und Gesundheitswesen. Allerdings legen einzelne Player im Markt der Entwicklung immer wieder Steine in den Weg – Stichwort Open Access. Wir befinden uns jedoch in wirtschaftlichen Krisenzeiten, die Kooperation+en sinnvoll machen. Offene Netze reduzieren Kosten, bieten eine Win-win-Situation für alle Beteiligten und schaffen mehr Angebot für Kund*innen. Ähnlich ist es beim Überbau. Wo ein Glasfasernetz besteht, braucht es kein zweites. Hier sind die Perspektiven einzelner Marktteilnehmer häufig noch allzu unterschiedlich und besonders größere Unternehmen lassen gerne die Muskeln spielen.

Vorteil: Glasfaser

Die Geschichte der Telefonie ist ein Meisterwerk der Ingenieurskunst, vor allem in Deutschland. Vor 160 Jahren präsentierte Philipp Reis in Frankfurt erstmals einen Telefonapparat. Kupferkabel für die Signalübertragung sind nach wie vor Teil von Netzinfrastrukturen. Innovationen machten es möglich, die Lebenszeit dieses Dinosauriers bis heute zu verlängern. Das ist beeindruckend, aber ohne nachhaltige Zukunftsaussichten. Denn die heißt Glasfaser. Die Übertragung von Lichtsignalen bietet Geschwindigkeiten, die die elektrischen Signale über Kupfer- und Fernsehkabel unter realen Bedingungen nicht erreichen können. Das ist nichts Neues, aber angesichts der dadurch entstandenen Möglichkeiten ein zentrales Argument. Es gibt nahezu keine Leistungsverluste und die Latenzzeiten sind so gering, dass die Signale in Echtzeit übertragen werden können. Dies macht nicht nur Videostreaming und Gaming mühelos, sondern auch das „Neue Normal“, also das Arbeiten von Zuhause oder anderswo, möglich. Mit anderen Worten: die Zeitverschwendung liegt nicht mehr in den Ladezeiten.

Was dem Einzelnen recht ist, das kann Unternehmen, Verwaltung und Kommunen nur billig sein. Richtig ist, dass der Bau von Glasfasernetzen kapitalintensiv ist. Nicht zuletzt dank Investoren und auch kommunalen Unternehmen stehen neben privatwirtschaftlichen Finanzmitteln auch öffentliche Gelder zum Beispiel in Form von Förderungen zum Glasfasernetzbau zur Verfügung. Glasfaser schafft Mehrwert und Wertsteigerung. Immobilien mit entsprechendem Anschluss, zum Beispiel der Wohnungswirtschaft, werden attraktiver. Und auch, wenn der

Glasfaseranschluss heute noch nicht das entscheidende Argument für das Mieten einer Wohnung ist, wird es auch hier in naher Zukunft heißen: Ohne geht nicht! Das gilt natürlich auch für den Kauf von Immobilien. FTTH ist die beste Lösung, Nachrüsten von FTTC und FTTB hinein in die Wohnung ist heute ebenfalls problemlos möglich.

Voraussetzung dafür ist ein vorhandenes Glasfasernetz. Neben den großen nationalen und regionalen Telekommunikationsunternehmen entdecken Stadtwerke und Versorgungsunternehmen die Vorteile eines leistungsstarken Telekommunikationsnetzes. Stadtwerke sind bezüglich Infrastruktur und Versorgung ohnehin Experten. Mit starken Partnern an ihrer Seite können sie noch einen Schritt weiter gehen und nachhaltig in die Zukunft investieren. Der Löwenanteil der Kosten entfällt erfahrungsgemäß auf die Baukosten und kann daher Amortisationszeiten von 20 bis hin zu 40 Jahren bedeuten. Nun kommt es auf das Geschäftsmodell des Stadtwerks an. Will es das Netz selbst

betreiben, mit eigenen digitalen Angeboten für Endverbraucher*innen und Unternehmen? Oder will es die Netzkapazitäten an andere Leistungsanbieter vermieten? In jedem Fall ist es für die Region ein immenser Vorteil, wenn wichtige Infrastruktur weiterhin in den Händen von Stadtwerken liegt.

Telekommunikationswende schaffen

Glasfaser kann Stadtwerke und Kommunen zu Telekommunikationsanbietern machen und ihnen ein neues Geschäftsfeld eröffnen. Ähnlich wie beim Kupferkabel wird diese Technologie sehr lange halten, sodass kein Nachrüsten erforderlich ist. Langlebigkeit schafft Planungssicherheit und die braucht es für die ganz großen Themen wie digitale Verwaltung, Mobilitätswende, Klima, 5G und Smart City. Smart City ist ein Konzept, das sich nicht auf den urbanen Lebensraum beschränkt. Die Telekommunikationswende bedeutet für smarte Städte ein intelligentes Miteinander neuer, digital gestützter Formen des Lebens und Arbeitens. Es ist die Integration vieler Aspekte in einem Gesamtkonzept. Die jährliche Smart-City-Studie von Haselhorst Associates zeigt die Entwicklungen in Deutschland. Es handelt sich vielerorts noch um einzelne Leuchttürme, etwa bei der Verwaltung oder der Mobilität. Und dies belegt, dass die Investition in Glasfaser mehr ist als eine bloße Technologieinvestition.

Nach wie vor bestimmen Papier und Telefax die Arbeit zahlreicher öffentlicher Verwaltungen. Wenn die elektronische Steuererklärung ELSTER immer noch als Beispiel für digitale Angebote genannt wird, spricht dies Bände. Schulen und Hochschulen haben in Sachen digitaler Unterrichtsformate eine starke Lernkurve gezogen. Doch was nützen gute Didaktik und moderne Hard- und Software, wenn das Netz schwach ist? Hier ist Glasfaser ein Muss, ohne Wenn und Aber. Die Kommunen als Verwaltungs- und Schulträger haben ein großes, aber lohnendes Feld zu bespielen. Gleiches gilt für das Thema der Mobilität. Digitalisierung trifft hier auf Klimaschutz. Dies beginnt beim autonomen Fahren und setzt sich fort über intelligente Konzepte zur Steuerung des innerstädtischen Verkehrs, zur



carrierwerke GmbH

Heinrich-Hertz-Straße 11

69190 Walldorf

info@carrierwerke.de

+49 (0)6227 89937-37

Als Team verfügen wir über langjährige Erfahrung in der Telekommunikationsbranche. Und das zählt sich aus: Wir sind in der Welt der Telekommunikation nicht nur zuhause, sondern auch bestens vernetzt. Deshalb gehen unsere Leistungen weit über die eines klassischen technischen Dienstleisters hinaus. Wir stehen unseren Kunden bei allen Themen rund um die Vermarktung ihres Telekommunikationsnetzes über die Optimierung der Prozesse bis hin zur Schulung der Mitarbeiter*innen mit Rat und Tat zur Seite. Netz, Dienste, Software, Beratung und viel Herz – das ist die „Alles-aus-einer-Hand“-Philosophie der carrierwerke. Das schafft langfristige Partnerschaften und erfolgreiche Projekte. Und das ist unser Ziel.

einfachen Nutzung von Car-Sharing-Angeboten oder auch zur Steuerung von Batterie-Ladeinfrastrukturen. Für alle diese vernetzten Anwendungen müssen riesige Datenmengen in Echtzeit transportiert und verarbeitet werden.

Dabei ist bereits die Glasfaser an sich der Schritt in die richtige Richtung: Ihre CO₂-Bilanz ist deutlich besser als die der anderen Technologien. Glasfasernetze verbrauchen nämlich bis zu 3-mal weniger Strom als kupferbasierte Vectoring/Super-Vectoring-Netze (FTTC) und bis zu 6-mal weniger Strom als TV-Kabelnetze (in der Variante DOCSIS 3.1). Der Einsatz von Glasfaser als Rückgrat intelligenten Lebens und Arbeitens reduziert somit Verschwendung und schont Ressourcen. Nur so gelingt die Telekommunikationswende. Doch dies setzt ein Konzept voraus. Die Daseinsvorsorge gilt nicht nur einzelnen Bürger*innen, sondern auch den Unternehmen. Der Mobilfunkstandard 5G ermöglicht mobile Datenübertragung in Echtzeit. In geschlossenen Campusnetzen lässt sich 5G beispielsweise abgesichert zur Steuerung der Fertigung und weiterer Prozesse einsetzen. Dies schafft Produktivitätsgewinne und Standortvorteile. Glasfaser ist



© carrierwerke

dafür die Voraussetzung. Ohne Glasfaser geht es nicht.

Glasfaser lebt vom Mitmachen

Der Erfolg hat bekanntlich viele Väter und Mütter. Für digitale Infrastrukturen werden schnelle Planungs- und Genehmigungsverfahren benötigt, um den dringenden Bedarf zu decken. Es braucht Geld und ein nachhaltiges Geschäftsmodell. Einen starken Partner zur Seite zu haben, der dabei hilft, aus einem Stadtwerk ein „Carrierwerk“ zu machen, ist dabei essenziell. Das Rückgrat eines erfolgreichen Geschäftsmodells bilden technische Dienstleistungen für den Netzbetrieb, automatisierte und digitale Prozesse, ein durchdachtes Tarif- und Marketingkonzept sowie geschulte Mitarbeiter*innen. Wir als carrierwerke haben diesen ganzheitlichen Blick auf Betrieb und Vermarktung von Telekommunikationsnetzen. Wenn die Zahl der

Kund*innen anfangs noch gering sein sollte, helfen wir dem Stadtwerk, die Nachfragen seiner Kund*innen zu bündeln. Die Bündelung ermöglichen wir durch White-Label-Dienste, die wir als Dienstleister produzieren, um sie besonders kostengünstig anbieten zu können. Stadtwerke, die mit uns zusammenarbeiten, können ihre Tarife nach ihren Wünschen gestalten, da es keine Bandbreiten- und Traffic-Begrenzungen gibt. Unser Telefonie-White-Label-Vorleistungsprodukt ist eine glasklare Voice-Over-IP-Lösung. Wir haben aber auch Alternativen für Endkund*innen, die noch einen analogen Anschluss haben. Außerdem bieten wir Rufnummern und Rufnummernblöcke gemäß den rechtlichen Rahmenbedingungen kostenfrei an. Auf diese Weise kann ein „Carrierwerk“ individuelle Tarife mit zahlreichen Möglichkeiten zur Auswahl stellen.

Im Bereich TV ist neben IPTV auch die TV-Grundversorgung mit DVB-C-

Signalen besonders für die Wohnungswirtschaft von großem Interesse. Deshalb stellen die carrierwerke beide Dienste zur Verfügung. Doch was nützt ein technisch einwandfreies Netz und ein breites Tarifangebot, wenn die Endkund*innen es nicht verwenden? Zielgruppenorientierte Vermarktung und ein pfiffiges Marketingkonzept sind deshalb von essenzieller Bedeutung für den Erfolg des Projektes. Auch hier – Sie ahnen es bereits – stehen wir Ihnen mit Erfahrung und Know-how zur Seite.

Glasfaser lebt vom Mitmachen – und zwar von Anfang an! Es tut sich etwas in Deutschland, doch es geht noch viel mehr. Als der Physiker Philipp Reis im Jahr 1861 erstmals telefonierte, revolutionierte er die Kommunikation. Die Welt verändert sich und entwickelt sich weiter. Die Zukunft braucht Modernität. Glasfaser ist der Weg dorthin. Ohne Wenn und Aber. ■



© carrierwerke GmbH

Michael Neska (re.) ist Geschäftsführer, Daniel Röcker (li.) verantwortet als Prokurist die Bereiche Vertrieb & Marketing der carrierwerke GmbH.

wir setzen neue impulse garantiert

Nachhaltige Systemintegration mit unserem einzigartigen One-Stop-Shopping Angebot. Unsere langjährige Expertise und unser Qualitätsversprechen für perfekte End-to-end Konnektivätslösungen. Mehr unter: [amadys.com](https://www.amadys.com)



shaping
tomorrow

Interview mit Dieter Kynast, Geschäftsführer Pott Kabelservice GmbH

Das letzte seiner Art in Deutschland?

Das nach Unternehmensangaben zurzeit größte FTTH-Projekt der deutschen Wohnungswirtschaft steht kurz vor seinem Abschluss. Dieter Kynast erläutert im Interview über die Vorgehensweise von POTT – und warum er glaubt, dass Projekte dieser Größenordnung in Zukunft unwahrscheinlicher werden.

Interview: Claudia Boss-Teichmann

Das Ausbauprojekt wird vom Glasfaserspezialisten POTT, Teil der BTV Multimedia Group, im Auftrag der ImmoMediaNet, einer Tochtergesellschaft der SAGA, in Hamburg durchgeführt und läuft seit 1. Oktober 2018.

Cable!vision Europe: Herr Kynast, zunächst einmal die wichtigsten Zahlen und Daten zum Projekt „Lucia“: Wie sieht der Zeitrahmen aus, wie viele Wohneinheiten werden angeschlossen, wie viele Mitarbeiter sind beteiligt?

Dieter Kynast: Das Projekt wurde am 1. Oktober 2018 mit dem Ziel gestartet, 117.000 Wohnungen in gut vier Jahren zu installieren. Stand heute bin ich sehr zuversichtlich, dass wir das am 28. Februar 2023 erreicht und das Projekt damit formal abgeschlossen haben werden. Das heißt: Alles, was baubar ist, wird fertig sein. Wie bei jedem Bauprojekt gibt es immer einzelne Nachzügler, weil z. B. Mieter den Zugang verweigert haben oder Baubehinderungen vorlagen.

Bis zum Projektende werden wir 1.000 Multifunktionsgehäuse installiert, 7.000 bis 8.000 Kilometer Kabel verbaut, 5.000 Verteilerkästen in Kellern montiert und rund 200 Mitarbeiter zeitgleich in dem Projekt beschäftigt haben. Das Herzstück bilden die 100 Mitarbeiter, die im Feld arbeiten. Gesteuert wird alles von einem siebenköpfigen Projektteam.

Wer ist der Auftraggeber des Projektes?

Unser Auftraggeber ist die Hamburger Unternehmensgruppe Saga, eine der größten Wohnungswirtschaften Deutschlands, genauer gesagt die ImmoMediaNet, welche für die Saga die Netze betreibt. Das waren über viele Jahre Koax-Netze.



Dieter Kynast ist Geschäftsführer von POTT Kabelservice und verantwortlich für das Ausbauprojekt Lucia

„Jede Minute, die man in die Vorbereitung investiert, spart man später beim Ausbau.“

Beim Ausbau der NE4 liegen die Herausforderungen vor allem in der Projektorganisation. Wie sind Sie vorgegangen, um solch ein großes Projekt zu stemmen?

Jede Minute, die man in die Vorbereitung investiert, spart man später beim Ausbau. Eine extrem gute Prozessorganisation und -durchführung sind daher das A und O, um Glasfaserausbau wirtschaftlich durchzuführen. Mit der Planung, Logistik und Terminierung haben wir drei Monate vor Baubeginn begonnen. Wir haben dabei überlegt, wie die Prozesse aussehen müssen, die für unsere Bauweise funktionieren. Alle Prozessschritte sind in der IT hinterlegt, von der Logistik über das Workforce Management bis zur Dokumentation. Wir haben für das Projekt auch eine eigene IT-Lösung entwickelt: Unser Optical Cable Project Management System (OPTICAS).

Ein wichtiges Prinzip: Es darf nichts zum Techniker gelangen, das nicht vorbereitet ist. Die Person, die an der Planung beteiligt war, steht nicht immer zur Verfügung, das heißt, es muss alles selbsterklärend sein.

Durch Instrumente wie Dashboards können wir die Prozesse in Echtzeit verfolgen. So sehen wir beispielsweise sofort, wenn ein geplanter Termin bei einem Mieter nicht zustande kommt – und nicht erst dann, wenn sich der Kunde z. B. am nächsten Tag beschwert. Jeder hat Zugang zu diesen Informationen, natürlich die Kolleginnen und Kollegen im Projektteam, die Manager, aber auch die Techniker im Feld über ihre Smartphones oder Tablets.

In die Software ist auch ein Qualitätsmanagement-System integriert. Die Installations- und Leitungsqualität in jeder Wohnung wird durch Fotos dokumentiert. Diese wird von den Bauleitern kontrolliert. Auch unser Auftraggeber kann alles in Echtzeit sehen, wir sind gläsern für ihn. Das war anfangs für manche Mitarbeiter ungewohnt, aber letztlich überwiegen für alle die Vorteile.

Was ist neben der Prozessorganisation noch wichtig?

Entscheidend ist der Team Spirit. Im Team muss ein Bewusstsein dafür entstehen, dass alle gemeinsam an einem großen Projekt arbeiten. Um das zu fördern, haben wir z. B. gemeinsame Events veranstaltet, sind mit den Kollegen zum Essen gegangen.

Auch gegenüber den Mietern ist die richtige Kommunikation sehr wichtig. Wie sieht hier Ihr Konzept aus?

Die Hauptschwierigkeit bei Ausbauprojekten der Wohnungswirtschaft: Es sollen alle Wohnungen ausgebaut werden. Doch manche Mieter sind nicht begeis-

tert und erkennen eventuell den Mehrwert nicht. Nach unseren Erfahrungen sind nur etwa ein Drittel der Bewohner der großen Objekte der Wohnungswirtschaft überzeugt vom Glasfaserausbau, ein Drittel lässt ihn zu, ein weiteres Drittel lehnt ihn ab. Und wenn der Mieter im Erdgeschoss nicht mitmacht, kann im ersten Stock nicht installiert werden.

Um diesen Problemen entgegenzuwirken, haben wir ein fünfstufiges Kommunikationskonzept entwickelt, das auch mehrsprachig zur Verfügung steht. Das Prinzip dahinter: informieren, überzeugen, motivieren. Dazu gehört die Gesprächsführung mit scheinbar banalen Vorgehensweisen, die aber für den Erfolg entscheidend sind. Ein Beispiel: Wenn ein Mieter sagt: „An dem Termin passt es mir aber nicht“, kann man ihn fragen: „Wer gießt denn bei Ihnen die Blumen, wenn Sie im Urlaub sind? Könnten Sie nicht dieser Person den Schlüssel geben?“ Es muss außerdem auf unterschiedlichen Kanälen und redundant informiert werden. Zwei Tage vor dem Installationstermin hängen wir beispielsweise eine Karte zur Erinnerung an die Wohnungseingangstür.

Im Lauf des Projekts ist uns die Kommunikation immer besser gelungen. So haben wir es geschafft, dass wir 90 Prozent der Wohnungen zum von uns vorgeschlagenen Ersttermin installieren konnten.

Damit das funktioniert, ist sicherlich eine gründliche Schulung der Mitarbeiter wichtig? Welchen Stellenwert hat das bei dem Projekt Lucia?

Unser Akademiekonzept ist eines unserer Highlights und einer der Erfolgsfaktoren. Generell sind die Techniker handwerklich sehr gut qualifiziert. Wir haben festgestellt, dass wir aber ein viel breiteres Spektrum an Fähigkeiten trainieren müssen. Unser Schulungskonzept besteht jetzt aus 50 Themenbereichen. Beispielsweise muss man lernen, mit unseren standardisierten Prozessen mit hohem Effizienzdruck umzugehen. Außerdem arbeiten wir im Bestandsbau, das heißt, in bewohnten Wohnungen, in der Privatsphäre von Menschen. Daher bestand viel Schulungsbedarf in den sogenannten Soft Skills, für unsere internationalen Partner, aber genauso für die deutschen. Freundlichkeit, Sauberkeit, Engagement, Zuverlässigkeit – das sind Eigenschaften, die für



© POTT Kabelservice

Oktober 2018: Der erste von 117.000 Wohnungsanschlüssen ist installiert

purtel.com Der IP-Dienstleister 2.0

Wir liefern die Dienste und mehr!

Freuen Sie sich mit uns auf ein spannendes neues Jahr 2023.

2023

purtel

Wir liefern die Dienste

Mieter wahrnehmbar und wichtig sind. Entscheidend ist, dass die Mitarbeiter die richtige Einstellung entwickeln: So kann man eine Kundenbeschwerde als Chance betrachten, sich zu verbessern, oder als persönlichen Angriff.

Die Angebote richten sich vor allem an Disponenten, Bauleiter und Teamleiter, damit diese ihre Mitarbeiter schulen und richtig führen können. Allerdings haben auch alle schon viel mitgebracht.

Unser Konzept können wir nach Ende des Projekts am Markt anbieten. Es gibt

meiner Meinung nach zu wenig Schulungen, die auf das mittlere Management abzielen. Und zu wenige für Soft Skills.

„Es gab keinen einzigen Tag, an dem wir wegen fehlendem Material nicht bauen konnten.“

Macht sich Materialknappheit auch beim FTTH-Ausbau bemerkbar?

Sicher sind auch wir davon betroffen. Doch auch hier hat uns unsere Vorpla-

nung geholfen. Wir haben im Vorfeld sehr genau ermittelt, welches Material wir in welcher Menge brauchen. So haben wir einen Material-Forecast mit der braun teleCom aus unserem Unternehmensverbund, der BTV Multimedia Group, gemacht. Es gab keinen einzigen Tag, an dem wir wegen fehlendem Material nicht bauen konnten. Wir haben lange vor Baubeginn gesehen, wenn es knapp werden könnte.

braun teleCOM hat Kabel und Speedpipes geliefert, Holm, ein weiteres Unterneh-



FTTH-Ausbau hat viele technische und organisatorische Herausforderungen auf allen Netzebenen.

Am Ende muss aber immer ein Techniker in eine vermietete Wohnung und dort: Bohren, schrauben, spleißen und staubsaugen!

Die Herausforderung



- Objektabhängig sind weniger als 1/3 aller Bewohner von einer Glasfaserausbaubarkeit in ihrer Wohnung begeistert.
- Andere Mieter sind eher mäßig interessiert.
- Bis zu 1/3 der Bewohner lehnen Installationsarbeiten in ihrer Wohnung ab oder erkennen den Mehrwert nicht.

Wie kommen wir in 30 Mio. Wohnungen mit sehr unterschiedlicher Mietermotivation, um eine wirtschaftlich sinnvolle Vollversorgung sicherzustellen?

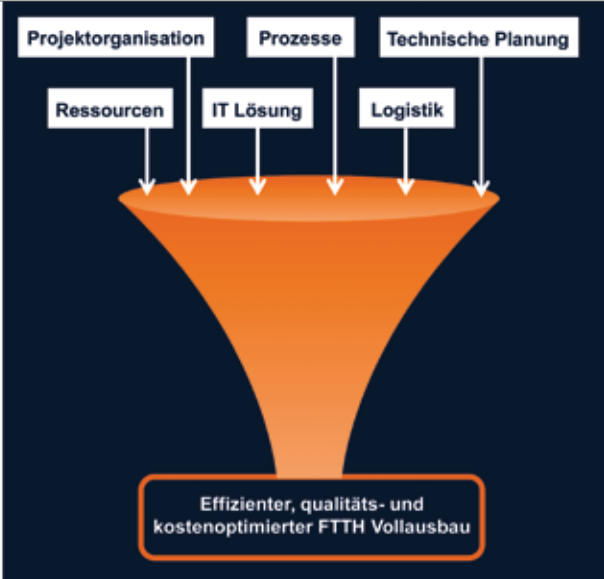
© POTT Kabelservice

Eine große Herausforderung bei wohnungswirtschaftlichen Ausbauprojekten liegt darin, die Mieter von den Vorteilen des FTTH-Ausbaus zu überzeugen

Das Lösungsmodell

Technisch

- FTTH PON Netze sind technisch ausgereift
- Der Ausbau ist weniger eine technische als eine prozessual- und organisatorische Herausforderung unter Berücksichtigung der sehr unterschiedlichen Mietermotivationen und baulichen Besonderheiten großer Wohnobjekte



© POTT Kabelservice

POTT Kabelservice hat eine auf das Projekt zugeschnittene Projektorganisation entwickelt, bei der alle Bausteine ineinander greifen. Als Plattform wurde eine eigene IT-Lösung entwickelt: das Optical Cable Project Management System (OPTICAS).

men unserer Gruppe, Verbrauchsmaterial und Brandschutzpaste. Die Partnerfirmen haben uns mit ihrer Logistik gut begleitet, das war ein tolles Erlebnis.

Wie hoch ist der Anteil ausländischer Partnerunternehmen, aus welchen Ländern kommen diese?

70 Prozent der Mitarbeitenden kommen aus anderen Ländern. Der Länderschwerpunkt liegt jetzt bei Südost-Europa. Unser größter Partner kommt momentan aus dem Kosovo, ein weiterer großer Partner aus Polen, weitere aus Griechenland, Mazedonien und Kroatien. Die Zusammenarbeit mit den ausländischen Partnern macht Spaß, das sind handwerklich sehr gute und sehr motivierte Menschen. Die lassen nicht um halb vier den Schraubenzieher fallen, sondern installieren auch mal abends um 20 Uhr nach Feierabend des Kunden. Wichtig war auch hier, dass wir die Partner – aus dem Inland und aus dem Ausland – nicht als anonyme Masse betrachten, sondern den einzelnen Menschen sehen, etwa mit den Technikern ins Restaurant gehen. Davon profitieren wir noch zusätzlich, da wir etwas über deren Blickwinkel auf die Arbeit erfahren und diesen in unsere Prozesse einfließen lassen können.

Es gab allerdings auch Partnerfirmen, die unsere Anforderungen nicht erfüllt und von denen wir uns getrennt haben. Natürlich darf man nicht vergessen: Die Menschen arbeiten letztlich, um Geld zu verdienen. In der Coronazeit

gab es in vielen Ländern ein großes Beschäftigungsproblem, ohne dass dort ausreichende soziale Sicherungssysteme existieren. Das war ein wichtiger Motivationsschub für die ausländischen Partnerfirmen. Wichtig ist auch, dass das Geld in Richtung der Partner schnell fließt. Wer mit ausländischen Unternehmen zusammenarbeitet weiß: Die hohen Anforderungen an die Dokumentation machen Zahlungsprozesse sehr langwierig. Da wir aber schon alle Prozesse vollständig in unserer IT abgebildet haben, bedarf es nur eines Knopfdrucks, um die Rechnung zu erstellen. Dies macht es unseren Partnern möglich, ihre Mitarbeiter pünktlich zu bezahlen – ein wichtiger Motivationsfaktor.

Arbeitskräftemangel war für Sie kein Thema?

Damit haben wir kein Problem – wir haben viele Mitarbeiter mit guten handwerklichen Grundqualitäten. In den fehlenden Fertigkeiten muss man gezielt schulen.

„Die TKG-Novelle hat große Investitionen in die NE4 abgewürgt.“

Wie beurteilen Sie die Auswirkungen der TKG-Novelle auf den FTTH-Ausbau?

Das Projekt Lucia ist, soweit wir wissen, das größte dieser Art in Deutschland, wenn nicht in Europa. Und: Es wird das



POTT Kabelservice GmbH

Hermann-Wüsthof-Ring 12

21035 Hamburg

Tel. 040 65 69 35-0

E-Mail: info@pott-kabel.de

www.pott-kabel.de

letzte dieser Art in Deutschland sein! Die TKG-Novelle hat große Investitionen in die NE4 abgewürgt. Es wird weniger Projekte der Wohnungswirtschaft geben. Ich beobachte einen Wandel vom wohnungswirtschaftlich getriebenen zum vom Operator getriebenen Ausbau. Das heißt, es werden nicht mehr gesamte Wohnungsbestände, sondern einzelne Wohnungen nach Beauftragung des Kunden ausgebaut. So wird man es in den nächsten zehn Jahren nicht schaffen, 30 Millionen Wohnungen mit Glasfaser zu versorgen.

Die Besitzverhältnisse und die Finanzierung des Netzbaus sind unklar. Die Alternative zur bisherigen Umlagefähigkeit ist das Glasfaserbereitstellungsentgelt. Doch ich kenne keinen Marktteilnehmer, der dieses für den Ausbau nutzt. Der Investitionsanreiz ist nicht mehr da. Das mag sich in der Zukunft klären, es gibt auch eine Verfassungsbeschwerde gegen das entschädigungslose Sonderkündigungsrecht im TKG von willy.tel.

Zum Abschluss: Was sind die entscheidenden Faktoren für erfolgreichen FTTH-Ausbau?

Das sind toll motivierte Mitarbeiter, Techniker, die effizient arbeiten können, weil ein engagiertes Projektteam alles perfekt baureif vorbereitet hat. ■



200 Anschlüsse werden von den Mitarbeitern der Partnerfirmen täglich installiert

Neuer Firmensitz in Rendsburg bezogen

SELOCA mit neuen Services weiter auf der Erfolgsspur

Seit seiner Gründung 2015 ist der Spezialist für Refurbishing, Konfiguration und Logistikmanagement von Routern stetig gewachsen. Geschäftsmodell und Dienstleistungen für Kunden wurden dabei kontinuierlich erweitert. Nachhaltigkeit gehört zur DNA des Unternehmens, das bis 2025 klimaneutral sein will. Von Thomas Fuchs

In nur wenigen Jahren hat sich das Unternehmen SELOCA als einer der Pioniere im Green-IT-Markt in der Netzbetreiberbranche kontinuierlich profiliert: als systemrelevanter Anbieter und einer der Marktführer rund um die Wiederaufbereitung, Konfiguration und das Logistikmanagement von Routern und Set-Top-Boxen verschiedener Hersteller. Der Name ist Programm. „SELOCA steht für Service-Logistik und Callcenter“, erklärt Geschäftsführer Matthias Künsken. Wobei das Thema Callcenter aktuell aufgrund der hohen Nachfrage in den anderen Geschäftsbereichen sowie den damit verbundener hohen Vorinvestitionen noch nicht auf der Agenda steht. Der ehemalige Logistikmanager bei Sky/Premiere hatte das Start-up 2015 mit fünf weiteren Personen in Kiel gegründet. Seitdem hat das Unternehmen eine bemerkenswerte Wachstumsstory hinge-

legt. Sechs Jahre später, kurz vor Weihnachten 2021, bereitete das Unternehmen sein einmillionstes elektronisches Endgerät, eine FRITZ!Box, wieder auf. In diesem Jahr wurde mit dem Bau und Bezug einer neuen Lager- und Produktionsfläche im rund 30 Kilometer von Kiel entfernt liegenden Rendsburg der nächste Meilenstein erreicht. Das neue Gebäude verfügt über 2.000 Quadratmeter Produktions- und 1.000 Quadratmeter Lagerfläche. Nachhaltigkeit und Klimaschutz sind auch hier im Innen- und Außenbereich Programm. So ist das Flachdach mit einer Solaranlage für die autarke Energieversorgung bestückt.

Treue Mitarbeiter

Die ungewöhnliche Wachstums Geschichte wurde in den beiden vergangenen Jahren zu einem großen Teil von der Pandemie und Halbleiterkrise sowie

geopolitischen Entwicklungen getrieben. Insbesondere mittelständische Netzbetreiber haben in dieser Zeit für die Versorgung der Kunden mit Endgeräten und für die Übernahme weiterer Tätigkeiten einen zuverlässigen Partner gesucht und in SELOCA gefunden. Seit Ende 2019 hat sich die Mitarbeiterzahl von 30 auf rund 60 verdoppelt. Auffällig ist die starke Bindung der Mitarbeiter an ihr Unternehmen. Sehr viele sind den Weg vom alten Standort Kiel mitgegangen und werden täglich von unternehmenseigenen Bussen nach Rendsburg gefahren. Andere sind bereits umgezogen. Hinzu kommen die schon lange bestehenden Kooperationen mit dem Lebenshilfewerk Neumünster und der Stiftung Drachensee, die auch in Rendsburg fortgesetzt werden.

Platzrestriktionen

Noch rasanter ist der Anstieg bei den Netzbetreiberkunden verlaufen: Ihre Zahl wuchs im gleichen Zeitraum von 30 auf heute 72. Kein Wunder, dass SELOCA-Geschäftsführer Künsken beim Thema Neukunden erst einmal auf die Bremse drückt: „Klimawandel, Nachhaltigkeit und Ressourcenknappheit wirken wie Beschleuniger. Wir sind zur rechten Zeit mit den richtigen Diensten am Markt tätig. Dies spricht sich rasch herum. Das Ausmaß des Erfolgs hat letztlich jedoch auch uns überrascht.“ Dabei ist SELOCA schon seit einiger Zeit nicht nur für deutsche Netzbetreiber tätig. Kunden kommen inzwischen aus Österreich, der Schweiz und den Niederlanden. Das Unternehmen hat darauf reagiert und wegen zusätzlicher Nachfrage eine weitere, 500 Quadratmeter große Lagerhalle in der unmittelbaren Nachbarschaft angemietet. Zudem gibt es die Option,



© Thomas Fuchs

Blick in die 2.000 Quadratmeter große Produktionshalle von SELOCA am neuen Standort Rendsburg



© Thomas Fuchs

Aktuell arbeiten am Standort Rendsburg rund 70 Mitarbeiter

neben dem bestehenden Gebäude ein zweites in gleicher Größe zu errichten.

Neue Standbeine

Da die Refurbishing-Branche einem stetigen Wandel unterliegt, wurden das Geschäftsmodell und die Dienstleistungen für Kunden erweitert. Während das Refurbishing-Geschäft mit einem Anteil von 50 Prozent am Umsatz und insgesamt 500.000 Boxen jährlich stabil geblieben ist, haben sich die seit 2020 angebotenen Konfigurationsdienstleistungen sehr rasch zum zweiten wichtigen Standbein entwickelt. Mit heute über 150.000 Routern im Jahr tragen sie knapp 30 Prozent zum Umsatz bei. Aktuell greifen bereits über 50 Kunden auf diese Dienste zu. Ebenfalls positiv entwickeln sich die Lager- und Versanddienste. Dies machen aktuell einen Anteil von etwa 20 Prozent aus. Zählte man im Jahr 2018 rund 7.000 Versendungen an Endkunden, hat SELOCA in diesem Jahr bis Ende des 3. Quartals bereits über 60.000 Pakete versendet. Diese Dienstleistung nehmen inzwischen 25 Netzbetreiber in Anspruch, weitere zehn stehen dafür auf einer Warteliste.

Durch die Wiederaufbereitung von Routern und Modems spart SELOCA in diesem Jahr rund 150 Tonnen CO₂ ein. Zudem lassen sich die Verschwendung wertvoller Ressourcen wie Gold, Platin, Aluminium, Kupfer und Tantal, das zu den seltenen Erden gehört, vermeiden.

SELOCA rüstet aktuell in allen Bereichen die systemischen und personellen Ressourcen weiter deutlich auf. Die Lage bei Routern scheint sich trotz anhaltender Halbleiterkrise teilweise zu entspannen. Die Hersteller haben sich umgestellt und alternative Bezugsquellen aufgebaut. So sind laut Künsken für die Netzbetreiber wieder mehr Lieferungen von Neugeräten an Kunden möglich geworden.

Bahnbrechendes Glasfaserkabel HFiberCORE™ spart Zeit und erhöht die Kapazität

Mit der Entwicklung vom neuen 180µ HFiberCORE™ LWL-Kabel hebt HF Technikpartner GmbH das Glasfaserkabel auf das nächste Level – eine echte Innovation!

Mit den neuen, dünnen Glasfaserkabeln wird in vielen Fällen die vorhandene Kapazität ausreichen und somit werden zusätzliche Erdarbeiten vermeidbar sein. Zusätzlich ermöglichen die LWL-Kabel mit ihren einzigartigen und flexiblen Eigenschaften lange Strecke einzublasen.

Zukunft kann nur gestalten wer in der Lage ist, Grenzen zu verschieben.

Genau das stellt Ihr 100-jähriger Technikpartner unter Beweis - mit den besten Experten auf dem FTTH-Gebiet trägt HF Technikpartner dazu bei, die Messlatte höher zu legen und bahnbrechende und lukrative Lösungen in der Branche zu schaffen.

Eine intelligente Entwicklung und Nutzung der Glasfasertechnologie ist für die Erreichung der globalen Ziel 9 entscheidend und mit HFiberCORE™ - das kleinste Glasfaserkabel mit kleinerem Biegeradius und der größten Einblaslänge - reichen die Ressourcen, Kosten und Arbeitskräfte länger – wir berücksichtigen TCO^{sustainability} ganz einfach



Einen neuen Weg geht man beim Recycling von Altgeräten. Ein erstes Projekt mit dem Lebenshilfswerk Neumünster ist für Anfang 2023 in Planung. Altgeräte, die aus dem Markt herausfallen, werden für die gezielte Rohstoffrückgewinnung zerlegt und direkt entsorgt. So wird deren Übergabe an Profi-Entsorger überflüssig und Rohstoffe lassen sich dem Kreislauf deutlich schneller, umweltfreundlicher und klimaneutraler wieder zuführen. Netzbetreiberpartner erhalten damit eine interessante Zusatzmöglichkeit, ihre Altgeräte kostenneutral zu entsorgen. „Kaufmännische Aspekte spielen dabei für uns keine Rolle. Es ist eine Zusatzleistung für unsere Kunden und die Umwelt“, erklärt Künsken.

Interessant ist zudem, was alles noch mit FRITZ!Boxen der mittleren Generation wie z. B. der 7560 oder der 7490 möglich ist, die inzwischen durch Boxen der neuen Generation abgelöst werden. Diese lassen sich aufgrund ihrer hohen Qualität und Langlebigkeit nach einer Aufbereitung gut weiter nutzen. So gibt es dafür einen aktiven Markt im europäischen Ausland sowie ein nach wie vor bestehendes Interesse seitens der Netzbetreiber, die diese Geräte in überschaubaren Stückzahlen als Backup sammeln, falls erneut eine Krise zu Boxenknappheit führen sollte. Zudem entdecken Endkunden den Vorteil älterer Geräte, da diese Boxen deutlich günstiger sind als neue. ■



© Thomas Fuchs

FRITZ!Boxen 7583 vor der Konfiguration

Interview mit SELOCA-Geschäftsführer Matthias Künsken „Wir wollen bis 2025 klimaneutral sein“

Cable!vision Europe: Welche Veränderungen beobachten Sie bei den Netzbetreibern und wohin steuert der Markt?

Matthias Künsken: Der typische Netzbetreiber hat sich und seine Ansprüche verändert. Am liebsten möchte er mit den Boxen und deren Management nichts mehr zu tun haben. Es ist nicht sein Kerngeschäft und lean ist mehr als ein Modetrend. Neben unserem Kerngeschäft Refurbishment haben sich die Konfiguration von Boxen, die früher der Netzbetreiber selber vornahm, sowie Logistikaufgaben zu wichtigen Standbei-

nen für uns entwickelt. Die Netzparker haben ein Ziel: Sie wollen die Kosten bei eigenen Services und der Lagerhaltung möglichst geringhalten. Dies kommt uns als Spezialisten natürlich sehr entgegen. Das Refurbishing fokussiert sich inzwischen wieder primär auf Geräte der neuen Generation. Rund 20 Prozent der jährlich etwa 6 Millionen Rückläufer im deutschen Markt entfallen auf diesen Typ. Dabei ist es dem Netzbetreiber wichtig, diese Geräte wegen der Abschreibungsproblematik möglichst rasch wieder in den Umlauf zu bringen.

Etwas ältere Boxen werden hingegen zur Überbrückung aufbereitet, um einen Sicherheitspuffer bei erneut auftretenden Krisen zu haben. Hier erkennen wir deutliche Lerneffekte durch die Lieferengpässe infolge von Corona und der Halbleiterkrise. Dabei beobachten wir Skaleneffekte, denn viele Netzbetreiber sammeln erst einmal. Auf unserer Seite führt dies teilweise zu nicht erwarteten Auftragsspitzen. Diese werden ebenfalls durch Auslieferungen von Neugeräten ausgelöst, wenn Netzbetreiber kurzfristig größere Mengen vom Hersteller erhal-



© Thomas Fuchs

Die neue Lagerhalle mit Anfahrtsrampe



© Thomas Fuchs

Blick in den insgesamt 1.000 Quadratmeter großen Lagerbereich



© Thomas Fuchs

Der Rohbau in Rendsburg im Oktober 2021

ten. Für uns ist dies in manchen Fällen eine Herausforderung, da es sich teils um hohe Volumina handelt, die in kürzester Zeit ausgeliefert werden müssen.

Wie sieht es mit der Übernahme von Hotlines der Netzbetreiber aus? Wäre dies ein interessanter neuer Bereich?

Für uns sehe ich ein entsprechendes Angebot frühestens in fünf Jahren. Wir müssen erst einmal alle anderen Geschäftsbereiche konsolidieren. Der Aufbau von Hotlines erfordert hohe Vorinvestitionen in Technik und vor allem in geeignetes Personal. Dann stellen sich Fragen der Verfügbarkeit. 24/7 oder nur zu bestimmten Tageszeiten? Und vor allem, in welchen Sprachen Sie den Dienst anbieten möchten. Dies wäre nicht nur für uns sehr herausfordernd.

Klimaneutralität wird zum neuen Buzz-Word in der Netzbetreiberbranche. Ein Trend oder steckt mehr dahinter?

Nachhaltigkeit und Klimaschutz sollte für alle auf dem Globus das höchste Ziel sein, um nachfolgenden Generationen noch eine Welt zu hinterlassen, in der man ohne hohe Einschränkungen leben kann. Wir sind auch nicht so naiv zu glauben, dass Deutschland die Welt allein retten kann. Es geht um jeden Einzelnen, der einen Beitrag leisten kann. Klimaneutralität als Unternehmensziel finde ich klasse. Wir bei SELOCA leben von Beginn an danach und wollen 2025 klimaneutral sein. Für andere Unterneh-

men kann ich nicht sprechen. Aber meines Wissens gibt es in mit der M-net erst einen Netzbetreiber in der Branche, der dieses Ziel realisiert hat.

Wie wollen Sie es angehen?

Vieles haben wir schon erreicht, wir haben beispielsweise eine autarke Stromversorgung durch eine Photovoltaik-Anlage mit 160 Solarmodulen an unserem neuen Standort. Jetzt geht es eher um die kleineren zu optimierenden Dinge, um den CO₂-Fußabdruck Schritt für Schritt in Richtung Neutralität zu entwickeln. Wir arbeiten an einem neuen Recyclingkonzept. Am Anfang steht eine Bestandsanalyse. Dann identifizieren wir in unserer Supply-Chain Prozesse, die uns

in Richtung Neutralität führen. Unsere aktuellen Konzepte werden zudem stetig bewertet. Dies beginnt bei der Trennung unterschiedlicher Kunststoffe, Pappe und Folie, dem Umtausch von hybriden Firmenfahrzeugen in E-Autos bis hin zur Reise mit der Bahn oder Shuttleservices für Mitarbeiter, LED-Beleuchtung, dem Verbot von Einweggeschirr und Kunststoffwasserbehältern. Generell achten wir inzwischen bei der Wahl unserer Dienstleistungspartner sehr stark darauf, wie diese unter dem Aspekt Klimaneutralität zu uns passen. Im nächsten Schritt gehen wir in Richtung IT und Energieverbräuche. Ich finde auch das GoGreen-Projekt unseres Logistikpartners DHL gut. Wir zahlen gerne etwas mehr Porto, wenn dies in Ausgleichsprojekte fließt. Zudem finanzieren wir auch aktiv Umweltprojekte. Und letztlich profitieren auch unsere Kunden davon.

Viele versuchen, sich mit Klimazertifikaten freizukaufen. Der Markt boomt. Wie sehen Sie diese Entwicklung?

Dies erinnert mich stark an den Ablasshandel im Mittelalter. An uns sind auch schon derartige Pharisäer herangetreten. Wir sollten doch einmal darüber nachdenken, unser Solardach in Form von Zertifikaten zu monetarisieren. Geht's noch? Ein Unternehmen engagiert sich und andere schmücken sich damit. Wie verlogen ist das denn? Und Unternehmen, die Klimaneutralität durch den Erwerb von Zertifikaten erreichen, ist auch nicht zu helfen. Hier wird eine gute Sache verwässert und ad absurdum geführt. ■



© Thomas Fuchs

Geschäftsführer Matthias Künsken mit dem einmillionsten aufbereiteten Endgerät im Dezember 2021

Welche Faktoren über die Migration von Koax auf Glasfaser entscheiden

DSL war gestern, Glas ist morgen – und bis dahin?

Deutschland wird verglast – und das mit hoher Dynamik, denn im FTTB/H-Ausbau sind viele Länder weiter als wir. Auch deshalb ist der Digitalisierungsdruck in Industrie und Verwaltung hoch; schnelle Breitbandnetze werden gebraucht. Doch trotz der Dynamik ist die Glasfaserzukunft aus vielerlei Gründen nicht von heute auf morgen zu erreichen. Von Tobias Hopf, Rehnig BAK

Eigentlich klingen die Zahlen für Deutschland gar nicht so schlecht. Nach Angaben des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) steht 62,1 Prozent der Haushalte eine Bandbreite von mindestens 1 Gbit/s zur Verfügung. Da dürfte es doch nicht schwer sein, die verbleibenden knapp 40 Prozent in den kommenden sieben Jahren zu erschließen. So hat die Regierung dann auch in ihrer Gigabit-Strategie festgelegt, dass sämtliche 41,5 Millionen Haushalte in Deutschland bis 2030 einen Glasfaseranschluss erhalten sollen.

Medium der Zukunft

Doch Gigabit heißt nicht Glasfaser, auch wenn uns das so manche Marketingabteilung glauben machen will. Denn von den 62,1 Prozent der Haushalte besitzen nur 15,4 Prozent einen Glasfaseranschluss. Rund 24 Millionen Haushalte (56,5 Prozent) erhalten das Gigabit sowie Fernsehen und Telefonie über ihren Kabelanschluss (CATV). Weder die Kabelnetzbetreiber noch die Wohnungsunternehmen werden das Koaxkabel aus den Wänden reißen, nur weil jetzt Straßen und Bürgersteige aufgerissen werden, um Glasfaser zu verlegen.

Unbestritten ist die Glasfaser das Medium der Zukunft, um den steigenden Bandbreitenbedarf decken zu können, der vornehmlich durch den Videokonsum hervorgerufen wird. Für zukünftige Anwendungen wie autonomes Fahren, Virtual und Augmented Reality oder Telemedizin werden auch Latenz und symmetrische Bandbreiten eine immer größere Rolle spielen. Diese Zukunft lässt sich aber nicht übers Knie brechen (wie die teils tragischen Tests mit selbstfahrenden Autos in den USA belegen). Wie kann also die Migration von Koax zu Glasfaser gelingen?

FTTH mit geringer Nutzung

Aktuell liegt die Versorgungsquote mit Glasfaser bundesweit bei besagten 15,4 Prozent, wobei definitorische Unschärfen die Quote aufhübschen. Es wird zwar unterschieden in Gebäude, an denen die Glasfaser anliegt (Homes Connected) und solche, an denen sie entlangläuft (Homes Passed). Ganz exakt lassen sich beide Kategorien aber nicht trennen. Zudem ist nicht klar, was konkret unter „entlanglaufen“ zu verstehen ist. Ob die Trasse fünf, zehn, fünfzehn oder fünfzig Meter weit entfernt vom Haushalt verläuft, ist nicht näher definiert – und damit auch nicht der Aufwand, um Homes Passed zu Homes Connected auszubauen.

Klar definiert ist hingegen, was unter Homes Activated zu verstehen ist, nämlich die Haushalte, die tatsächlich über Glasfaser im Internet surfen. Nach Angaben des Verbands der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten (VATM), der insgesamt von knapp sechs Millionen FTTB/H-Anschlüssen



Bis es in jedem Haus Glasfaser gibt, dürfte es noch etwas dauern. Zumal Glasfaser im Keller nicht bedeutet, dass sie auch bis in die Wohnungen geführt wird.

© iStock.com/Shinyfamily

ausgeht, ist lediglich etwas mehr als ein Drittel aktiviert. Das hieße, das von 41,5 Millionen Haushalten in Deutschland derzeit nur 2,2 Millionen die Glasfaser auch tatsächlich nutzen. Der Bundesverband Breitbandkommunikation geht in seiner Marktanalyse davon aus, dass es 2,6 Millionen Haushalte sind.

Herausforderung auf der NE4

Vergleicht man das Verhältnis zwischen Koax und Glasfaser in Städten, werden drei von vier Haushalten (75,1 Prozent)

via Kabelnetze mit Gigabit versorgt. Der Anteil der Glasfaser beträgt in Städten 18,6 Prozent. Während die Kabelnetze laut Breitbandatlas ihre Gigabit-Abdeckung in Städten von Mitte 2020 auf Mitte 2021 um knapp fünf Prozentpunkte steigern konnten, legte die Glasfaser im gleichen Zeitraum nur um einen Prozentpunkt zu. Warum ist dieser Vergleich so wichtig? Weil die größte Herausforderung im Breitbandausbau darin besteht, die Glasfaser in die Mehrfamilienhäuser, also auf die Netzebene 4 (NE4) zu bringen.

Die Betreiber der NE4-CATV-Netze sind auf den Glasfaserausbau auf der Netzebene 3 angewiesen. Dort, wo die Glasfaser noch auf sich warten lässt, ist sie bei Bauprojekten eben nicht die erste Wahl. So kann es sein, dass selbst Neubauten sowohl mit Koax als auch mit Glasfaser erschlossen werden. Sicherlich wird sich auf lange Sicht die Glasfaser durchsetzen, jedoch ist beim bisherigen Verlauf des Glasfaserausbaus, vor allem in Städten und dort bei Mehrfamilienhäusern, nicht zu erwarten, dass bis Ende 2030 jeder Haushalt einen Glasfaseranschluss besitzt. So werden noch auf viele Jahre hinaus CATV- und Glasfasernetze ko-existieren, sich im Idealfall ergänzen, bevor die Glasfaser Koax substituiert.

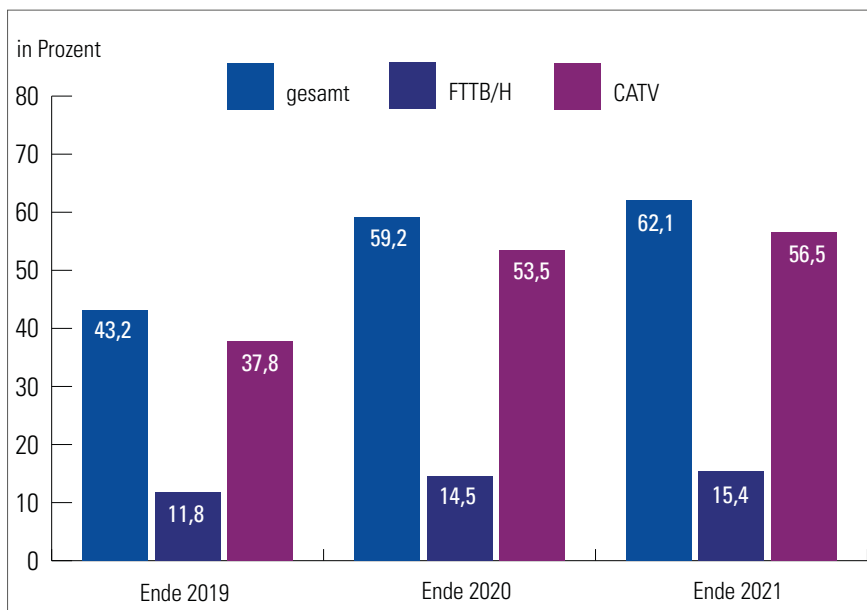
Geringe Zahlungsbereitschaft

Denn selbst wenn die Glasfaser bis in die Wohnung reicht, ist das noch kein Garant dafür, dass sie auch genutzt wird. Abseits aller Ausbaubemühungen entscheidet letztendlich der Mieter bzw. Konsument über seinen Internetanschluss. Dass er die Glasfaser nicht wegen ihrer technologischen Überlegenheit wählt, zeigt der geringe Anteil der Homes Activated, wenngleich er von Jahr zu Jahr steigt.

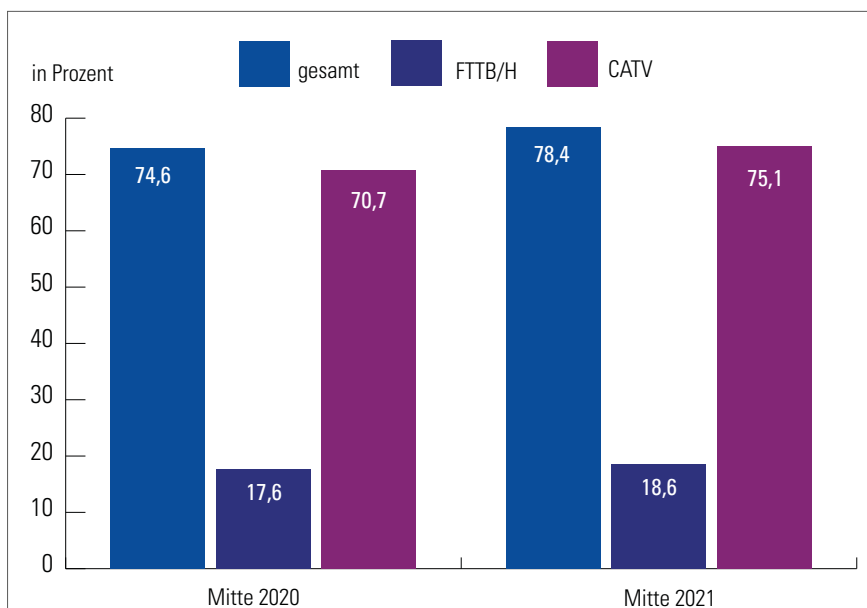
Einer der Gründe: Die Glasfaser ist zwar schneller, aber auch teurer. In Zeiten einer hohen Inflation dreht der Verbraucher jeden Cent zweimal um. Warum also den 100-Mbit/s-Anschluss vom DSL- oder Kabelnetzbetreiber kündigen, nur um mit 300 Mbit/s – hier beginnen die Tarifangebote vieler Glasfasernetzbetreiber – für fast den doppelten Preis im Internet zu surfen? Für die heutige Onlinenutzung macht der Unterschied in der Bandbreite eben keinen Unterschied aus – im Portemonnaie allerdings schon.

Kaum Spielraum für Preissenkungen

Ein böses Erwachen könnte es für den Mieter geben, wenn er sich ab dem 1. Juli 2024 selbst um den TV-Empfang kümmern und ihn bezahlen muss, wohingegen ihm ein vergleichsweise geringer Eurobetrag aus den Mietnebenkosten erlassen wird (wenn er das überhaupt bemerkt). Für Mieter kann also der Eindruck entstehen, nun für etwas zahlen zu



Breitbandverfügbarkeit für ≥ 1.000 Mbit/s (% der Haushalte)



Breitbandverfügbarkeit für ≥ 1.000 Mbit/s (% der Haushalte) in Städten



Die Glasfaser ist sicherlich die Technologie der Zukunft. Das bewährte Kabel kann den steigenden Breitbandbedarf jedoch auch decken.

müssen, was sie zuvor gefühlt kostenlos bekommen haben. Technische Innovationen wie Restart, Replay, Timeshift oder Cloud-PVR dürften eher die jüngeren Konsumenten interessieren. Die kaufkräftige Baby-Boomer-Generation will dagegen weiterhin „nur“ fernsehen. Nun könnten die Glasfasernetzbetreiber ihre Preise senken, doch der Spielraum dafür ist klein. Die Kapazitätsengpässe bei den Tiefbauunternehmen sowie der immer noch anhaltende Materialmangel als Folge der Lieferprobleme während der Coronapandemie erhöhen auch für Netzbetreiber die Preise. Die oft kolportierten 50 Milliarden Euro sind mehr Ankündigung als tatsächliche Beträge auf den Konten der Netzbetreiber. Wenn sich das Marktumfeld weiter verschlechtert, wird eventuell der eine oder andere Investor noch einmal nachrechnen, ob es sich lohnt, im deutschen Glasfasermarkt zu bleiben.

Treiber für den NE4-Ausbau

Die begrenzte Zahlungsbereitschaft des Konsumenten bekommen auch die zu

spüren, die für die steigende Breitbandnachfrage maßgeblich verantwortlich sind: die Streaming-Anbieter. Einer nach dem anderen präsentiert ein werbefinanziertes Angebot, um die Kunden zu halten, bevor sie zum Konkurrenten wechseln oder das Abo ganz abbestellen und doch lieber auf die Mediatheken der TV-Sender zurückgreifen.

Sicherlich wird die Streaming-Nutzung weiter ansteigen, aber Videos in 4k-Auflösung werden bereits heute über CATV-Netze übertragen, die auch keine Probleme mit einer 8k-Auflösung haben werden. Und der geringe Anteil der Homes Activated lässt daran zweifeln, dass das Streaming der große Treiber ist.

Welche Anwendung die Nachfrage der Privathaushalte nach FTTH-Anschlüssen antreiben könnte, ist völlig unklar. Wird es Virtual Reality sein? Oder Gaming? Oder beides zusammen? Vielleicht. Aber ebenso ungewiss ist auch, wann zukünftige bandbreitenintensive Anwendungen die breite Masse und nicht nur Early Adopters erreichen, um den Breitbandausbau zu pushen.



Autor

Tobias Hopf ist Technical Key Account Manager bei der Rehnig BAK Breitbandnetze & Kabelfernsehen GmbH.
tobias.hopf@rehnig.de
www.rehnig.de

© Rehnig BAK

Ein Schub für den Glasfaserausbau auf der NE4 könnte von den TK-Konzernen ausgehen. Aber Deutschlands größter Kabelnetzbetreiber hat nicht einen End-to-End-Glasfaserdienst im Portfolio. Dagegen dürften eher die Kooperationen mit der Deutschen Telekom den NE4-Glasfaserausbau nach vorne bringen, vor allem, weil nun mit der Open-Access-Vereinbarung zwischen der Telekom und wilhelm.tel eine Blaupause vorliegt.

Überbau vermeiden

Kabelnetzbetreiber auf der NE4 sollten sich allerdings auch nicht zu sicher fühlen, denn durch den Glasfaserausbau auf der NE3 wird durchaus Druck auf NE4-Betreiber ausgeübt. Zwar ist das CATV-Netz eine erprobte Infrastruktur mit zahlenden Kunden, aber sobald die Glasfaser einmal bis ans Haus führt, ist der Zeitpunkt gekommen, selbst Glasfaser auf der NE4 zu verlegen, um den Überbau zu vermeiden und nicht am Ende doch als technologisch Unterlegener den Kürzeren zu ziehen.

Dabei dürften die Kabelnetzbetreiber die Unternehmen der Wohnungswirtschaft auf ihrer Seite wissen, denn beim Schlagwort „bedarfsgerechter Netzausbau“ sträuben sich beim Gebäudeeigentümer die Haare. Was die Wohnungswirtschaft nicht will: den Single-Line-Glasfaserausbau, also eine Wohnung mit FTTH-Anschluss hier, eine andere da und eine dritte dort. Je mehr Netzbetreiber sich im Haus tummeln, desto unübersichtlicher wird es für den Eigentümer – und mindestens einer wird Brandschutz- oder andere bauliche Vorgaben missachten. Dann ist der Ärger groß.

Doch auch der Glasfaserausbau auf der NE4 bedeutet nicht das sofortige Aus für CATV-Netze. Beide Infrastrukturen sollten so genutzt werden, dass der Konsument aus einer möglichst breiten Auswahl an Diensten die findet, die zu ihm passen. Die TV-Versorgung könnte beispielsweise weiterhin über das Kabelnetz erfolgen, während der Internetzugang über das FTTH-Netz realisiert wird. Die Migration wird vor allem dann gelingen, wenn beide Infrastrukturen in einer Hand liegen. Ist das nicht der Fall, besteht ein Konkurrenzverhältnis, das beiden Netzbetreibern schaden kann. Das bremst wiederum die Migration von Koax auf Glasfaser. ■



Businessmagazin für Digitale Infrastrukturen | Glasfaser – Kabel – Satellit – IPTV

Cable!Vision Europe ist die Fachzeitschrift rund um digitale Infrastrukturen, Glasfaser, Breitbandkabel- und Satellitenkommunikation für Kabelnetzbetreiber, Programmanbieter, Zulieferer, Dienstleister sowie die Wohnungswirtschaft.

Cable!vision
Europe



Probe-Abo?

Scannen Sie einfach den QR-Code,
rufen Sie an! Tel.: +49 40 609009-65
oder abo@new-business.de

Bewusstsein für Gefährdung ist gewachsen

Glasfasernetze verbinden kritische Infrastrukturen (KRITIS)

Der Sabotageangriff auf die Deutsche Bahn im Oktober hat gezeigt, wie wichtig der Schutz kritischer Infrastrukturen ist. Dazu kann auch der Ausbau der Glasfasernetze beitragen. Von Wolfram Rinner, GasLINE

Die Gefahr von Angriffen auf physikalische Infrastrukturen, die durch Datentransport über Glasfaser beispielsweise das Funktionieren des Bahnverkehrs, der Energie- und Wasserversorgung oder des Gesundheitswesens temporär außer Kraft setzen können, bekommt jetzt mehr Aufmerksamkeit. Der Sabotageakt, der im Oktober die Deutsche Bahn mit Kabeln für deren Funknetz betraf, hat mit einem Ausfall des Bahnverkehrs massive Konsequenzen gehabt. Niedersachsen, Bremen, Hamburg und Schleswig-Holstein waren für Stunden betroffen. Ein Anlass, um kritische Infrastrukturen in Bezug auf die Relevanz der physikalischen Glasfasernetze, vor allem derjenigen, die Standorte und Gebäude im KRITIS-Bereich verbinden, neu zu denken.

Kritische Infrastrukturen (KRITIS), so wie es das Bundesamt für Bevölkerungs-

schutz und Katastrophenhilfe (BBK) beschreibt, versorgen die Gesellschaft rund um die Uhr mit lebensnotwendigen Gütern und Dienstleistungen. Sie tragen zur Erhaltung wichtiger gesellschaftlicher Funktionen und Einrichtungen bei. Etwaige Störungen und Ausfälle, wie beispielsweise bei der Grundversorgung von Krankenhäusern mit Strom, können lebensbedrohliche Gefahren für Patienten verursachen. Anlagen, Systeme, Informationstechnik und Prozesse stehen im Fokus des gesetzlich geforderten Risikomanagements. Um den Schutz von KRITIS-Sektoren zu erhöhen, hat das BBK verschiedene Konzepte für KRITIS-Betreiber und Versorgungsunternehmen vorgegeben.

Die Vernetzung von Hardware, die Abhängigkeiten von Datentransport und -speicherung als auch von Softwarelösungen bergen Risiken durch kriminellen

Zugriff. Cyberattacken setzen mit den Angriffsvektoren wie DDoS und gezielter Systemüberlastung bei der Hardware an. Kritische Infrastrukturen im Netzbe- reich sind als neue Entwicklung ebenso in Gefahr. Die Störung oder Manipulation von Kommunikationsnetzen sind Ziel krimineller Aktivitäten. IT und Tele- kommunikationsnetze bedürfen eines besonderen Schutzes, das gilt auch für 5G/6G-Mobilfunknetze.

Sabotage an digitaler Infrastruktur schärft Fokus für Sicherheit

Unmittelbar nach dem Sabotageakt gegen das Kommunikationsnetz der Deutschen Bahn im Oktober hat Timotheus Höttes, Vorstandsvorsitzender der Deutschen Telekom AG, in einem Interview mit den Sendern ntv und RTL seine berechtigte Sorge bezogen auf die Sicherheit kritischer Infrastrukturen in Deutschland kommuniziert. Die Politik forderte er auf, in puncto Sicherheit über Software, die virtuelle Architekturen abbilde, hinaus an die physische Infrastruktur zu denken.¹

Die Bahnanlagen und somit der Bahnverkehr wurden als kritische Infrastruktur eingestuft. Gesetzlich vorgegeben zeichnen die Betreiber für den Schutz kritischer Infrastrukturen selbst verantwortlich. Das Glasfasernetz der Deutschen Bahn mit physikalischen Schutzmaßnahmen oder Bewachung abzusichern, wäre eine unlösbare Herausforderung. Die Kabelschächte sind mit einem Betondeckel „gesichert“ und direkt neben den



© Deutsche Bahn/Volker Emersleben

Der Sabotageangriff auf die Deutsche Bahn im Oktober zeigte die Verletzlichkeit der physikalischen Infrastrukturen (Symbolbild: Gleise und Signalanlagen der Deutschen Bahn bei Erfurt)

- 1 <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/nach-sabotage-telekom-chef-besorgt-ueber-anschlaege-auf-kritische-infrastruktur-18384079.html>
- 2 <https://www.golem.de/news/europaparlament-europaeische-seekabel-sollen-militaerisch-geschuetzt-werden-2209-168655.html>

Gleisen einfach zu lokalisieren. Das Netz ist in Bezug auf die deutschlandweite Flächendeckung und Glasfaser bis in Städte und Gemeinden einerseits ein Vorteil, den die DB Broadband bei der Vermarktung der Überkapazitäten im Carrier-Markt hat. Andererseits, wie gerade bei dem Sabotageakt demonstriert, liefert das Netz eine potenzielle, zigtausend Kilometer lange, leichte Angriffsfläche. Selbst wenn als Reaktion darauf Sensoren in den Schächten zur Überwachung installiert würden, könnten diese keinen umfassenden Schutz bieten.

Nachdem sich der Verdacht erhärtet hatte, dass es sich bei der Beschädigung von zwei Nordstream-Pipelines in der Ostsee Ende September diesen Jahres um Sabotage gehandelt hat, ist die in den Medien geäußerte Sorge, dass auch die Glasfaser-Seekabel ins Visier geraten könnten, nicht von der Hand zu weisen. Der Schaden wäre erheblich. Die Kabel auf dem Meeresboden verbinden die Kommunikationsnetze verschiedener Länder miteinander. Bei einer Sabotage beträfe es das Datennetz der Europäischen Union. Die Italienische Seekabelgesellschaft Telecom Italia Sparkle hat im Juli 2022 zum Schutz ihrer Seekabel-Infrastruktur eine Kooperation mit der italienischen Marine angekündigt.²

Zum Schutz von KRITIS muss Breitbandausbau beschleunigt werden

Dem Bahnverkehr, den Telekommunikationsnetzen und der Energieversorgung liegen physikalische Infrastrukturen zugrunde. Diese kritische Situation rechtfertigt einen erneuten Appell an die neue Bundesregierung, den Bürokratieabbau beim Netzausbau in Deutschland zu forcieren! Mehr Sicherheit und Sabotage-Schutz entsteht maßgeblich durch Redundanz

(2+n) der Netztrassen. Ein schnellerer Netzausbau – explizit mit Glasfaser – in redundanter Form und als FTTH/B-Variante ist für optimierte Sicherheit der KRITIS-Betreiber zielführend.

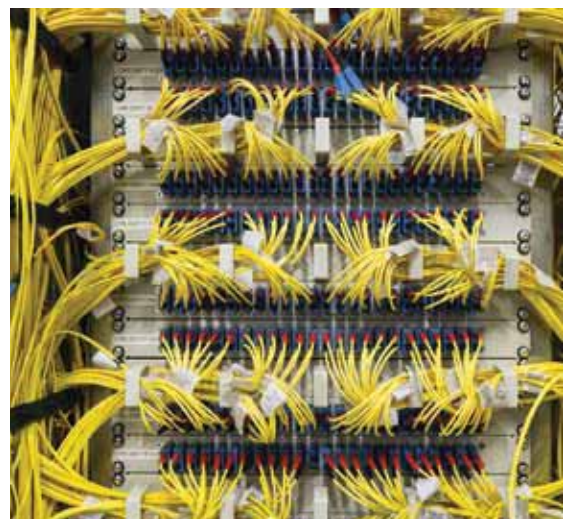
Ausbaubedarf versus Kostenexplosion: Die Kosten für den Breitbandausbau sind in Folge des Ukraine-Krieges deutlich gestiegen. Das bestätigten 93 Prozent der Mitgliedsunternehmen in einer aktuellen Umfrage der BREKO Marktanalyse 2022. Das Kostenniveau für den Glasfaserausbau war zuvor schon im Vergleich zu anderen Ländern höher. Die Politik könnte Rahmenbedingungen schaffen, um die hohen Kosten teilweise auszugleichen. Dabei geht es nicht um die Erhöhung der Förderung. Bei einem geringeren Kostenniveau und somit Investitionsbedarf können Glasfasernetze redundanter und vermaschter ausgebaut werden.

Redundanz bei der Netzanbindung schafft Ausfallsicherheit

Doppelte Hauszuführung und mehr Zugänge sowie redundante Netzanbindung sind die Mindestanforderung bei kommerziellen Rechenzentren, um Ausfallschutz zu bieten. In der Rechenzentrumsbranche geht es immer um Sicherstellung der Verfügbarkeit und den Schutz der Daten der Kunden auf den Servern.

Zahlreiche Stadtwerke, die eindeutig KRITIS-relevant sind, zählen zu den Kunden von GasLINE. Hier den Redundanzgrad der Netztrassen zu erhöhen, erscheint sinnvoll. Das Gleiche gilt für andere KRITIS-Sektoren, insbesondere im Gesundheitswesen, wo es um Menschenleben geht.

GasLINE verlegt ihre Lichtwellenleiter (LWL)-Infrastruktur konsequent einen Meter tief in den Boden. Das stellt einen deutlichen Sicherheitsfaktor gegen Sabo-



Auch Rechenzentren gehören zu den kritischen Infrastrukturen. Ein redundantes Glasfasernetz ist die Voraussetzung für deren zuverlässige Verfügbarkeit.

tage an dem Kabel dar im Vergleich zu Kabeln, die nah an der Erdoberfläche verlegt wurden. Ein großer Teil der Glasfasertrassen von GasLINE liegt zudem im Schutzstreifen der Gasleitungen ihrer Gesellschafter und bietet somit einen zusätzlichen, hohen Sicherheitsfaktor.

Ein dediziertes und redundantes LWL-Netz ist die physikalische Infrastrukturgrundlage für einen hohen Resilienzgrad und eine gute Internetverfügbarkeit. Damit hat es eine hohe Bedeutung für den Betrieb kritischer Infrastrukturen und für das staatliche Gemeinwesen.

Die Bedeutung der digitalen Infrastrukturen – Rechenzentren und Glasfasernetze

Um auf die Bedeutung digitaler Infrastrukturen in Deutschland aufmerksam zu machen und in einen konstruktiven Dialog mit der Politik einzutreten, haben sich unter dem Dach des eco – Verband der Internetwirtschaft e.V. führende Unternehmen aus verschiedenen Branchen digitaler Infrastrukturen, wie etwa Rechenzentrumsbetreiber, Co-Location-Anbieter, Internet Service Provider, Carrier, Cloudanbieter, Softwarehersteller und Vertreter aus der Anwendungsindustrie zu einer Allianz zur Stärkung digitaler Infrastrukturen zusammengeschlossen (<https://digitale-infrastrukturen.net/ueber-die-allianz/>). Seit Gründung der Allianz zur Stärkung digitaler Infrastrukturen ist GasLINE dabei. ■



Wolfgang Rinner

Geschäftsführer GasLINE GmbH & Co. KG

© GasLINE

Risiken und Schutzmöglichkeiten

Sicherheit im Breitbandnetz

Das Risiko, dass Infrastrukturen zum Ziel eines Sabotageangriffs werden, ist in der letzten Zeit stark angestiegen. Breitbandnetze sind sogenannte Hochwertziele geworden. Netzbetreiber sollten sich daher dringend mit möglichen Angriffspunkten und Abwehrmaßnahmen beschäftigen. Von Dietmar Hilke, Cisco Systems

Der Anschlag auf die Glasfaserkabel der Deutschen Bahn am 10.10.2022 ist ein Signal, um die aktuelle geostrategische Lage Deutschland und daraus abgeleitete die Auswirkungen auf die Sicherheit von verteilten, kritischen Infrastrukturen neu zu betrachten.

Risikoanalyse

In dieser Betrachtung ist festzustellen, dass die Bereitschaft politischer Akteure, Instrumente der Sabotage gegen Elemente der kritischen Infrastruktur auch unterhalb der militärischen Konfliktschwelle einzusetzen, deutlich zugenommen hat. Diese sogenannte hybride Kriegsführung kombiniert dabei traditionelle Sabotagemittel und Cyber-Angriffstechniken, um mit minimalen Aufwand Aufmerksamkeit bis hin zur langfristigen Destabilisierung zu erreichen. Sie folgt

dabei dem chinesischen Strategen „Töte einen, um hundert zu warnen“ das u. a. alternativ Sun Tsu oder Mao Tse Tung zugeschrieben wird. Das Ziel dieser hybriden Strategie ist auch nicht notwendigerweise ein klassischer militärischer Sieg, sondern eine langfristige Destabilisierung einer Gesellschaft durch das Säen von menschlicher Zwietracht und Zweifeln an der Leistungsfähigkeit des eigenen Gemeinwesens zur Daseinsvorsorge bis hin zum Provozieren der Systemfrage und des Systemumsturzes. Als letztes Beispiel einer wachsenden Zahl hybrider Konflikte zeigt auch der Konflikt in der Ukraine diese Merkmale – wie sie auch in der sogenannten Gerasimov-Doktrin formuliert sind.

Vom Unterhaltungsmedium zum Hochwertziel

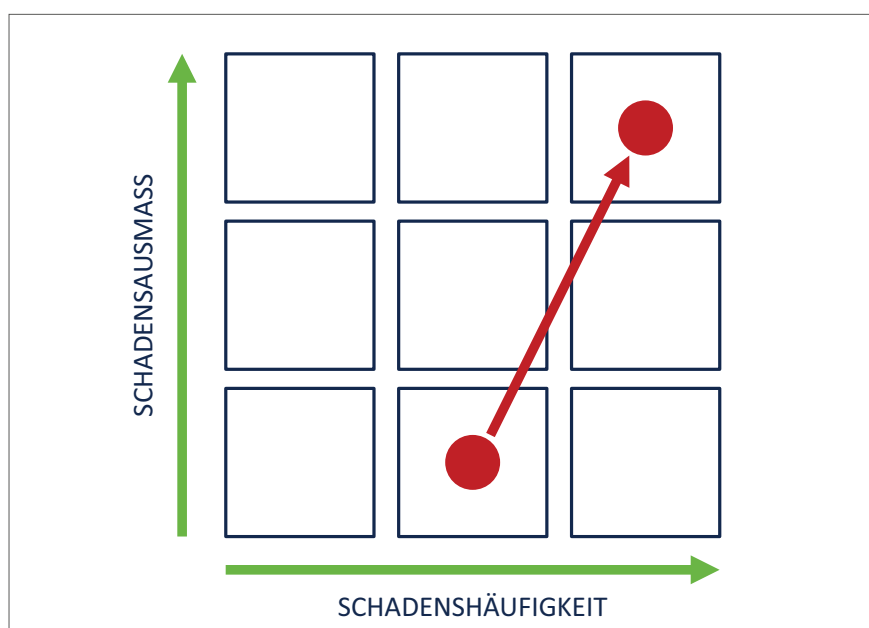
Auf der anderen Seite hat sich die Bedeutung der IT-Netze für den Bürger erhöht:

Sie sind von einem Unterhaltungsprogramm- und Informationsmedium zu einem zentralen Kommunikationsmedium geworden, welches durchaus zu den grundlegenden Lebensvoraussetzungen gehört. Für die Industrie sind die IT-Netze von einem Effizienztool zu einer geschäftskritischen Ressource geworden. Und auch in einem militärischen Kontext wurden IT-Netze früher als ersetzbare Führungsmittel betrachtet, heute sind sie essentielle Elemente zur Erlangung der Informationsüberlegenheit. Somit sind Netzwerke heute nicht nur zu Recht eine Kritische Infrastruktur im Sinne der Daseinsvorsorge, sondern auch eine militärisch wertvolle Ressource und somit ein sogenanntes Hochwertziel eines möglichen terroristischen, hybriden oder symmetrischen Angreifers.

Sprunghaft gestiegene Eintrittswahrscheinlichkeit

In der Risikobewertung¹ haben sich also die IT-Netze aus einer eher unkritischen Bewertung – ein mittleres Schadensausmaß bei geringer Eintrittswahrscheinlichkeit – zu einer hochkritischen Bewertung verändert. Der entscheidende Faktor ist dabei jedoch nicht die – zwar deutlich gestiegene – Bedeutung der Netze und damit das Schadensausmaß, sondern die sprunghaft angewachsene Eintrittswahrscheinlichkeit.

Für eine etwas detaillierte Betrachtung von Risiken und Schutzmöglichkeiten für IT-Netze erscheint es sinnvoll, sich an dem ISO/OSI-Schichtenmodell zu orientieren, um die verschiedenen physischen und IT-technischen Angriffsvektoren zu erfassen. Dabei ist der Layer 7 – die Anwendung – für einen reinen



Grafik: Dietmar Hilke

Bei der Beurteilung des Risikos für IT-Netze ist entscheidend, dass die Eintrittswahrscheinlichkeit von Angriffen stark angestiegen ist

¹ BBK: Bericht über die Methode zur Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz 2010

Netzbetreiber nicht mehr relevant, da er selbst ja keine Anwendungen in seinem Netz verantwortet. Die ist bei einem Netzwerkbetreiber, der auch Managed Services anbietet, gegebenenfalls anders.

ISO/OSI-Layer

- Layer 1 Physische Infrastruktur
- Layer 2 Data
- Layer 3 Network
- Layer 4 Transport
- Layer 5 Session
- Layer 6 Presentation
- (Layer 7 Application)

Risikobewertung

Im Folgenden werden für eine Auswahl der ISO/OSI-Layer Schwerpunkte der Angriffsvektoren und möglicher Mitigationsmaßnahmen beschrieben. Diese beschreiben Tendenzen und ersetzen nicht die Notwendigkeit einer individuellen Analyse der spezifischen Infrastruktur.

Anwendungsebene (L7)

Die Anwendungsebene ist für den Netzbetreiber in der Regel von untergeordneter Wichtigkeit, da Anwendungen meist vom Nutzer oder Kunden betrieben werden und diese das Netzwerk als transparente Infrastruktur betrachten. Typische Angriffsvektoren sind Ran-

software-Angriffe. Diese werden entweder ungezielt über SPAM-Mail-Versand oder sehr fokussiert als Spear-Phishing-Attacken durchgeführt. Die Absicherung der Anwendungsinfrastruktur obliegt immer dem Nutzer, auch wenn Kritische Infrastrukturen über diese Netzwerke Betriebskritische Kommunikationen abwickeln, deren Ausfall signifikanten Einfluss auf die Daseinsvorsorge der Bevölkerung hat.

Insofern ist die Angriffswahrscheinlichkeit für den Nutzer sehr hoch, der Bedarf der Mitigation für den Netzbetreiber (!) aber eher gering.

Netzmanagement/Overlay (L5–L6)

In den Layern 5–6 des OSI-Modells sind im Wesentlichen die höherwertigen Netzwerkmanagementdienste angesiedelt. Ein Angriffsbeispiel auf dieser Ebene ist ein Vorfall, bei dem im März 2022 für 45 Minuten ein Teil des für Twitter bestimmten Datenverkehrs nach Russland umgeleitet wurde. Dieser als BGP-Hijacking bekannte Effekt kann sowohl durch Fehlkonfiguration bei einem ISP, aber auch zielgerichtet eingesetzt werden. Auch andere Angriffsformen sind denkbar. Das Schadenspotenzial solcher Angriffe ist sehr hoch, erlangen hier Täter doch Zugang zu sensiblen Informationen und zur Kontrolle der Datenströme.

In der Vergangenheit waren diese Ereig-

nisse eher selten, es ist aber zu prüfen, welchen Nutzen diese Angriffsformen in den o.g. asymmetrischen oder hybriden Konfliktformen bieten. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass sich die Wahrscheinlichkeit solcher Ereignisse in Zukunft erhöht.

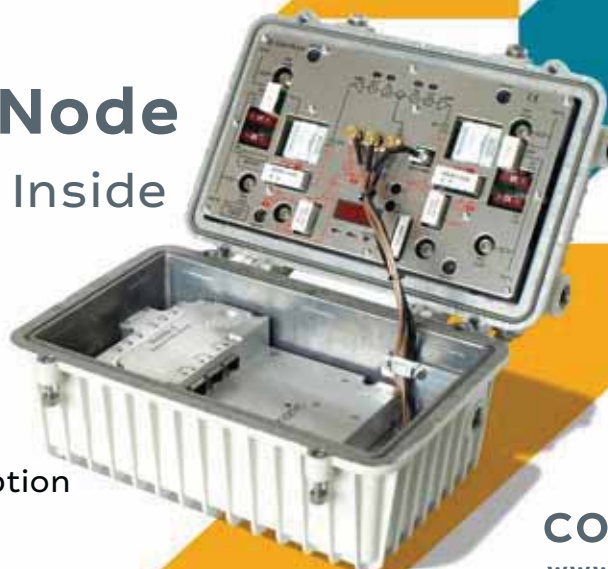
Zur Mitigation ist es notwendig, die Visibilität im Netzwerk über Datenströme und Konfigurationsänderungen deutlich zu erhöhen, sowie Zulieferer, Partner und Peers kritisch hinsichtlich ihrer Vertrauenswürdigkeit zu beurteilen.

Transportnetz/Underlay (L2–L4)

Im Transportnetz wird im Wesentlichen der eigentliche Datenverkehr abgewickelt. Der typische Angriff hier ist ein „Man in the Middle“-Angriff, der sich zum Ziel setzt, zwei Verbindungspartnern vorzugaukeln, dass er der jeweils andere ist, um so auch in einer verschlüsselten Kommunikation die Kontrolle über die gesamte Kommunikation der beiden zu bekommen. Eine Alternative ist das Mitschneiden und Speichern der verschlüsselten Kommunikation mit dem Ziel, die Daten asynchron mit einer Brute-Force-Strategie zu entschlüsseln und auszuwerten. Man geht davon aus, dass dieses Mitschneiden sowohl an ausgewählten Peering Points als auch mit Unterseebooten an den Unterwasserkabeln erfolgt.

Comtech RemotePHY Node Harmonic Pebble Inside

- ▶ Compact size – one of the smallest in the industry
- ▶ Lowest power with full DOCSIS 3.1 functionality
- ▶ 1x1 or 1x2 configuration option
- ▶ Delivery even this year



COMTECH
www.comtech.hu

Eine weitere Angriffsform dieser Ebene ist der „Distributed-Denial-of-Service“ (DDoS)-Angriff. Bei diesem werden die Infrastrukturen durch einen verteilten Angriff überladen, bis sie ihren Betrieb einstellen und es zu einem Versagen des Gesamtsystems kommt. Mit zum Teil dramatischen Rückwirkungen auf die übergeordneten Ebenen.

Auch auf dieser Ebene kann von deutlich höheren Eintrittswahrscheinlichkeiten ausgegangen werden, als das in der Vergangenheit der Fall war. Ist doch Information und Kommunikation sowohl im militärischen als auch im kriminellen Kontext ein äußerst wertvolles Gut. Auch hier ist das Schadenspotenzial sehr hoch. Zur Mitigation des Abhörens sind drei Vorgehensweisen denkbar. Zum einen können und sollten die eingesetzten Verschlüsselungstechniken gehärtet werden. Dies bedeutet den Einsatz von fortgeschrittenen und ggf. auch quantensicheren Verschlüsselungsalgorithmen (z. B. Elliptic Curves) oder zumindest eine deutliche Verlängerung der Schlüssellänge (z. B. RSA4096 statt RSA256). Auch ist es denkbar, die Lebensdauer der Schlüssellänge deutlich zu verkürzen – erste quantenbasierte Schlüsselverteilungen liefern bereits 20 Schlüssel pro Sekunde über nicht abhörbare Quantenverbindungen. DDoS-Angriffe können durch ausreichend breit skalierende Filterlösungen abgefangen werden.

Physisches Netz (L1)

Das physikalische Netz, bestehend aus Kabeln, Netzknoten (Kabelkopfstellen und BK-Verstärker) und der Stromversorgung, ist zwar nicht anfällig für IT-Angriffe, einem physischen Angriff kann jedoch nur wenig entgegengesetzt werden. Leider haben die bereits zitierten Ereignisse bei der Deutschen Bahn gezeigt, dass diese Angriffe nicht nur möglich sind, sondern auch, welche Effekte sie hervorrufen können. Auch muss davon ausgegangen werden, dass die Wahrscheinlichkeit solcher Angriffe direkt mit der Risikolage in Deutschland gekoppelt ist.

In der Mitigationsbetrachtung kann den physischen Angriffen nur wenig entgegengesetzt werden. Eine physische Härtung ist nur dann sinnvoll, wenn die zur Überwindung notwendige Zeit kleiner ist als das Überwachungsintervall. Und diese ist gerade auf den großen Strecken nur mit sehr hohem Aufwand realisierbar. Auch ist die Überwachung selbst dann ebenfalls eine verteilte und angreifbare Infrastruktur.

Insofern erscheint es sinnvoll, sich auf die Überwachung der Funktion der Netzstrecken und dem Vorhalten von Kräften zur schnellstmöglichen Wiederherstellung der physischen Infrastruktur bei einer physikalischen Störung zu konzentrieren. In der Ergänzung ist es dann notwendig, die Vermaschungsstruktur auf singuläre Verbindungsknoten zu überprüfen, um Totalausfälle zu vermeiden.



© Cisco Systems

Dietmar Hilke

Seit November 2017 ist Dietmar Hilke bei Cisco Systems für die strategischen Sicherheitsinitiativen der Cisco in Deutschland verantwortlich. In seiner vorherigen Position bei der Thales Deutschland verantwortete er zuletzt die Geschäftsentwicklung Cybersecurity in Deutschland. Davor leitete er die Geschäftsentwicklung des Bereiches Innere Sicherheit und war im internationalen Business Development des Unternehmens tätig. In seinem weiteren Karriereweg finden sich Positionen in der Beratung, der Produktentwicklung und der technischen Unterstützung deutscher und amerikanischer IT- und Hightech-Unternehmen. An der TU Berlin hat er in den 80er Jahren Maschinenbau mit Schwerpunkt auf Computer Aided Design (CAD) unterstützte Konstruktionsmethodik studiert. Er lebt und arbeitet in Berlin und Rostock.

Kontakt Daten:

Tel. +49 30 9789 2354
dietmar.hilke@cisco.com



Cisco Systems GmbH

Leader Strategic Security Initiatives Germany
Kurfürstendamm 22
10719 Berlin
www.cisco.com

Risikomitigation

Auch in Zukunft ist es notwendig, Sicherheit als einen dynamischen Risikomanagementprozess zu verstehen. In diesem ist es notwendig, Risiken individuell zu analysieren und auf ein angemessenes Maß zu reduzieren. In der globalen Sicht zeigt sich, dass die Angriffswahrscheinlichkeit steigt und dass neue, auch physische Angriffsformen Netzwerkinfrastrukturen bedrohen. Daraus ergibt sich der Bedarf für folgende, globale Mitigationsmaßnahmen:

- Verbesserung der Visibilität über Netzwerkvorgänge und -veränderungen zur frühzeitigen Erkennung von Schadvorfällen und zur Reduzierung der „Time To Reaction“.
- Härtung und Ausweitung der Verschlüsselungstechnologien unter Einbeziehung von Innovationstreibern wie der Quantentechnik.
- Reduzierung der Maschengröße im Netz zur Reduzierung möglicher Schadensumfänge.
- Aufbau einer Netzwerk-Emergency-Response-Team(NERT)-Infrastruktur, die in der Lage ist, kurzfristig auf physikalische Schäden zu reagieren

Als globaler Netzwerks- und IT-Sicherheitsausrüster unterstützt Cisco den Betrieb und die Absicherung komplexer Netzwerke durch innovative und gehärtete Produkte, Lösungen und Dienstleistungen. ■

Optischer Sperrfilter

TV via Glasfaser nicht erwünscht? Einfach blockieren

Der von HUBER+SUHNER BKtel entwickelte optische Sperrfilter OBF-V filtert das Video-Overlay-Signal heraus, am Kundenanschluss kommt nur das Datensignal an.



Der optische Sperrfilter filtert das Video-Overlay-Signal (1550–1560 nm) für den TV-Empfang heraus, dadurch steht nur noch das Datensignal am Kundenanschluss zur Verfügung

HUBER+SUHNER

HUBER+SUHNER BKtel GmbH

Benzstraße 4
41836 Hückelhoven-Baal
Tel.: +49 2433 9122-00
info@bktel.com
www.bktel.com

Der große Vorteil von Glasfasernetzen besteht in ihrer hohen Datenübertragungskapazität.

Digitale Dienste wie Internet, Streaming, Telefon und TV können parallel über verschiedene Wellenlängen übertragen werden – ein immenser Vorteil für den Endkunden.

Doch Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass es Situationen geben kann, auf die Netzbetreiber und Diensteanbieter reagieren müssen und der TV-Dienst für einzelne Kunden blockiert werden muss, erläutert HUBER+SUHNER BKtel.

Video-Overlay-Signal herausfiltern

Setzen z. B. einzelne FTTH-Endkunden auf eine Alternative für den linearen TV-Empfang, z. B. SAT-Empfang über eine private Satellitenschüssel oder nutzen sie nur Online-Streaming-Dienste, so kann nun mit Hilfe mittels dem von HUBER+SUHNER BKtel entwickelten optischen Sperrfilters OBF-V das Video-Overlay-Signal (1550–1560 nm) für den TV-Empfang einfach herausgefiltert werden. Damit steht am Kundenanschluss nur noch das Datensignal zur Verfügung.

Das Filter-Modul entspricht der Größe eines LC-Dämpfungsgliedes (LC/APC) und kann direkt am Splitter-Port (Verteileranschluss) der Kunden-Zugangsfaser im POP (Point of Presence) eingesetzt werden. Alle anderen Ethernet-, PTP-, GPON-, XGSPON- und OTDR-Signale werden uneingeschränkt durchgelassen und können in gewohnter Weise genutzt werden.

Der große Vorteil ist laut Hersteller, dass das Wartungs- oder Installationsteam nicht die Wohnung oder das Gebäude des Endkunden betreten muss, sondern das Modul im POP gesteckt werden kann. ■

© HUBER+SUHNER BKtel



Das Filter-Modul ist lediglich so groß wie ein LC-Dämpfungsglied (LC/APC)

© HUBER + SUHNER BKtel



Der angeschlossene optische Sperrfilter

Nachhaltige Stadtentwicklung

Die digitale Infrastruktur – das Fundament der Smart City

Die überwiegende Mehrheit der deutschen Städte ist noch weit von einer smarten Fortentwicklung entfernt – zu diesem niederschmetternden Ergebnis kommt unser aktuelles Smart-City-Ranking von Haselhorst Associates.

Angeichts dessen ist dringend aktives Handeln gefordert. Doch: Welche Maßnahmen genau gilt es jetzt zu ergreifen? Ein Handlungsvorschlag. Von Jürgen Germies, Haselhorst Associates

Die Städte in Deutschland stehen vor einer Vielzahl von Herausforderungen: angefangen vom demografischen Wandel und den damit einhergehenden Problemen für die Aufrechterhaltung der Infrastrukturen bis hin zum Klimawandel mit all seinen erschreckenden Auswirkungen. So geht etwa auch der zurückliegende Sommer in die Geschichte ein – als der sonnigste seit mehr als 70 Jahren und viertwärmste seit 1881. Das Problem dabei ist, dass viele Kommunen nicht für Extremtemperaturen von weit über 30 Grad Celsius ausgerichtet sind. Stattdessen entstehen beispielsweise Wärmeinseln, die den Bürgerinnen und Bürgern nicht zuletzt auch gesundheitlich stark zusetzen. Und damit sind Städte zweierlei zugleich: Täter und Opfer. Opfer, weil sie und ihre Bürgerinnen und Bürger die Folgen

des Klimawandels drastisch zu spüren bekommen und darunter leiden. Und Täter, weil sie mit zu den Hauptverursachern der weltweiten Treibhaus-Emissionen gehören. Laut der vom Bundesministerium für Umwelt mitfinanzierten Studie „Koalition für Urbanen Wandel“ sind Kommunen für rund drei Viertel des weltweiten Kohlendioxid-Ausstoßes verantwortlich. Wollen sich Städte diesem Teufelskreis entziehen, müssen sie jetzt handeln.

Das Zauberwort in diesem Kontext heißt Smart City. Um dabei jedoch gleich eines klarzustellen: Smart City ist kein Marketing-Trend und soll hier auch nicht als die Wunderformel erhalten, die, sobald ein Projekt oder eine Maßnahme erst einmal mit dem Label „Smart City“ versehen ist, automatisch immer zum Erfolg führt. Im Gegenteil – hinter dem Begriff

Smart City verbirgt sich ein handfestes und umfassendes Stadtentwicklungskonzept, das in der Lage ist, ein umwelt- und sozialverträgliches Miteinander mit einer prosperierenden Wirtschaft in Einklang zu bringen.

Smart-City-Ranking 2022: Hamburg ist Sieger

Zurückzuführen ist dieser Ansatz auf die 17 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen. Diese dienen der Weltgemeinschaft als Leitbild für ein menschenwürdiges Leben, welches zugleich die natürlichen Lebensgrundlagen dauerhaft bewahrt. Demnach zeigt das elfte der Ziele mit dem Titel „Nachhaltige Städte und Gemeinden“ klar: Städte müssen sich dringend den Herausforderungen des Klimawandels stellen und entsprechend zukunftsweisende Entwicklungsmodelle etablieren. Und genau darauf zielen Smart Cities ab.

Leider sind wir in der Realität in Deutschland jedoch nicht nur weit vom Ideal einer solchen Smart City entfernt, sondern auch weit von einer flächendeckenden smarten Fortentwicklung der Städte. Seit 2018 untersuchen wir von Haselhorst Associates alljährlich die größten Kommunen Deutschlands ab 30.000 Einwohnern hinsichtlich ihres Digitalisierungsgrades. Dabei handelt es sich um einen aggregierten Score, der sich aus den jeweiligen Einzelergebnissen der Städte in zehn Smart-City-Bereichen zusammensetzt. Diese reichen von Energie über Mobilität bis hin zur Verwaltung. In diesem Jahr umfasst die Studie die Analyse von insgesamt 407 Städten. Erneut sind es dabei die Metropolen, die mit Hamburg, München und Köln auf

Die zehn smartesten Städte Deutschlands 2022

PLATZ	STADT	LAND	DIGITALISIERUNGSGRAD 2022
1	Hamburg	Freie und Hansestadt Hamburg	47,4%
2	München	Freistaat Bayern	46,2%
3	Köln	Nordrhein-Westfalen	45,8%
4	Wolfsburg	Niedersachsen	43,0%
5	Geisenkirchen	Nordrhein-Westfalen	42,5%
6	Darmstadt	Hessen	40,5%
7	Mannheim	Baden-Württemberg	39,5%
8	Bad Nauheim	Hessen	37,6%
9	Berlin	Berlin	36,8%
10	Norderstedt	Schleswig-Holstein	36,3%

© Haselhorst Associates

Die Metropolen führen das aktuelle Smart-City-Ranking von Haselhorst Associates an. Allerdings erreicht auch diesmal keine der Städte einen Digitalisierungsgrad von über 50 Prozent.



© Shutterstock/elenabsi

Eine leistungsfähige digitale Infrastruktur ist die Basis der Smart City

dem Siegerpodest landen. Spitzenreiter Hamburg etwa verzeichnet aktuell einen Digitalisierungsgrad von 47,4 Prozent. Und damit wird nach fünf Jahren Studierhebung deutlich: Auch im Jahr 2022 gelingt es erneut keiner der untersuchten Kommunen, über einen Digitalisierungsgrad von 50 Prozent hinauszukommen. Das bedeutet, keine der Städte in Deutschland wird derzeit dem Titel Smart City – und damit einem Wert von 100 Prozent – gerecht.

Kommunen befinden sich im Dornröschenschlaf

Wäre dieses Ergebnis nicht schon erschreckend genug, kommt noch hinzu, dass über drei Viertel aller Kommunen sogar ein Ergebnis von lediglich weniger als 25 Prozent aufweisen. Damit zählen sie unseren Kategorien zufolge zu den sogenannten Einsteiger-Städten, also solchen, die sich zwar in der Theorie mit der smarten Stadtentwicklung befassen, aber in der Praxis noch weit von der konkreten Umsetzung entfernt sind. Oder um es im übertragenen Sinne zu formulieren: Die überwiegende Mehrheit der hiesigen Städte ist in puncto Smart City noch immer im Dornröschenschlaf versunken. Erfreulich sind hingegen die sogenannten Emerging Cities. Unter diesem Begriff stellen wir alljährlich die Städte zusammen, die sich innerhalb eines Jahres prozentual am meisten verbessert haben. Die Kategorie steht somit stellvertretend für die Chancen, die eine smarte Stadtentwicklung bietet und die auch bereits mit kleineren Maßnahmen ergriffen werden

können. Den ersten Platz der Emerging Cities belegt 2022 Stralsund.

Die knapp 60.000 Einwohner große Kommune in Mecklenburg-Vorpommern landet aktuell auf dem 76. Platz; noch 2021 musste sie sich etwa mit dem 362. Rang zufriedengeben. Der Grund für den Fortschritt: Stralsund weist nicht nur eine umfassende Smart-City-Strategie mit dem Ziel einer emissionsfreien Stadt auf und hat bereits einige innovative Maßnahmen erfolgreich umgesetzt. Die Hansestadt bezieht bei der Transformation vor allem von Beginn an die Bürgerinnen und Bürger mit ein und setzt alles daran, den Ausbau der regenerativen Energien intensiv voranzutreiben.

Am Beispiel von Stralsund lässt sich somit schön veranschaulichen, dass Smart City keinesfalls nur etwas für Großstädte ist. Tatsächlich sind es auch in diesem Jahr insbesondere eher die kleineren und mittleren Kommunen, die sich prozentual wesentlich stärker als die Großstädte verbessert haben und die intelligente Transformation vorantreiben. Angesichts dessen verwundert es auch nicht, dass unter den Top 10 des Gesamtrankings gleich zwei Mittelstädte vertreten sind: Bad Nauheim auf dem achten Platz und Norderstedt auf dem zehnten.

Städte und Stadtwerke müssen eng zusammenarbeiten

Gerade letztgenannte Stadt steht aus meiner Sicht stellvertretend für einen Faktor, der mit am stärksten darüber entscheidet, ob eine smarte Stadtentwicklung zum Erfolg führt oder die Transformation

vielmehr ewig in ihren Kinderschuhen stecken bleibt: die enge Zusammenarbeit zwischen Städten und Stadtwerken. Norderstedt ist 2022 zum ersten Mal nach fünf Jahren der Sprung unter die Top 10 gelungen; noch 2021 hatte die Stadt im Süden Schleswig-Holsteins die Bestenliste mit dem elften Platz noch knapp verfehlt. Daneben ist der rund 80.000 Einwohner großen Kommune in diesem Jahr auch der Sprung auf der Siegerentreppe in der Smart-City-Kategorie „Digitale Infrastruktur“ gelungen.

Der Erfolg kommt natürlich nicht von ungefähr. Die Norderstedter Stadtwerke haben schon sehr früh erkannt, welches Potenzial im Ausbau der digitalen Infrastruktur steckt. Bereits 1999 haben sie die wilhelm.tel GmbH gegründet und damit ein völlig neues Geschäftsfeld neben der frisch liberalisierten Energieversorgung betreten. Inzwischen versorgt wilhelm.tel über 95 Prozent der Norderstedter Haushalte mit einem Glasfaseranschluss. Das Unternehmen hat sich auf diese Weise nicht nur zum attraktivsten Telekommunikationsanbieter in der Metropolregion Hamburg entwickelt; die umfassend ausgebaut digitale Infrastruktur Norderstedts stellt vielmehr auch deutschlandweit ein echtes Novum dar.

Und genau damit hat die Stadt auch ideale Bedingungen, um die smarte Fortentwicklung gekonnt voranzutreiben. Norderstedt weiß das Potenzial zu nutzen: Vor gut einem Jahr ist die Smart-City-Offensive „Norderstedt GO!“ gestartet. Dahinter verbirgt sich ein von der Stadt und den Stadtwerken gemeinsam initiiertes Programm, das die Smart City aktiv in die Tat umsetzen soll. Im Fokus der Transformation steht hierbei die Absicht, die Lebensqualität der Stadt zu erhalten, ihre Nachhaltigkeit zu fördern und bei der Etablierung innovativer digitaler Anwendungen stets die Bedürfnisse der Menschen in den Mittelpunkt zu stellen. Inzwischen verfügt Norderstedt über eine umfassende Smart-City-Strategie und setzt bereits erste Projekte erfolgreich in die Tat um – und das alles binnen nur eines Jahres.

Strategische Positionierung zum Thema Glasfaserausbau

Das Beispiel macht deutlich: Eine gute und enge Zusammenarbeit zwischen Stadt und Stadtwerken ist für eine erfolg-

reiche Smart City essenziell und setzt wertvolle Synergieeffekte frei. Warum das so ist? Stadtwerke sehen sich als „Versorger“ der Stadt mit Blick auf die fortschreitende Energiewende ohnehin mit der Frage konfrontiert, wie ein für sie langfristig lukratives Geschäftsmodell aussehen kann. Aus meiner Sicht sollte sich angesichts dessen jedes Stadtwerk strategisch zum Thema Glasfaserausbau positionieren. Denn: Übernimmt ein Stadtwerk den Aufbau eines gut ausgebauten Glasfasernetzes, entspringen dem nicht nur eine Vielzahl an weiteren möglichen Erlösquellen – wie u. a. W-LAN-Dienste oder der 5G-Standard, der eine Glasfaseranbindung der Sendeanlagen voraussetzt. Vielmehr bildet die digitale Infrastruktur das Fundament einer Smart City. Verfügt eine Stadt nicht über ein ausreichend ausgebautes Glasfasernetz, wird die Umsetzung von innovativen Smart-City-Maßnahmen über kurz oder lang an ihre Grenzen stoßen. Stellt ein Stadtwerk hingegen die Daseinsvorsorge im Allgemeinen als auch die digitale Daseinsvorsorge im Speziellen sicher, kann es sich als echter Enabler der Smart City hervortun und zugleich seine Position in der Kommune stärken. So wie es in Norderstedt aktuell etwa der Fall ist. Leider ist der Anschluss an ein Glasfasernetz aber für viele Haushalte hierzulande bei Weitem noch kein Standard. Laut einer aktuellen OECD-Studie¹ beträgt der Anteil von Glasfaseranschlüssen an allen stationären Breitbandanschlüssen in Deutschland 7,1 Prozent. Zum Vergleich: Der OECD-Durchschnitt liegt bei 34,9 Prozent, Spitzenreiter Südkorea kommt gar auf 86,6 Prozent. Will Deutschland diesen Rückstand aufholen und soll die flächendeckende Verbreitung von Smart Cities endlich Realität werden, besteht meiner Ansicht nach im Ausbau

des Glasfasernetzes derzeit das größte noch unausgeschöpfte Potenzial.

Individuelle Standortfaktoren berücksichtigen

Wie können wir dieses ausschöpfen? Den Leiterinnen und Leitern der Stadtwerke muss zunächst bewusst werden, dass für die allermeisten von ihnen ein „Weiter so“ nur wenig erfolgversprechend ist. Gerade mit Blick auf die gegenwärtige Energiekrise wird uns klar und deutlich vor Augen geführt, wie wenig eine nachhaltige Fortentwicklung in vielen Städten während der vergangenen Jahre im Fokus gestanden hat. Diese muss meiner Meinung nach nun endlich dringend und aktiv vorangetrieben werden. Ansonsten droht den Städten, dass sie ein gehöriges Maß an Lebensqualität einbüßen. Darüber hinaus darf der Ausbau der digitalen Infrastruktur keinesfalls Dritten überlassen werden. Denn: Wer verdient dann das Geld und wer finanziert künftig die Daseinsvorsorge?

Natürlich sieht sich jedes Stadtwerk mit unterschiedlichen Standortfaktoren konfrontiert. Das, was in einer Metropole im Norden funktioniert, muss nicht zwingend auch in einer Kleinstadt im Süden Deutschlands zum Erfolg führen. Umso wichtiger ist entsprechend eine strategische Herangehensweise, die sich eingehend mit den Chancen und Risiken der Transformation eines jeden Stadtwerks auseinandersetzt – inklusive einer fundierten Status-quo-Analyse. Schließlich gilt es zunächst, sämtliche Informationen für eine fundierte Entscheidungsgrundlage zusammenzutragen, auf deren Basis dann beschlossen werden kann, wie ein ganzheitlicher Business Case für die Zukunft eines Stadtwerkes aussehen kann. Um diesen Prozess in strukturierte

Bahnen zu lenken, haben wir bei Haselhorst Associates beispielsweise ein eigenes Glasfaser-Business-Case-Tool entwickelt. Dieses schafft eine intelligente Verbindung zwischen sämtlichen technischen, kaufmännischen und den erforderlichen vertrieblichen Aspekten. Es wird für die Erschließung von Gebieten jeder Größenordnung genutzt und vor größeren Investitionen für zuverlässige strategische Entscheidungen eingesetzt. Die wesentlichen Hebel für ein erfolgreiches Geschäftsmodell werden klar aufgezeigt. Für die Entwicklung einer Strategie sind diese Kalkulationen eine notwendige Voraussetzung, um Fehlinvestitionen zu vermeiden und optimale neue Geschäftsfelder zu bestimmen.

Smart City aktiv vorantreiben

Liegen alle notwendigen Informationen schließlich vor, können konkrete Handlungsempfehlungen entwickelt und ein Konzept für die künftige Fortentwicklung eines Stadtwerkes erarbeitet werden. Natürlich bergen all diese Prozesse große Herausforderungen, die auch nicht von heute auf morgen bewältigt werden können. Um im Detail auf sämtliche Arbeitsschritte für eine mögliche Neuausrichtung eines Stadtwerkes einzugehen, würde dieser Beitrag auch bei Weitem nicht ausreichen.

Was mir aber wichtig ist, deutlich zu machen: Die Energiekrise darf nicht als Ausrede dafür genutzt werden, erneut die nachhaltige Stadtentwicklung auf die lange Bank zu schieben. Wir sollten sie vielmehr als Anstoß dazu sehen, endlich die notwendigen Maßnahmen dafür zu ergreifen und Smart City Wirklichkeit werden zu lassen. Dazu können alle ihren Beitrag leisten – die Städte und die Stadtwerke. ■



© Haselhorst Associates

Jürgen Germies

ist geschäftsführender Partner bei der Unternehmensberatung Haselhorst Associates in Starnberg. Dort ist der Diplom-Kaufmann unter anderem für den Geschäftsbereich Energieversorgung und kommunale Unternehmen verantwortlich. Er war an der Entwicklung der Plattform „Digitale Energiewelt“ der Deutschen Energie-Agentur (Dena) beteiligt, berät Kommunen zum Thema Smart City und kommunale Unternehmen zum Glasfaserausbau.

¹ <https://de.statista.com/infografik/3553/anteil-von-glasfaseranschlussen-in-ausgewaehlten-laendern/#:~:text=Breitband%2DAusbau&text=Denen %20zufolge%20waren%20Ende%202021,ist%20der%20Glasfaseranteil%20derartig%20niedrig>

UNTERSCHRIFT/DATUM

AUF DEINE INSTAGRAM STORY DROHT LEBENS⁰LÄNGLICH.

DAS WÄRE DEIN LEBEN OHNE PRESSEFREIHEIT.

UNTERSTÜTZE UNS, UM
#auchdeinefreiheit ZU SCHÜTZEN.

25
JAHRE

REPORTER
OHNE GRENZEN
FÜR INFORMATIONSFREIHEIT

WWW.REPORTER-OHNE-GRENZEN.DE/SPENDEN

Für Datacenter und FTTH-Ausbau

Neue optische Messtechnik von EXFO

Opternus, Anbieter von Produkten für Netzwerkinstallation, Spleiß- und Messtechnik, stellt neue optische Messtechnik des Herstellers EXFO vor. Mit den neuen Handhelds adressiert EXFO vor allem zwei Bereiche: Rechenzentren (Datacenter) und den FTTH-Sektor.

In Rechenzentren und den Schaltzentralen von Providern gibt es vor allem zwei kritische Bereiche – die Energieeffizienz (Stichwort Kühlung) und den Platzbedarf bzw. die Packungsdichte. Deshalb halten neben ganz neu entwickelten Steckverbindern, wie SN & Co., auch zunehmend MPO-/MTP-Stecker Einzug. Diese Verbindungen stellen insofern eine Herausforderung dar, als dass es bisher kaum Lösungen gab, die eine unkomplizierte und schnelle Qualifizierung dieser Strecken ermöglichten.

Das MPO-Testset

Dieses Problem lässt sich laut Opternus mit dem neuen PXM-LXM MPO-Testset lösen. Opternus beschreibt die Features des Testsets so: Dank EXFOs FasTest-Technologie wird ein 12er MPO in nur einer Sekunde auf Durchgang, Verdrahtungsschema (Polaritätstyp A, B, C, U) und Dämpfung bei zwei Wellenlängen getestet. Es ist keinerlei Adaptierung notwendig, der MPO-Steckverbinder kann dazu direkt in

das Powermeter und die Lichtquelle eingesteckt werden. Im ersten Release wird mit den Singlemode-Wellenlängen 1310/1550 nm getestet, unabhängig vom Steckertyp APC oder PC, denn die Einkoppelung erfolgt kontaktlos. Das Powermeter ist zusätzlich bereits für die Multimode-Wellenlängen 850/1300 nm kalibriert, eine entsprechende Lichtquelle ist in Vorbereitung. Darüber hinaus sind Leistungspegelmessungen möglich. Eine lange Akkulaufzeit ermöglicht autarken Betrieb.

FTTH-Messtechnik

Im FTTH-Sektor werden typischerweise PON-Strukturen verwendet, die zunehmend nicht mehr nur 1 Gbit (GPON) übertragen, sondern auch 2,5 Gbit/s, 5 Gbit/s oder 10 Gbit/s (XGS-PON), dann mit anderen Wellenlängen, sodass ein Parallelbetrieb möglich ist. Warum Parallelbetrieb? Beispielsweise um Firmenkunden oder Personen, die es benötigen, mit der hohen Datenrate versorgen zu können. Einzelne Netzbetreiber

arbeiten bereits so. Das muss moderne Messtechnik aber auch abbilden können! Deshalb legt EXFO mit zwei neuen Geräten nach: mit dem PON-Pegelmesser PPM1 zur Abnahmemessung einerseits und mit dem Gerät zur Bandbreiten- und Netzqualifizierung EX10 andererseits. Der PPM1/PPM1 Pro ist ein PON-Pegelmesser zur Aktivierung von Diensten, wie etwa GPON, EPON, XGS-PON, 10G-EPON, HF-Video und RFoG. Somit ist das Gerät vielseitig und in allen gängigen PON-Strukturen einsetzbar, sagt Opternus. Funktionsweise und Vorzüge erläutert Opternus folgendermaßen: Mit der PON-Aware-Technologie und mithilfe seiner wellenlängenselektiven Funktionsweise kann er zwei Downstream-Wellenlängen gleichzeitig messen, Dienste erkennen und den jeweiligen Leistungspegel bewerten. Neben voreingestellten Konfigurationen lässt er sich auch kundenspezifisch konfigurieren. Der PPM1 lässt sich aber auch als Breitbandpegelmesser mit fünf kalibrierten Wellenlängen einsetzen. In Kombination



© Opternus

Das neue PXM-LXM MPO-Testset löst das Problem, Verbindungen mit MPO-/MTP-Steckern zu testen



© Opternus

Dem PON Pegelmesser PPM1/PPM1 Pro gehört zur Familie der EXFO Leistungspegelmesse

mit einer entsprechenden Lichtquelle erkennt er die ankommende Wellenlänge und kann automatisch umschalten (toggling). Ein VFL zur visuellen Fehlersuche ist ebenfalls verbaut.

Das Gerät gehört zur Familie der EXFO-Leistungspegelmesser. Bereits bekannt ist der PX1, der jedoch ein reines Breitband-Powermeter ist, also den Downstream nicht gefiltert messen kann und nicht nach Wellenlängen auflöst. Somit ist der PPM1 ein wesentlich vielseitigeres Gerät und auf die Anforderungen in modernen PON-Systemen optimiert. Darüber ist das PON-Powermeter PPM-350D angesiedelt, das sich ins Netz einschleifen lässt und Up-/Downstream misst. Das ist jedoch oft nicht gefordert, sodass der PPM1 zu einem optimierten Preis die Bedingungen der meisten Netzbetreiber vollauf erfüllt, ordnet Opternus das Gerät ein.

Das EX10 soll den Technikern im Feldeinsatz helfen, die Bandbreitenraten bis zur maximalen Übertragungsgeschwindigkeit von 10 Gigabit-Ethernet, einschließlich GPON und XGS-PON,

zu validieren und im Wohnbereich das WLAN nach den WiFi-Standards 5, 6 und 6E (2,4-, 5- und 6-GHz Bänder) zu testen, um die vertraglich vereinbarten Dienste und die Bandbreite des Endkunden zu gewährleisten (QoE).

Das EX10 unterstützt Opternus zufolge außerdem beim Abschluss von Aufträgen mit Erstellung von Benchmark-Berichten im JSON-, XML-, PDF- oder CSV-Format sowie Übermittlung der Berichte per E-Mail, SMS und andere Anwendungen an den Kunden oder Speicherung in der Cloud zur Nachweisführung.

GPON/XGS-PON-Eigenschaften werden nach Unternehmensangaben ab 2023 geboten: Garantierte Datenraten bis 10G auf der XGS-PON-Übertragungsstrecke bei gleichzeitiger Gewährleistung der Verbindung zum richtigen OLT. Der EX10 ermittelt die PON-ID, die ONU-ID und die TOL-Sendeleistung, um den Dienst gleich beim ersten Einsatz fehlerfrei zu aktivieren, ohne die Räume des Kunden betreten zu müssen. ■



© Opternus

Das EX10 ist ein Gerät zur Bandbreiten- und Netzqualifizierung. Als Anzeigeeinheit dient das Smartphone oder der Tablet-PC.

XON4000.S / XON4000.SC

10 Gb/s-FTTH-Medienkonverter

Nur
3,8 W
Leistungs-
aufnahme bei
10 Gb/s



Der XON4000 10 Gb/s-FTTH-Medienkonverter ist der optimale Netzabschluss in Punkt-zu-Punkt-Applikationen. Optional mit einem CATV-Empfänger ausgestattet verfügt das Modul über einen Multispeed-LAN-Port (1G/2.5G/5G/10G, selektierbar) und ist je nach Version für 1- oder 2-Faser-Anschlüsse ausgelegt. Durch das modulare Installationskonzept (Modul + XON30-Wandgehäuse) ist eine einfache Vormontage sowie eine anschließende Inbetriebnahme durch den Endkunden möglich. Fragen Sie uns.

Single-Vendor-Falle vermeiden

Interoperable DAA-Netze

Bei der Ausrüstung der neuen DAA-Netze stellt sich die Frage nach der richtigen Auswahl der Komponenten. Um für den Betreiber ein zukunftsicheres, interoperables Ökosystem zu garantieren, ist die Single-Vendor-Falle zu vermeiden. So wie bei HFC-Netzen jahrzehntelang bewährt, muss es auch bei DAA funktionieren.

Von Sven Baus, Teleste

Seit 1988 befassen sich die CableLabs mit Sitz in Louisville, USA, mit der Forschung und Entwicklung von Technologien für Breitbandkabelnetze. Mitglieder der CableLabs sind ausschließlich Kabelnetzbetreiber. Aus Deutschland sind dies zum Beispiel die Vodafone GmbH und die Tele Columbus GmbH (PYÜR).

Die Grundidee der Interoperabilität

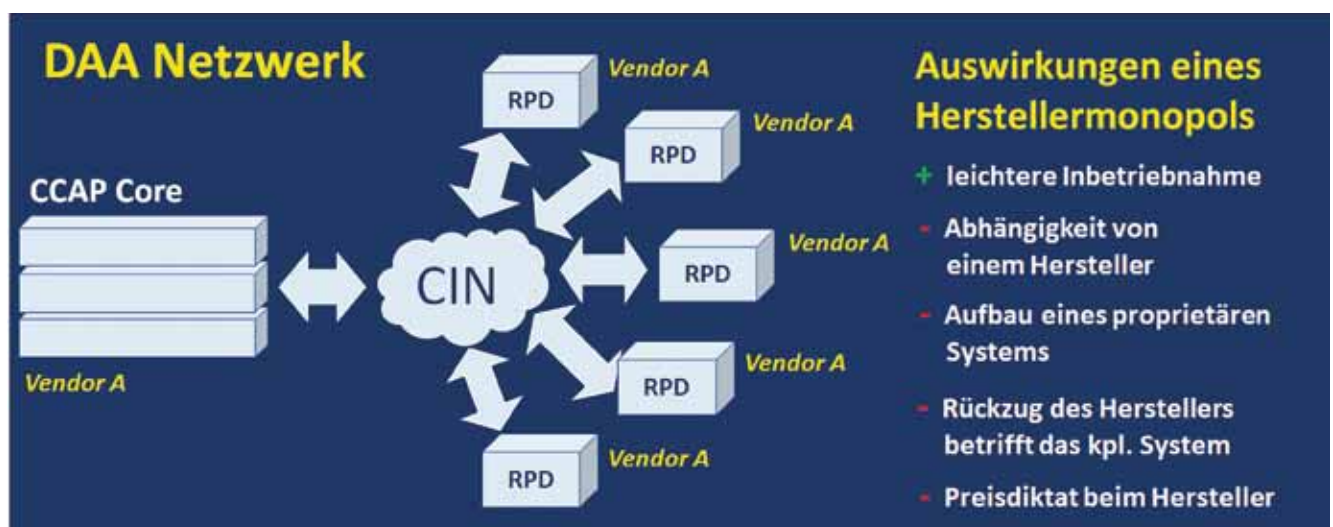
Ein Fokus der CableLabs ist die Weiterentwicklung und Standardisierung der Übertragungstechniken für die Datenübertragung in HFC-Netzen. Eines ihrer Ziele ist es, ein interoperables technologisches Ökosystem zu erreichen, in dem viele verschiedene Hersteller einen Beitrag zum Aufbau und Betrieb eines Kabelnetzes leisten können. Die bis dato bekannteste durch die CableLabs hervorbrachte Spezifikation ist die DOCSIS-Spezifikation (Data-Over-

Cable-Interface-Specification). Die Interoperabilität ist der Schlüssel für die effiziente Nutzung von Ressourcen! So können sich Hersteller von Netzkomponenten auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren und den bestmöglichen Beitrag leisten, und andersherum betrachtet: Ein Netzbetreiber kann sich die am besten passenden Bausteine für sein Kabelnetz aus einem Bündel an Wettbewerbern auswählen. Interoperabilität bedeutet Wettbewerb, von dem die Netzbetreiber profitieren! Aber auch Kontinuität, sogar wenn ein Anbieter sich, wie kürzlich beobachtet, aus dem Breitbandkabelmarkt zurückzieht.

Bestandsaufnahme bei HFC-Netzen

Am Beispiel eines klassischen HFC-Netzes von Kopfstelle bis Antennen-dose kann man die Wichtigkeit der Interoperabilität veranschaulichen: Es spielt heute nahezu keine Rolle, in wel-

chem Hersteller-Mix die Komponenten für das Netz eingesetzt werden. Die Kopfstelle von A, die optische Übertragungstechnik von B, die Verstärker und passiven Materialien von C, D und E. Die Auswahl kann nach individuellen Kriterien erfolgen, der Betreiber legt die Spezifikationen fest und wählt aus geeigneten Produkten aus. Das ist nur möglich, weil zwischen den Komponenten Schnittstellen definiert sind und es Übertragungsparameter gibt, die allgemeine Gültigkeit haben. Man stelle sich die heutigen Kabelnetze vor, wenn die Signale einer Kopfstelle z. B. nur mit den Verstärkern desselben Herstellers übertragen werden könnten. Das hätte vermutlich dazu geführt, dass am Ende nur noch ein Hersteller übriggeblieben wäre, und damit technologischer Fortschritt und Wettbewerb zum Erliegen gekommen wären. Das ist sicherlich nicht im Interesse der Netzbetreiber, und wird es auch zukünftig bei den DAA-Netzen nicht sein!



Eine Single-Vendor-Lösung mag auf den ersten Blick unkompliziert erscheinen, birgt aber viele Risiken



© Teleste

DAN3: Interoperabler RemotePHY Node von Teleste

Weitere Informationen zum Remote PHY Node unter: https://www.teleste.com/broadband-networks/products/distributed-access/remote-phy-nodes/dan3-remote-phy-node/?utm_source=CVE2022&utm_medium=magazine&utm_campaign=DAA

Die Situation bei DAA-Netzen

Bei der Ausrüstung der modernen DAA-Netze ist die Lage schwieriger. Während man zum Beispiel eine sehr große Auswahl bei NE4-Verstärkern vorfindet, dünnt sich das Angebot bei RemotePHY Devices (RPD) bereits aus, und CCAP-Core-Hersteller sind nur noch an einer Hand abzuzählen. Dazu kommt, dass ein RPD deutlich schwieriger zu entwickeln ist als ein NE4-Verstärker und die Markteintrittsbarrieren für Hersteller, die den Schritt zum RPD bis jetzt noch nicht gewagt haben, nahezu unüberwindbar sind. Das Integrieren vorhandener RPD-Module von Drittanbietern in die eigene HF-Technik ist zwar ein legitimer Schritt für Hersteller ohne eigene RPD, stellt aber für den Netzbetreiber keine echte Alternative dar, weil diese RPD-Module keine Eigenentwicklung und somit keine echte Vergrößerung des Angebots sind.

Risiken der Single-Vendor-Strategie

Um die Risiken dieser Situation zu verdeutlichen, wird zunächst die Möglichkeit beleuchtet, CCAP und RPD vom selben Hersteller einzusetzen: Auf den ersten Blick mag dies vorteilhaft erscheinen, denn die Verantwortung liegt bei einem Hersteller und es können keine Zuständigkeiten abgeschoben werden. Weitere Vorteile gibt es allerdings nicht, vielmehr sind einige Szenarien denkbar, in denen diese „Single-Vendor-Lösung“ nachteilig wäre: Was passiert zum Beispiel, wenn der GAU eintritt und der Hersteller sich aus diesem Geschäftsfeld zurückzieht oder in finanzielle Schieflage gerät? Ein finanzielles Risiko besteht für den Betreiber, wenn der einzige Lieferant im Netz seine Monopolstellung erkennt und Preise für Software, Hardware und Lizenzen nach Belieben festlegen kann, da es keine einfach zugänglichen Alternativen gibt. Ein technisches Risiko ist, dass im Hintergrund eine proprietäre Lösung entstehen kann, da Bugfixes und Weiterentwicklungen in einer hersteller-reinen Umgebung nicht zwingend standardkonform sein müssen, da die Anforderung nicht besteht, dass ein Fremdgerät im Netz ebenfalls funktionieren muss. Und der in diesen Tagen wichtigste Punkt ist die Lieferfähigkeit! Sollte der eine Lieferant Schwierigkeiten mit der Lieferfähigkeit haben, wird der Netzbetrieb auf einen etablierten Alternativanbieter angewiesen sein.

Ein Lösungsansatz

Dennoch gibt es natürlich die Möglichkeit, interoperable DAA-Netze zu errichten, vereinfacht gesagt: „CCAP-Hersteller ungleich RPD-Hersteller“ und umgekehrt. Dieser Ansatz ermöglicht Betrei-

TELESTE

Teleste GmbH

Teleste entwickelt und produziert HFC-Geräte, Kopfstellen und RemotePHY Devices (RPD) am Hauptsitz Turku, Finnland. Die über Jahrzehnte gesammelte Erfahrung in der Aus- und Aufrüstung von HFC-Kabelnetzen in Deutschland und Europa hat die Entwicklung eigener interoperabler RPDs, bei denen auch die Herausforderungen der Netzmürüstung berücksichtigt werden, logisch werden lassen. Alle RPD von Teleste sind konform mit den Cable-Labs-Spezifikationen und interoperabel mit den großen CCAP-Core-Herstellern. Das aktuelle RPD-Portfolio umfasst reine RPD-Nodes, RPD-Nodes mit RF-Overlay und RPD-Shelves für den Einsatz in Standorten mit 19"-Racks.

Die Luminato-Kopfstellenplattform von Teleste bietet ebenfalls Lösungen für den Umstieg auf RPD: Für Broadcast TV in DAA-Netzen sorgen Luminato Video Core und Video Engine. Die Video-Kopfstelle kann neben dem CCAP Primary Core als Auxiliary Core eingesetzt werden. Dies unterstreicht die Zukunftssicherheit der Luminato-Plattform: Sie schützt die bereits getätigten Investments und kann als zentrale DAA-Technik jahrelang im Kabelnetz betrieben werden.

bern, aus einem Pool von RPD- und CCAP-Cores auszuwählen und die Sicherheit zu haben, dass die genannten Risiken minimiert sind. Interoperable Produkte zu finden, ist keine große Herausforderung: Alle Anbieter, die daran interessiert sind, interoperable Produkte zu liefern, kommunizieren den Status der Interoperabilität auf ihren Websites. Technisch werden alle Marktteilnehmer diszipliniert, die CableLabs-Spezifikationen zu erfüllen und kommerziell war ein Monopol noch nie zuträglich für den Kunden. Der anfängliche Aufwand mag bei einer Single-Vendor-Lösung kleiner sein, gemessen am Lebenszyklus einer DAA-Infrastruktur ist dieser allerdings vernachlässigbar, denn die Vorteile überdauern den kompletten System-Lifecycle. ■



© Teleste

Sven Baus

Geschäftsführer Teleste GmbH

Kontakt:

sven.baus@teleste.com

https://www.teleste.com/broadband-networks/?utm_source=CVE2022&utm_medium=magazine&utm_campaign=DAA

Einzelhauseinführungen und G-Box

Perfekte Gebäudeabdichtungen für den Hausanschluss in offener und geschlossener Bauweise

Hauff-Technik bietet als führender Hersteller von Mehrsparten-Hauseinführungen nicht nur innovative Lösungen für den Glasfaserhausanschluss, sondern auch ein komplettes System zur Erstellung von Hausanschlüssen in grabenloser Bauweise, um den Glasfaserausbau auf der letzten Meile zu optimieren.

Von Andreas Richter, Hauff-Technik

Einzelhauseinführungen von Hauff-Technik garantieren eine fachgerechte, zuverlässige Gebäudeabdichtung der Versorgungsleitungen für die Gewerke Gas, Wasser, Strom oder Telekommunikation. Egal, ob durch die Kellerwand oder durch die Bodenplatte: Sie lassen sich schnell und sicher in nur wenigen Minuten montieren und sind bis 1 bar gas- und wasserdicht.

Unsere Einzelhauseinführungen gibt es in Trockenbauweise für den direkten Einsatz in Kernbohrungen oder Futterrohren sowie als innovatives Schnellmontagesystem MIS. Dieses kann systembedingt in die gängigsten Wandarten eingesetzt werden, wobei Montagefehler nahezu ausgeschlossen sind.

Neben der üblichen offenen Bauweise besteht in vielen Fällen die Möglichkeit, einen Hausanschluss durch das Einziehen eines Leerrohres ohne umfangreiche Erdarbeiten zu erstellen. Bei unseren Einzelhauseinführungen für die grabenlose Bauweise ist keine Montagegrube auf der Gebäudeaußenseite notwendig. Die Hauseinführungen sind komplett von der Gebäudeinnenseite montierbar und somit die optimale Anwendung, wenn die Hausanschlusstrasse überbaut oder schwer zugänglich ist.

Wie bei den Einzelhauseinführungen in offener Bauweise garantieren wir auch bei der grabenlosen Verlegetechnik eine anschließend fachgerechte Abdichtung der Hauseinführung.

Vorteile der grabenlosen Verlegung

Für alle Sparten der Versorgung ist das grabenlose Verlegen von Hausanschlussleitungen ein perfektes System, das viele Vorteile mit sich bringt. Bei guter Planung und Baustellenlogistik lassen sich mehrere Hausanschlüsse pro Tag herstellen. Dabei bewältigt die leicht zu bedienende Erdverdrängungsrakete ihre Aufgabe mit größter Zielgenauigkeit und Zuverlässigkeit. Das zu verlegende Schutzrohr wird von der Erdrakete direkt mit eingezogen. Das schützt nicht nur den liebevoll gehegten Vorgarten des jeweiligen Hausbewohners, sondern auch die Nerven aller Beteiligten. Denn eventuell anfallende Reklamationen oder Streitigkeiten wegen Schäden an Oberflächen oder Treppen werden durch die schonende und flexible Lösung von Hauff-Technik ausgeschlossen.

Zur Wahl stehen unsere neue MIS-Einzelhauseinführung oder die bewährte und hocheffiziente Vortriebstechnik ZAPPO. Mit beiden können Elektro- oder Kommunikationsleitungsanschlüsse ohne aufwendige Tiefbauarbeiten sicher und dicht verlegt werden.

Im Hausanschlussraum wird zunächst eine Kernbohrung mit einem Durchmesser zwischen 62 und 65 Millimetern erstellt. Die Erdrakete mit 55 Millimetern Durchmesser wird durch die Kernbohrung im Bodenverdrängungsverfahren zur Zielgrube getrieben. Dabei wird ein Schutzrohr mitgeführt, durch welches später das eigentliche Micropipe/Kabel geschoben wird. Anschließend wird die



© Hauff Technik

Glasfaseranschluss im Bestandsbau ist durch die grabenlose Bauweise mit der Erdrakete auch dann problemlos möglich, wenn die Anschlusstrasse überbaut ist

Hauseinführung von der Kellerseite über das Micropipe/Kabel in die Kernbohrung eingeführt und in eine definierte Position gebracht. Durch Membranschlauch und Flansch wird eine optimale Abdichtung erreicht.

Die Aufrüstung von Glasfaseranschlüssen ist der Hauptgrund, warum nachträglich eine Einspartenhouseinführung durchgeführt wird. Fibre to the Basement ist eine der elegantesten Lösungen. Auf diese Weise kommt schnelles Internet direkt bis ins eigene Haus. Oftmals wird von dieser Lösung jedoch abgesehen, da angenommen wird, sie sei zu aufwendig oder nicht durchführbar. Die grabenlose Bauweise ist hier die ideale Lösung, um ein Haus mit einem FTTB-Anschluss nachzurüsten. Zudem ist die Position des Eintritts ins Haus frei wählbar. Dies reduziert den Arbeitsaufwand und darüber hinaus auch die Kosten bei der Verlegung des hauseigenen Netzwerks. Die Bohrung erfolgt im Keller: entweder durch die Hauswand oder bei ebenerdigen Gebäuden direkt durch die Bodenplatte.

Die G-Box – vielseitig einsetzbar

Hauff-Technik bietet jedoch nicht nur Hausanschlüsse für den Glasfaserausbau, sondern hat eine Produktneuheit entwickelt, die den Glasfaserausbau der letzten Meile revolutioniert. Die G-Box macht die Glasfasererschließung durch ihr innovatives Anschlusskonzept schneller und wirtschaftlicher. Sie bildet einen unterirdischen Glasfaser-Übergabepunkt auf dem privaten oder öffentlichen Grund und teilt dabei die Netzebene 3 in die Teile 3 A und 3 B auf. Diese neue Vorgehensweise ermöglicht es, die Ressourcen im Tief- und Netzbau gezielt einzusetzen und den Ausbau wirtschaftlicher zu gestalten.

Glasfaserausbau im Neubau

Durch die Verwendung der G-Box kann der Glasfaseranschluss vom Netzverteiler (NVT) bis zum Gehweg/Kundengrundstück (Netzebene 3 A) fertiggestellt werden.

Die G-Boxen werden im Idealfall auf allen Kundengrundstücken eines Straßenzuges eingebaut und nach der Verlegung der Mikrorohre mit diesen verbunden. Dies



Die eingebaute G-Box. Der Glasfaser-Abschlusspunkt wurde im wasserdichten Gehäuse der G-Box installiert. Erst wenn der Kunde den Anschluss wünscht, wird der Hausanschluss fertig gestellt und das Gebäude mit der G-Box verbunden.

macht die notwendigen Tiefbauarbeiten wesentlich effizienter, da spätere Nacharbeiten entfallen.

Die G-Box bietet die komfortable Möglichkeit, einen Glasfaser-Abschlusspunkt in einer wasserdichten Muffe aufzunehmen. Diese Technologie sorgt dafür, dass das Netz bereits betriebsbereit ist, bevor im Neubaugebiet überhaupt mit dem Bau des ersten Gebäudes begonnen wird. Der Glasfaserhausanschluss kann damit bereits vor dem Verkauf der Grundstücke vermarktet werden. Eine orangefarbene Pylone schützt die G-Box bei den weiteren Bauarbeiten vor Beschädigung und kann außerdem als weithin sichtbarer Werbeträger für den Netzbetreiber dienen.

Sobald der Kunde den Auftrag für den Anschluss erteilt hat, wird das Gebäude mit der G-Box verbunden und der Hausanschluss fertig gestellt (Netzebene 3 B). Mit einer vorhandenen Mehrsparten-Hauseinführung und einem neuen Glasfaserkabel-Stecksystem ist dies sogar komplett ohne Bohrloch und aufwändige Spleißarbeiten möglich.

Glasfaserausbau im Bestand

Beim Bestandsausbau trägt die G-Box dazu bei, die Anzahl der Termine für die Montage eines Hausanschlusses deutlich zu reduzieren. Denn sobald mit dem Ausbau eines Gebietes begonnen wird,

ist es möglich, gleichzeitig mit der Verlegung der Mikrorohrverbände vor jedem Gebäude eine G-Box bodenbündig einzusetzen und mit dem jeweiligen Mikrorohr zu verbinden. Dabei werden bewusst auch die Grundstücke angefahren, deren Bewohner im Moment keinen Vertrag wünschen und die als „Homes-Passed“ gelten.

Die Glasfaser-Einbläser blasen daraufhin in einem Arbeitsgang die Glasfaserkabel vom NVT in jede G-Box des kompletten Straßenzugs ein. Zudem bietet die G-Box dem Hausanschlussersteller die Möglichkeit, einen Glasfaser-Abschlusspunkt im wasserdichten Innengehäuse zu platzieren. Die G-Boxen können dabei vom Fachpersonal gespleißt werden und das Netz ist betriebsbereit.

Dieses Vorgehen hat für die Kommunen und die Netzbetreiber den großen Vorteil, dass eine nachträgliche Erstellung eines Hausanschlusses, wesentlich einfacher und kostengünstiger abgewickelt werden kann. Der Aufwand für Tiefbauarbeiten auf dem öffentlichen Grund entfällt komplett und das Glasfaserkabel „wartet“ schon in der G-Box auf den Kunden.

Im nächsten Schritt kann das Gebäude mit der G-Box und so mit dem Glasfasernetz durch ein Kabelsystem verbunden werden. Der Kunde hat zu einem beliebigen Zeitpunkt die Möglichkeit, das Kabelsystem an das vorab installierte Kabel über eine Plug-&-Play-Steck-

verbindung entsprechend der Hausanschlusslänge zu verbinden. Das andere Ende des Verbindungskabels kann, falls bereits vorhanden, über eine Mehrspartenhauseinführung in das Gebäude eingeführt und mit dem Hausabschlusspunkt verbunden werden. Schon ist der Glasfaseranschluss fertiggestellt und der Kunde kann im Internet surfen. Des Weiteren kann das Kabelsystem optional durch den Einbau der grabenlosen Hauseinführung MIS60 ND mit dem Gebäude verbunden werden. Bei dieser Ausbauvariante kommt eine Erdverdrängungsrakete zum Einsatz, mit der ein Leerrohr vom Keller des Gebäudes bis zur Zielgrube neben der G-Box verlegt wird. Dem Kunden bleibt das Aufgraben des Gartens bis zur G-Box an der Grundstücksgrenze erspart. Das Kabelsystem kann durch das Leerrohrsystem in das Gebäude gezogen werden.

Smart-City-Anwendungen

Die G-Box kann auch als ein Baustein des digitalen Infrastrukturausbaus in zukünftigen Smart City-Anwendungen zum Einsatz kommen. Denn auch eine „intelligente“ Straßenleuchte oder die



Lichtmast mit Verbindung zur G-Box: Die G-Box kann zur Versorgung öffentlicher Plätze mit WLAN eingesetzt werden. Sie wird über den Lichtmast mit Strom versorgt

© Hauff Technik

5G-Antenne benötigen zuallererst einen Glasfaseranschluss, der mit der G-Box bereits vor der Realisierung der Maßnahme problemlos in die Infrastruktur eingeplant werden kann. Zudem kann die G-Box bei der Versorgung öffentlicher Plätze im Stadtbereich mit öffentlich zugänglichen WLAN Access Points eingesetzt werden. Bei diesem Anwendungsfall kann ein Medienkonverter in das Dichtgehäuse der G-Box integriert werden. Die in der G-Box ankommenden Glasfasern werden im Glasfaserabschlusspunkt des Dichtgehäuses gespleißt und mit dem Medienkonverter verbunden. Dort werden die optischen in elektrische Signale konvertiert. Die Daten werden über eine LAN-Kupferverbindung zum Access Point übertragen, der sich beispielsweise in einem Straßenlichtmasten befindet. Dafür ist Power-over-Ethernet (PoE) eine ideale Technologie,

die es ermöglicht, über einen PoE-Injektor eine Daten- und Stromverbindung zum Medienkonverter in der G-Box wie auch zum Access Point herzustellen. Die Stromversorgung wird über den Lichtmast sichergestellt.

Fazit

Hauff-Technik bietet mit der G-Box eine Vielzahl von Optionen und ist deshalb nicht nur für große Carrier von Interesse. Sie bietet die Möglichkeit, den weiteren Ausbau eines leistungsfähigen Glasfasernetzes in den Gemeinden aktiv zu gestalten, den Breitbandanschluss für alle Einwohner zu beschleunigen und Kommunen mit intelligenter Infrastruktur für die digitale Zukunft auszustatten. Denn Homeoffice macht nur dann Sinn, wenn am Wohnort genügend Bandbreite vorhanden ist. ■



Hauff Technik GmbH & Co. KG

Die Hauff-Technik GmbH & Co. KG mit Sitz im schwäbischen Hermaringen beschäftigt derzeit über 400 Mitarbeiter. Trotz eines umfangreichen Produktportfolios wird großen Wert darauf gelegt, einen Großteil der Wertschöpfungskette im eigenen Haus zu behalten. So wurden in Hermaringen nicht nur alle Teile der G-Box entwickelt, sondern ein Großteil davon wird im Spritzgussverfahren auch vor Ort hergestellt und montiert. Im Jahr 2021 hat Hauff-Technik ein hochmodernes Logistikzentrum in Betrieb genommen, mit dem die Aufträge noch schneller disponiert und die Waren zügiger zu den Kunden transportiert werden können.

Hauff-Technik GmbH & Co. KG
Robert-Bosch-Straße 9
89568 Hermaringen
Tel: +49 7322 1333-0
HT.PM-Allgemein@hauff-technik.de
www.hauff-technik.de

Aktivierung passiver Infrastrukturen mit einblasbarem Hybridkabel

Powered Fiber – Die Lösung für Strom- und Datenübertragung

In einem Pilotprojekt demonstrieren Hexatronic, Sichert und Opternus+ die Vorteile von hybriden Strom- und Glasfaserkabeln. Von Ralf Winterling, Director of Product Management bei Hexatronic

Die Nachfrage nach vernetzten Geräten im Außenbereich ist so hoch wie nie zuvor. Ob es sich um öffentliches WLAN, 5G-Standorte, Überwachung kritischer Infrastruktur oder digitale Informationssysteme handelt, sie alle haben eines gemeinsam: Sie benötigen eine sichere und zuverlässige Infrastruktur für Strom- und Datenverbindungen. Hier steht man vor zwei grundlegenden Herausforderungen.

- Wie werden Geräte mit einem Daten-netzwerk verbunden?
- Wie erfolgt die Stromversorgung?

Die Vorteile von Hybridkabeln

Powered-Fiber-Lösungen bieten eine einfache, kostengünstige und technisch realisierbare Lösung. Dabei handelt es sich um hybride Strom- und Glasfaser-

kabel, die in bestehende Mikrorohre ein-geblasen werden können und die Geräte sowohl mit Strom als auch mit Glasfaser-datenübertragung versorgen, ohne dass eine separate Stromversorgung erforder-lich ist.

Im Vergleich zu einer herkömmlichen Installation mit zwei Kabeln, bestehend aus einem konventionellen Stromkabel und einem Glasfaserkabel, lassen sich mit einem Hybridkabel die Gesamtkosten um etwa 50 bis 70 Prozent reduzieren. Durch die sehr schlanke Bauform des Kabels kön-nen Mikrorohre mit einem Innendurch-messer ab 8 mm verwendet werden. Das Hybridkabel wird über Einblasen anstelle durch Einziehen verlegt. Dies reduziert Installationszeit und -kosten. Hybridkabel bieten eine nahezu unbegrenzte Band-breite durch die Nutzung von Glasfaser in Kombination mit Stromeinspeisung im selben Kabel. Typische Anwendungen für diese Hybridkabel sind Fiber To The Antenna (FTTA) für Mobilfunksysteme, WiFi-Hotspots, Sensornetzwerke, Über-wachungskameras usw.

Pilotprojekt von Sichert, Hexa-tronic und Opternus

In einem Pilotprojekt auf dem Sichert Firmengelände zeigt Hexatronic zusam-men mit Opternus und Sichert wie Powered-Fiber-Systeme sowohl für Bestandsnetze als auch für Neubau von Vorteil sein können. Die Powered-Fiber-Lösung folgt flexibel der vorhandenen Netztopologie (siehe Abbildung 2).

Das Projekt soll demonstrieren, wie beste-hende Infrastruktur und aktive Straßen-schränke (sogenannte Multifunktions-gehäuse, MFGs) genutzt werden können, um passive Schränke (Kabelverzweiger, KVZ und Netzverteiler, NVT) bzw. wei-tere Punkte in einem Radius von einigen

Kilometern mit Strom und Glasfaser zu versorgen. Zudem soll gezeigt werden, wie Geräte enorm effizient und einfach

Verwendete Materialien und Produkte

Spleiß- und Messgeräte

- Fujikura 90s+ Spleißgerät
- Fremco Easyflow SMART
- EXFO OTDR MaxTester

InOne-Systemkomponenten

- Hexatronic InOne Hybridkabel 6,7 mm mit 24 Fasern (s. Abb. 5)
- 14/10 mm Mikrorohr
- 2 InOne hybride Abschlusspunkte (Hybrid Access Node HAN E10 bzw. HAN E3) mit:
 - Der HAN E10 ist für den Einbau von industriellen Switches vorbereitet. Hexatronic bietet eine große Auswahl an geeigneten Switches mit 1 bis 8 Ports, ge-managed oder unmanaged mit PoE- und PoE++-Unterstützung
 - Der kompakte HAN E3 ist ideal für Geräte mit eigenem SFP-Modul (Transi-fier-Modul), bei denen der HAN E3 die Glasfaseranschlüsse und eine geregelte Gleichstromversorgung für das Gerät be-reitstellen kann. Alternativ kann er auch mit einem optionalen 1 Port Media Con-verter PoE geliefert werden.
- Hybrider Strom- und Datenverteiler (HDN – Hybrid Distribution Node)
 - Der HDN enthält den InOne Strom-Gleichrichter, der die 230 V Wechselstrom in eine leistungsstarke, aber sichere 110 V Gleichstromüber-tragung umwandelt. Er enthält auch den Hybrid-ODF, der zum Spleißen der Glasfaser und der Stromadern des InOne-Hybridkabels verwendet wird. Sowohl der Gleichrichter als auch das H-ODF sind für die DIN-Schiene geeignet, können aber auch mit einem 4 HE 19“- Rack mit einer transparenten Sicherheits-abdeckung geliefert werden.
 - Das HDN kann auch an eine USV ange-schlossen werden, um es vor Stromaus-fällen zu schützen.



© Hexatronic

Abbildung 1: Verbinden des InOne Hybridkabels mit dem Hybrid-ODF, der im (zentralen) Verteilerknoten installiert ist

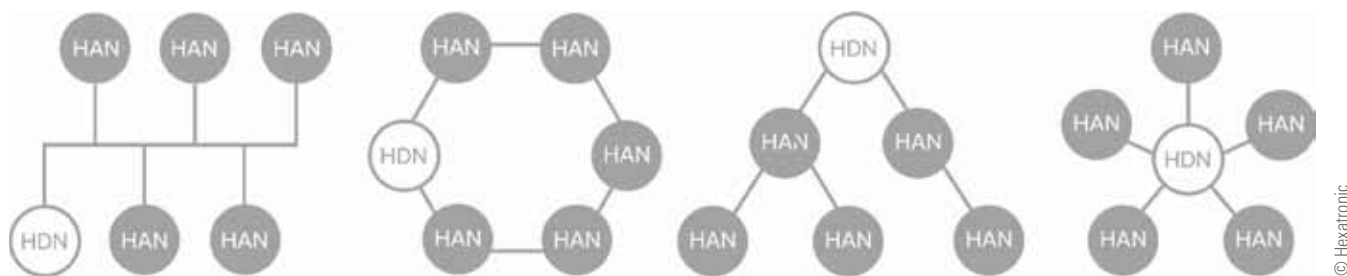


Abbildung 2: Netztopologie (HAN = Hybrid Access Nodes, HDN = Hybrid Distribution Node)

bei geringeren Kosten an das System angeschlossen werden können.

Die Besucher des Sichert-Demozentrums werden ein Live-System erleben, das das oben genannte Konzept mit einer Vielzahl von angeschlossenen Geräten nutzt. Darüber hinaus wird diese Pilotimplementierung auch ein hohes Maß an Sicherheit und Redundanz mit Ringtopologie und USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung) demonstrieren, welches in der heutigen Zeit unabdingbar ist.

Der Projektaufbau

Im Demoprojekt wurde das System InOne von Hexatronic bestehend aus Gleichrichter, Hybridkabel, Abschlusspunkt inkl. ONT und Spannungswandler eingesetzt. Das Hybridkabel mit

einem Durchmesser von 6,7 mm mit 24 Fasern und 4 x 1,5 mm Litzen wurde in ein 14/10 mm Mikrorohr eingeblasen. Die Hybridkabel versorgen vom MFG aus zwei Außenstandorte. Im MFG wird über den zum System gehörenden Wechsel-/Gleichstromwandler die benötigte Gleichspannung angelegt, um die Außenpunkte mit Strom zu versorgen. Hierbei wurde ein redundantes Ringnetz aufgebaut mit einem MFG von Sichert als Stromeinspeisepunkt und Anbindung an das Datennetz, sowie zwei hybriden Abschlusspunkten (HAN = Hybrid Access Nodes). Diese sind der Zugangsknoten für angeschlossene Geräte im InOne-System. Der HAN schließt die Glasfaser- und Stromkabel ab und enthält im Außengehäuse einen industriellen Halbleiter DC zu DC Spannungsregler und Medienkonverter. Opternus stellte

die passenden Lösungen zum Einblasen der InOne-Kabel sowie zum Spleißen der Glasfasern zur Verfügung. Das Sichert-MFG diente als redundante Stromversorgung und Anschluss an das Datennetz (siehe Abbildung 3).

Der Projektablauf

Im ersten Schritt wurden die InOne-Kabel in die sauber verlegten Mikrorohre eingeblasen. Das Einblasen hat im Vergleich zum Einziehen herkömmlicher Kabel einen Effizienzvorteil und führt zu weniger Belastung auf die Fasern. Für die Einblasvorgänge wurde ein Fremco-Einblasgerät verwendet. Dieses übernimmt nach Einstellung der Kabel- und Mikrorohrabmessungen den Einblasvorgang automatisch. Zusätzlich wird ein Luftkompressor benötigt. Im Zusam-

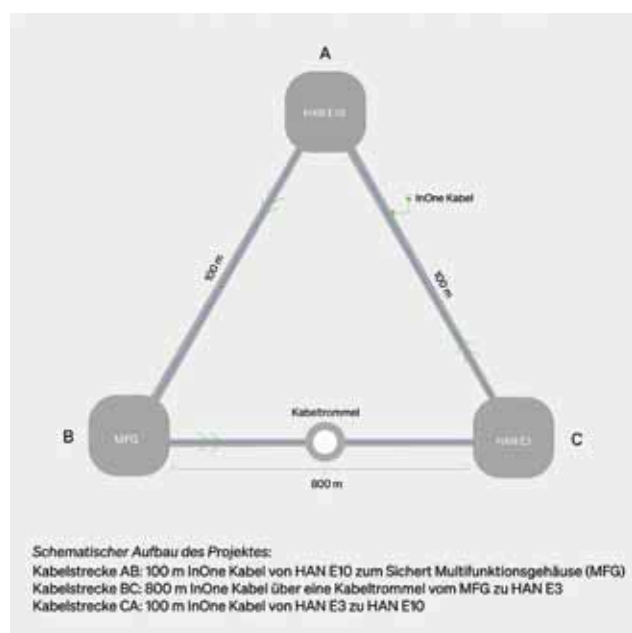


Abbildung 3: Schematischer Aufbau des Projektes (HAN = Hybrid Access Nodes)



Abbildung 4: Entnahme der verspleißten Fasern

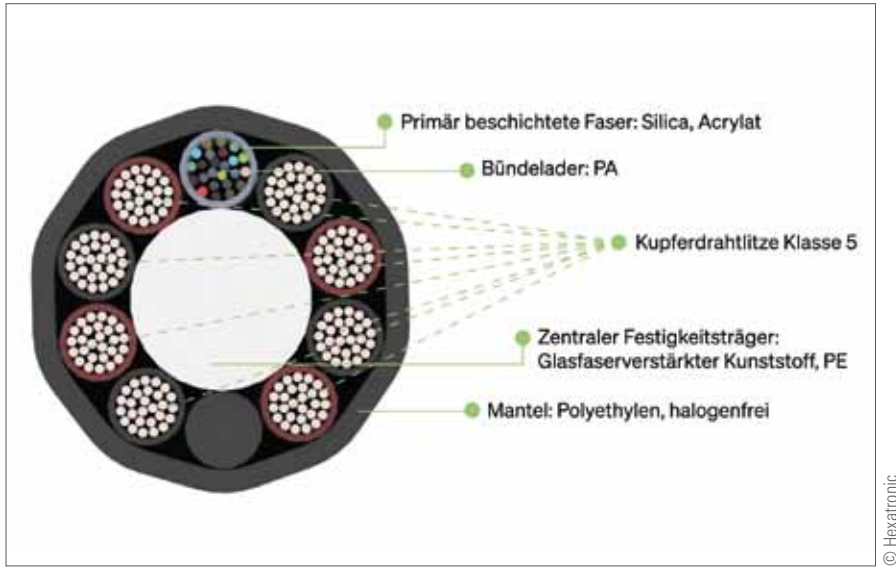


Abbildung 5: Aufbau eines InOne-Hybridkabels

menspiel gleitet das Kabel im Mikrorohr auf einem Luftpolster, während es mit Ketten eingeschoben wird. Der Einblasvorgang war trotz des hohen Flächengewichts der InOne-Kabel problemlos und erfolgreich.

Im zweiten Schritt wurden die einzelnen Glasfasern des InOne-Kabels mithilfe eines Spleißgerätes mit den Optical Distribution Frames (ODFs) im Sichert-Gehäuse verbunden. Um die Verbindung herzustellen, wurden jeweils Pigtails mit LC/APC-Steckern angespleißt. Im MFG wurde diese dann auf entsprechende Kupplung abgeschlossen, über die dann die Einspeisung des Signals erfolgt. In den NVTs wurden die angespleißten Pigtails direkt auf die Small Form-factor Pluggables (SFPs) des integrierten Vierportswitches gesteckt. Diese wurden anschließend direkt an die SFPs des

integrierten Vierportswitches gesteckt, mit denen die Außengeräte über Power over Ethernet verbunden werden können (siehe Abbildung 4).

Im letzten Schritt wurde die Verbindung verifiziert. Hierzu wurde eine Abnahmemessung durchgeführt. Die Fasern wurden auf Vertauschung geprüft und mit Vor- und Nachlauf Fasern gemessen. Die zwei gemessenen Wellenlängen zeigten eine minimale Dämpfung. Die Installation war somit erfolgreich und wurde an die Sichert IT übergeben. Es wurden im Anschluss die InOne-Komponenten in Betrieb genommen und die Anwendung installiert. Das System bietet zusätzliche eine intelligente Leistungsüberwachung die über Simple Network Management Protocol (SNMP) in alle vorhandenen Managementsysteme mit eingebunden und fernüberwacht werden kann. ■



Abbildung 6: Sichert Multifunktionsgehäuse



Hexatronic

Hexatronic bietet eine Komplett-Lösung für den passiven Glasfaser-Netzausbau, von der Vermittlungszentrale (POP) bis zur effizienten Glasfaserverkabelung im Haus.

Nähere Informationen finden Sie auf der Webseite www.hexatronic.com.



Opternus

Die Opternus GmbH ist Marktführer in Deutschland im Bereich der LWL-Spleiß- und Messtechnik für den Breitbandausbau.

Weitere Informationen finden Sie unter <https://www.opternus.de/>.



Sichert

Mit mehr als 500.000 eingesetzten Outdoor-Gehäusen allein in Deutschland, ist Sichert führender Anbieter und Spezialist für Kabelverzweiger (KVz), Multifunktionsgehäuse (MFG), Pop-Systeme, Glasfasernetzverteiler (GfNVt), und Bauezug. Sichert ist richtungsweisend beim Aufbau von Glasfaser-, 5G- und LoRa-Netzen für die Infrastruktur zukünftiger Smart Cities. Mit 5G Small Cells, WiFi Hotspots und LoRaWAN Basisstationen legt Sichert heute die Grundlage für smarte Stadtmöbel und die Gestaltung der Städte von morgen.

Weitere Informationen erhalten Sie unter <https://www.sichert.com/>.

Mobilfunk über 5G-Campus-Netze

5G ermöglicht Umsetzung von Zukunftsvisionen

Die Mobilfunktechnik 5G unterstützt Unternehmen dabei, flexible Produktionsumgebungen zu bauen und Maschinen zu vernetzen. Die Technologie ist Wegbereiter für die Zukunft, denn sie ist der Turbo für die Digitalisierung und ermöglicht heute schon Anwendungen, die wie Zukunftsvisionen klingen.

Von Hendrik Kahmann, Axians Deutschland

Eine Latenz von weniger als einer Millisekunde, Datenraten von bis zu 20 Gigabit pro Sekunde und eine Million vernetzte Endgeräte pro Quadratkilometer: Das bietet die Mobilfunktechnologie 5G. Wer agil fertigen will, muss sich mit dieser Technologie beschäftigen, denn sie wird unser Leben und Arbeiten massiv verändern. Wir erledigen heute noch vieles manuell, was wir zukünftig automatisieren und steuern können. Beispiele dafür sind Smart Grids, smarte Städte, autonomes Fahren, digitale Gesundheitssysteme, fahrerlose Logistik-Systeme und vieles mehr.

Basis für 5G-Netze: OpenRAN oder geschlossenes RAN-System

Ein Kernelement von lokalen 5G-Netzen sind Radio-Network-Access-Komponenten (RAN). Hierzu zählen die Antennen,

die die Funksignale senden und empfangen. Hinzu kommen die Basisstationen, die das Signal digitalisieren und es in das Netzwerk einspeisen. Zu den RAN-Komponenten gehören im Detail die Radio Unit (RU), die Distributed Unit (DU) und die Centralized Unit (CU). Sie werden durch das Core Network (Core) ergänzt, das für die Sicherheitsfunktionen und das Management der Mobilfunkteilnehmer zuständig ist und außerdem die Verbindung zu anderen Netzwerken herstellt.

Bislang dominieren bei 5G-Netzen geschlossene RAN-Architekturen. Sie basieren auf proprietärer Hard- und Software von Anbietern wie Nokia, Ericsson oder Huawei. Provider und Unternehmen, die ein (lokales) 5G-Netz aufbauen möchten, müssen in diesem Fall auf die Komponenten eines einzelnen Anbieters zurückgreifen. Das will die Open-RAN-Spezifikation der O-RAN Alliance ändern.

5G-Einsatzfelder in Industrie und Logistik

Besonders spannend sind folgende drei Einsatzfelder für 5G-Campus-Netze: In der industriellen Fertigung werden für die Qualitätskontrollen Sicherheitskameras eingesetzt, die bei drahtloser Übermittlung eine hohe Auflösung benötigen. Dazu ist eine hohe Netzwerkbandbreite erforderlich.

Das zweite Einsatzgebiet sind Sicherheitssysteme und „Mission-Critical-Push-to-Talk“-Applikationen (MCPTT). Mittels MCPTT über 5G-Mobilfunknetze können beispielsweise Werkfeuerwehren Information austauschen oder Gruppengespräche führen. Sogar autonome Fahrzeuge lassen sich über solche Anwendungen steuern. Voraussetzung ist eine hohe Qualität und Verfügbarkeit der Kommunikationskanäle.

Das dritte Einsatzfeld sind Szenarien, in denen auf engem Raum viele Devices vernetzt werden müssen. Hier kann 5G mehr als jede andere Technologie leisten.



Anwendungsbeispiel: Baupläne im „Schiffsbauch“ zugänglich machen

Wie sich mithilfe von 5G Prozesse beschleunigen lassen, zeigt folgendes Praxisbeispiel: Fachleute einer Werft benötigten Zugriff auf elektronische Konstruktionsunterlagen – und zwar an ihrem Arbeitsort im Inneren des Schiffes. Weder Wireless LANs noch herkömmliche 4G-Mobilfunkverbindungen erweisen sich allein wegen der Abschirmung der Funkwellen durch die Stahlwände des Schiffsrumpfs als brauchbar. Fachleute müssen jedes Mal das Schiff verlassen, um via Mobilfunk Konstruktionsdaten oder

Unternehmen, die agil fertigen wollen müssen sich mit 5G beschäftigen. Die Technologie ist die Zukunft vernetzter Produktion.

Änderungen des Arbeitsplans abzufragen. Mittels 5G haben die Mitarbeiter:innen der Werft nun auch im „Bauch“ eines Schiffs jederzeit Zugang zu den Informationen, die sie benötigen.

Im Hafen: gesamte Logistik über 5G gesteuert

Ein Beispiel dafür, wie 5G in der Logistik funktionieren kann, zeigt ein Projekt in einer Hafenanlage. Hier wird die gesamte Logistik mithilfe eines 5G-Netzes gesteuert. Das umfasst Prozesse von der Steuerung der Kräne, die die Schiffe und Lkw beladen, bis zur Steuerung der Verkehrsströme im Hafengebiet. Vergleichbare Use Cases sind in anderen Bereichen denkbar, etwa auf Großbaustellen, in Industrieunternehmen und in Unternehmen, die über große Warenlager verfügen. Ein lokales 5G-Netz kann in solchen Fällen Gebiete von mehreren Quadratkilometern abdecken. Das macht 5G-Campus-Netze auch für die Landwirtschaft interessant – Stichwort „Smart Farming“.

Höchste Flexibilität dank Network Slicing

Das sich durch ein 5G-Campus-Netz Prozesse verbessern lassen, wird in den drei beschriebenen Anwendungsfeldern bereits deutlich. Ein weiterer Mehrwert, um die Unternehmensanforderungen zu erfüllen ergibt sich durch Network Slicing. Müssen unterschiedliche Anforderungen parallel erfüllt sein, lassen sich Dienste separieren: wenn beispielsweise eine Vielzahl von Endgeräten und eine hohe Verfügbarkeit gleichzeitig erforderlich sind oder etwa hohe Datenübertragung bei niedrigen Latenzzeiten. Diese Lösung ist vor allem für den Einsatz von

Industriedrohnen oder auch für autonome Fahrzeuge wichtig, die hohe Sicherheitsstandards erfüllen müssen. Wenn folglich Transportvorgänge aus Sicherheitsgründen per Video überwacht werden müssen, übernimmt eine Schicht (Slice) mit einer hohen Bandbreite die Übermittlung der Bilddaten, während eine weitere mit niedrigen Latenzzeiten die Navigation und Steuerung der Flurförderzeuge optimiert. Vergleichbare Anforderungen sind auch in anderen Bereichen anzutreffen, etwa in der Medizin bei Operationen mithilfe ferngesteuerter Roboter. Auch hier sind gleichzeitig niedrige Verzögerungszeiten für die Steuerung der chirurgischen Geräte und eine hohe Bandbreite für die Übermittlung der Bilddaten in hoher Qualität erforderlich.

Mutige Innovatoren gesucht

Laut BMDV (Bundesministerium für Digitales und Verkehr)¹ ist das Breitbandnetz das größte Hindernis für die Digitalisierung in Unternehmen, dem 5G begegnen kann. Die neue Mobilfunktechnik ist eine zukunftsichere Investition und sollte während der Vernetzung immer in die Überlegungen einbezogen werden. Gefragt sind innovationsfreudige Organisationen, die sich trauen, ihre Anwendungsfälle zu erproben. Die Vernetzung mit 5G eignet sich dabei aufgrund von vergleichsweise geringen Kosten insbesondere für mittelständische Unternehmen. Beantragt ein Industriebetrieb eine Lizenz für eine Bandbreite von 50 MHz mit einer Laufzeit von zehn Jahren, während das Campus-Netz eine Produktionshalle mit 500 Quadratmetern und Außenflächen von insgesamt 200 Hektar (zwei Quadratkilometer) abdecken soll, belaufen sich die Kosten



Der 5G Test Campus von Axians enthält alle Technologien, um Anwendungsfälle für industrielle Anlagen und Prozesse mit hohen Datenraten und niedriger Latenz digital zu vernetzen

für diesen Zeitraum auf etwa 17.500 Euro. Für Tests sind auch kleine Flächen und kürzere Laufzeiten möglich.

Unternehmen müssen die Netze nicht selbst betreiben, sondern können stattdessen auf Partner zurückgreifen, die 5G-Campus-Netze aus einer Hand planen, umsetzen und betreiben, etwa als Managed Service. Dank 5G haben Betriebe die Möglichkeit, umfassend digital zu planen und zu kontrollieren, Abläufe zu automatisieren und schneller und flexibler zu arbeiten. Laut BMDV¹ schätzen Unternehmen das Einsparpotenzial durch diese Optimierung auf bis zu 25 Prozent. Um einen Eindruck dieses Potenzials zu vermitteln, hat Axians in Frankfurt am Main einen 5G-Test-Campus in der Digitalschmiede eingerichtet, der digitalen Projektwerkstatt des Mutterkonzerns Vinci Energies. Interessenten können vor Ort ihre eigenen 5G-Strategien entwickeln und dafür auf Beispiel-Anwendungen für Industrial IoT (IIoT) und die Machine-to-Machine-Kommunikation (M2M) zurückgreifen. ■



© Privat

Hendrik Kahmann,

Head of Business Development Carrier IP Networks & Enterprise Networks, Axians Deutschland
Hendrik Kahmann ist seit 2004 in der Telekommunikation tätig. Er war zehn Jahre bei einem regionalen Telekommunikationsanbieter und Carrier im technischen und kommerziellen Produktmanagement tätig und hat zudem fünf Jahre Erfahrung in der Digitalisierung im Handel gesammelt, bis er 2019 zur Axians Networks & Solutions wechselte. Hier ist er für das segmentübergreifende Business Development verantwortlich.

¹ <https://www.deutschland-spricht-ueber-5g.de/informieren/wirtschaft/wie-wirkt-sich-5g-auf-einzelne-branchen-aus/>



Amadys Germany GmbH
 Augustinusstr. 9d
 50226 Frechen
 Thomas Verheyen, Marketing Manager
 Tel.: +3232021650
 hello@amadys.com
 www.amadys.com

Amadys

Amadys ist Marktführer im Vertrieb von passiven Netzwerkkomponenten für Telekommunikation, Strom, Wasser, Gas und Industrie mit starker lokaler Präsenz. Der führende Systemintegrator vertreibt seine End-to-End-Konnektivitätslösungen in allen Segmenten in sechs europäischen Ländern: Benelux, Deutschland, Dänemark, Österreich, Slowakei. Als Anbieter von Komplettlösungen mit mehr als 20 Jahren Erfahrung unterstützt Amadys Unternehmen und Kunden in allen Phasen der Wertschöpfungskette und beim After-Sales-Service.



ANEDIS - Antennen und
 Netzkomponenten Distribution GmbH
 Alexander-Meißner-Straße 24-28
 12526 Berlin
 Tel.: +49 30 710963-0
 info@anedis.de
 www.anedis.de

ANEDIS - Antennen und Netzkomponenten Distribution GmbH

Die ANEDIS GmbH ist ein auf die Bedürfnisse von modernen Breitband-, Glasfaser und Mobilfunknetzen und deren Installationsbetrieben spezialisiertes Distributionsunternehmen sowie Systemintegrator für hochwertige, aktive Netzwerklösungen und Messtechnik. Die ANEDIS ist seit ihrer Gründung 2005 autorisierter Vertragspartner für VIAVI Solutions und bietet kompetenten Service und Betreuung für CATV, Monitoring, MPEG, IP, Ethernet und optische Messlösungen.

Das End-to-End Portfolio der ANEDIS für gigabitfähige Breitbandnetze umfasst alle Komponenten eines Multimedianeetzes von der TV-Kopfstelle, bzw. CMTS bis zum Kabelmodem. In den modernen Glasfasernetzen liefern wir vom OLT über den ONT bis hin zu modernsten WiFi Gateways ein umfangreiches Portfolio führender Hersteller.

Zum Service der ANEDIS gehören die Konzeptionierung, Planung und Integration der Netzwerktechnik bis hin zur Übernahme der Generalunternehmenschaft für die Realisierung Ihrer FTTH Projekte.

Für Installations- und Serviceunternehmen bietet die ANEDIS ein vollständiges Portfolio an Glasfaserübergabepunkten und Glasfaserkabeln, bis hin zu Endgeräten, sowie der entsprechenden Spleiß- und Messtechnik.

Im modernen Trainingszentrum der ANEDIS in Berlin finden unter Livebedingungen mit allen Signalquellen sowohl umfangreiche Schulungsmaßnahmen zur Handhabung der Systemtechnik als auch Lehrgänge zum effektiven Umgang mit Messtechniksystemen statt. In enger Zusammenarbeit mit Verbänden wie dem VDE Verlag garantieren wir einen hohen und zertifizierten Standard in der Ausbildung zukünftiger Fachkräfte.

Distribution & Produkte:

VIAVI Solutions Elite Partner - Messtechnik für HFC-, Metro Ethernet & Glasfaser-, Wireless-Netze / Commscope Advanced Partner - HFC optische Sendetechnik & Nodes, DOCSIS CMTS & Kabelmodem, Video Technik / Corning Gold Partner -; LWL & FTTH Komponenten sowie Glasfaserkabel / Icoteria - FTTH Endgeräte für Ethernet P2P und GPON / Calix Elite Partner - Fttx Lösungen / Casa - VAR Partner FttB / G.fast Lösungen, Huber/Suhner - Partner für optische passive Verteiltechnik; DKT - FTTH Endgeräte XGS-PON, GPON; Ören Kablo - Koaxialkabel & Kommunikationskabel

Im Großhandelsbereich vertreibt die ANEDIS GmbH Produkte der Firmen Amphenol Cabelcon, Astro, Axing, Kathrein, Wisi, Triax, und Polytron.



ASTRO Strobel
 Kommunikationssysteme GmbH
 Elefant 1-3
 51427 Bergisch Gladbach
 Tel.: +49 2204 405-0
 kontakt@astro-kom.de
 www.astro-kom.de

ASTRO

Systemanbieter innovativer Produkte für IP- und digitale Kopfstellentechnik sowie Optische Übertragungstechnik:

- Vollsortimenter für Satellitenempfangstechnik sowie CATV- und optische Netze.
- High-Tech Hersteller mit mehr als 70 Jahren Erfahrung in der Rundfunkempfangs- und Verteiltechnik.
- Mehr als 140 hochqualifizierte Mitarbeiter, flächendeckender Vertrieb und Service.

Qualität – „Made in Germany“ ist unser Schlüssel für die beste Produkt-Lösung zum Nutzen unserer Kunden. Wir entwickeln und produzieren kundenorientiert und unterziehen jedes Produkt umfangreichen Funktionstests. Qualität, Flexibilität und Zuverlässigkeit sind die Grundwerte unserer Unternehmensphilosophie. Dienstleistungen wie Anlagenplanung, Installationsunterstützung, SLA's und Schulungen runden unser Angebot ab.



AVM GmbH
Alt-Moabit 95
10559 Berlin
Tel.: +49 30 39976-0
info@avm.de
avm.de

Über AVM

AVM ist in Europa einer der führenden Hersteller von Produkten für den Breitbandanschluss und das digitale Zuhause. Die Produkte der Marke FRITZ! sind für jeden leicht zu bedienen. Sie ermöglichen einen schnellen Internetzugang, einfaches Vernetzen, komfortables Telefonieren und vielseitige Smart-Home-Anwendungen. Die Software FRITZ!OS bietet regelmäßig neue Funktionen und hält alle FRITZ!-Produkte auf einem aktuellen und sicheren Stand. Das 1986 in Berlin gegründete Unternehmen setzt seit Beginn auf Eigenentwicklungen für innovative Produkte. Im Jahr 2021 erzielte der Berliner Kommunikationsspezialist mit 880 Mitarbeitenden einen Umsatz von 570 Millionen Euro.



bda connectivity GmbH
Herborner Str. 61a
35614 Asslar
Tel. +49 6441 38452 00
info@bda-c.com
www.bda-connectivity.com

bda connectivity - Ihr Partner für Spezialkabel, Antennenprodukte und EMV-Mess-Systeme

Seit mehr als 60 Jahren fertigt bda connectivity GmbH mit Sitz in Asslar Spezialkabel für Kunden im Bereich der Elektro- und Elektronikindustrie, für Telekommunikationsnetzbetreiber, den Elektrofachgroßhandel, die Automobilzulieferindustrie sowie Medizintechnik und Wissenschaft.

Neben dem Kabel- und dem Antennenbereich ist das vom Unternehmen entwickelte Mess-System „CoMeT“ ein wichtiger Anker für die Messung der Schirmwirkung von Kabeln, Steckverbindern, Durchführungen und Verteilkomponenten. Es ist das Standardverfahren zur Bestimmung von Kopplungswiderstand, Schirmdämpfung und Kopplungsdämpfung über den gesamten Frequenzbereich nach aktuellen Normen.

Mit seiner neuen Produktpalette hochwertiger Innenantennen für den Telekommunikationsmarkt erfüllt bda connectivity die neuesten Marktanforderungen in Bezug auf Qualität und Kostenwettbewerbsfähigkeit und bietet seinen Kunden den Komfort eines nahtlosen Verbindungserlebnisses - von der Kabelübertragung bis hin zur Wireless-Technologie.



braun teleCom GmbH
Merkurstr.3c
30416 Hannover
Tel.: +49 511 757086
info@brauntelecom.de
www.brauntelecom.de
shop.brauntelecom.de

braun teleCom

braun teleCom ist ein Verbundunternehmen der BTV Multimedia Group in Hannover und steht als Zulieferer der Breitbandkommunikation seit über 30 Jahren für Kompetenz und Kontinuität.

Systeme und Systemkomponenten

Unsere langjährige Erfahrung mit ständig wachsendem Know-how machen uns zu einem führenden Anbieter von Systemen und Systemkomponenten für FTTX- und HFC-Netze in diesem stark wachsenden, aber auch hart umkämpften Markt.

Zusätzlich zu der klassischen HFC-Produktlinie, bestehend aus aktiven und passiven Komponenten, haben wir kontinuierlich unser Leistungsspektrum erweitert und hochwertige optische Systemtechnik erfolgreich in unser Portfolio integriert.

Als OEM-Lieferant im Bereich der passiven Systemkomponenten sind wir seit vielen Jahren ein leistungsfähiger und verlässlicher Partner unserer Industriekunden.

Individuelle Lösungen

Darüber hinaus sind wir Ansprechpartner für anwender- und anlagenspezifische Lösungen, von der Planung bis zur Projektierung kompletter Projekte. Unser Dienstleistungsangebot reicht von der FTTH- bzw. CATV-Netzwerkplanung mit dem AND-Planungstool bis zum anwendungsorientierten Projektmanagement. Eine ausgefeilte Logistik garantiert unseren Kunden eine schnelle, termingerechte Belieferung. Diese umfasst neben dem normalen Tagesgeschäft (Auslieferung unmittelbar nach Bestelleingang) auch die individuell zusammengestellte Projektbelieferung. ➔

Hoher Qualitätsanspruch

Wir setzen uns selbst die höchsten Qualitätsstandards und stellen gleichzeitig sicher, unseren Kunden das bestmögliche Preis-Leistungs-Verhältnis anzubieten!

Als ZVEI-Mitglied (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektroindustrie e.V.), Fachverband Satellit & Kabel, hat sich braun teleCom dem störungsfreien Betrieb in Kabelfernsehanlagen verschrieben. Alle passiven Produkte von braun teleCom sind mit dem vom ZVEI geschaffenen Klasse A-Gütesiegel gekennzeichnet und erfüllen somit höchste Qualitätsansprüche.

Partner

Während in vielen Bereichen unser Schwerpunkt auf der Entwicklung und Produktion eigener Produkte liegt, arbeiten wir in anderen Bereichen mit den leistungstärksten Kooperationspartnern der Branche zusammen, um die höchstmögliche Kundenzufriedenheit zu erreichen.

braun teleCom ist Distributionspartner für die Unternehmen ATX (Kopfstellen-Signalmanagement-lösungen), BELDEN (Koaxial- und LWL-Kabel), CABELCON (Kabelarmaturen, Konnektoren und Werkzeuge), COMMScope (Optische- und Breitbandssystemtechnik), CORNING (Glasfaserverbindungs-lösungen), GABOCOM (Kabelrohrsysteme), DKT (FTTH-Endgeräte, Koaxial- und In-Haus-Verteiltechnik), ÖREN CABLES (Koaxial- und Datenkabel) sowie WAVEPACE (passive Glasfaserkomponenten und -Systeme) und viele weitere Hochleistungsunternehmen.



carrierwerke GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 11
69190 Walldorf
+49 6227 89937-37
info@carrierwerke.de
www.carrierwerke.de

carrierwerke GmbH

Hallo, wir sind die carrierwerke! Als Team verfügen wir über langjährige Erfahrung in der Telekommunikationsbranche. Und das zählt sich aus: Wir sind in der Welt der Telekommunikation nicht nur zuhause, sondern auch bestens vernetzt. Deshalb gehen unsere Leistungen weit über die eines klassischen technischen Dienstleisters hinaus. Wir stehen unseren Kunden bei allen Themen rund um die Vermarktung ihres Telekommunikationsnetzes über die Optimierung der Prozesse bis hin zur Schulung der Mitarbeiter mit Rat und Tat zur Seite.

In der Zusammenarbeit und im Umgang mit unseren Partnern agieren wir auf Augenhöhe. Die offene und ehrliche Kommunikation ist dabei für uns genauso selbstverständlich wie das Einhalten von Absprachen und ein zuverlässiger und fairer Umgang.

Netz, Dienste, Software, Beratung und viel Herz – das ist die „Alles-aus-einer-Hand“-Philosophie der carrierwerke. Das schafft langfristige Partnerschaften und erfolgreiche Projekte. Und das ist unser Ziel.



COMTECH

Comtech Kommunikáció-technika Kft.
Török Ignác u. 66.
9028 Győr
Ungarn
Tel.: +36 (96) 412-299
mail@comtech.hu
www.comtech.hu

Postfach:
9002 Győr, Pf.: 160

COMTECH

Comtech ist seit 1990 eine führende europäische HFC-Entwickler- und Herstellerfirma. Wir bieten unseren Kunden eine breite Palette an HFC-Geräten, um das bestehende Netzwerk zu erweitern oder die fortschrittlichste Technologie basierend auf neuen R-PHY- oder FTTB-Lösungen einzusetzen. Die Comtech-Produktpalette umfasst alle Elemente der optischen Kopfstellen und des HF-Übertragungswegs, bzw. die Überwachung für Netzelemente von Comtech und anderen Herstellern. Die in Ungarn ansässige Entwicklungs- und Produktionsstätte garantiert die hohe Entwicklungs- und Produktionsqualität sowie die kurze Lieferzeit.

Comtech ist der ideale HFC-Hersteller für mittelständische CATV-Dienstleister, indem er maßgeschneiderte Lösungen für ihre speziellen Anforderungen anbietet, und außerdem ein hoch anerkannter und geschätzter Partner der größten europäischen Telekom-Unternehmen, die große Mengen an CATV-Ausrüstung benötigen.

Wir freuen uns sehr, unser Wissen und unsere Unterstützung anzubieten, um die Netzwerkanforderungen unserer Kunden, ihre Standard- oder sogar speziellen Bedarfe zu besprechen.



Connect Com GmbH
Stegweg 36–38
72622 Nürtingen
Deutschland
Tel.: +49 7022 9607 100
info@connectcom.de
www.connectcom.de

Connect Com – Komplettlösungen für Kommunikationsnetze

Connect Com bietet als ein führender Hersteller Komplettlösungen für Kommunikationsnetze in den Bereichen Breitband, Gebäudeverkabelung, Rechenzentrum, Industrie sowie Energie, Verkehr und Überwachung.

Seit 1993 entwickeln und fertigen wir zukunftsfähige Glasfaserprodukte mit konsequentem Fokus auf die Erfüllung von individuellen Kundenbedürfnissen und bieten unseren Kunden somit ein Maximum an Qualität, Zuverlässigkeit, Flexibilität und Service.

Gemäß unserem Motto „Connecting the dots“ arbeiten rund 160 Mitarbeiter an Standorten in der Schweiz und in Deutschland mit viel Motivation und Freude daran, gemeinsam zielgerichtet immer neue Ideen umzusetzen. Sie schaffen jeden Tag Verbindungen zwischen Menschen, Maschinen und komplexen Systemen.

Das breite Produktspektrum der Connect Com umfasst Glasfaserkabel, Rohrsysteme, vorkonfigurierte Kabel, Patchkabel, Patchkabelmanagement, MTP Multifiber-Lösungen, 19“ Panels, Spleißboxen und Spleißgehäuse, PoP-Gebäude, optische Hauptverteiler, MFG, KVz, NVt, Spleißmuffen, Anschlussdosen, Splitter, Filter, Koppler, Netzwerkschränke, aktive Switch-Systeme, Spleiß- und Messtechnik sowie RJ45-Kupfersysteme.



DCT DELTA AG
Bodanrückstraße 1
78351 Bodman-Ludwigshafen
Tel.: +49 7773 9363-0
info@dct-delta.de
www.dct-delta.de

DELTA Electronics

DELTA Electronics ist ein innovativer Hersteller und Lösungsanbieter für Breitbandübertragung in Kabel-, Satelliten – und Glasfaser-Infrastrukturen. Zu unseren Kunden zählen neben den größten Kabelnetz- und Satellitenbetreibern der Welt auch viele „Alternative Carrier“ und Systemanbieter. Mit weit über 2,5 Millionen gelieferter Verstärker und über 100.000 optischer Nodes im Feld hat DELTA Electronics als Partner auch im deutschsprachigen Raum seit langem eine marktführende Position eingenommen. Darüber hinaus ist DELTA Electronics kompetenter und verlässlicher Ansprechpartner für die Projektierung komplexer Kommunikationsnetze mit anschließender Systemintegration und termingerechter Bereitstellung. Dabei hat DELTA Electronics stets den Fokus auf Zuverlässigkeit sowie Zukunftsorientierung, aber auch auf die für den Kunden optimalen Gesamtbetriebskosten.

Unsere weltweiten Kunden schätzen uns als Spezialisten für komplexe System-Anwendungen, weil wir auf höchste Produktqualität und Zukunftsorientierung setzen. Ganz bewusst haben wir uns deshalb für den Entwicklungs- und Fertigungsstandort Deutschland entschieden.



Eri-vision AG
Im Moos 13
Brunnersmoosstrasse 13
Schweiz
Tel.: +41 62 3911134
info@erivision.ch
www.erivision.ch

Eri-vision

Eri-vision ist ein führendes Unternehmen im Bereich Kabelfernsehen und Broadcast mit langjähriger Erfahrung in Beratung, Vertrieb, Installation und Inbetriebnahme von Breitbandnetzen. Als Systemintegrator im klassischen CATV- und Broadband-Bereich sowie Distributor für FTTH- und Glasfasertechnik vertreiben wir Produkte von führenden Herstellern und Technologieunternehmen. Unser Labor entspricht dem neusten technischen Standard, ausgerüstet mit den modernsten Messgeräten. Dadurch ist Eri-vision in der Lage, beinahe alle Reparaturen auszuführen und bietet jederzeit fachtechnischen Support.



Hauff-Technik GRIDCOM GmbH
Geiselroter Heidle 1
73494 Rosenberg, GERMANY
Tel.: +49 7967 9008-30
Fax: +49 7967 9008-99
office@hauff-technik-gridcom.de
<https://hauff-technik-gridcom.de/>

Hauff-Technik GRIDCOM

Hauff-Technik GRIDCOM wurde 2005 unter dem Firmennamen ZweiCom gegründet und hat sich dank seiner Innovationskraft und intelligenten, hochwertigen Lösungen zum bevorzugten Spezialisten für FTTH Komponenten entwickelt. Spontanität angereichert mit Ideenreichtum und Qualität zeichnen Hauff-Technik GRIDCOM als Global Player aus.

Vorkonfektionierte und schlüsselfertige Lösungen wie die 2LINE PoP-Station inklusive ODFs mit Spleiß-/Patch Modulen und intelligentem Patchkabelmanagementsystem heben Hauff-Technik GRIDCOM von Mitbewerbern ab. In enger Zusammenarbeit mit den Kunden werden aus dem vorhandenen Baukastensystem flexible und qualitativ hochwertige Lösungen auf allen Netzebenen entwickelt.



Helltec Engineering AG
Stationsstrasse 89
6023 Rothenburg
Schweiz
Tel.: +41 41 4444242
info@helltec.ch
www.helltec.ch

Helltec Engineering AG

Für zuverlässige und hochverfügbare Breitbandversorgung setzt unser Team auf maßgeschneiderte, unkonventionelle und neuartige Lösungen. Prime Engineering und Project Management sind zwar unser Markenzeichen, tatsächlich aber nur die Spitze des Eisbergs, was unser Leistungsangebot und unsere Fachkompetenz angeht:

- Beratung & Projektbegleitung von A bis Z
- Projekt- & Prozessmanagement
- Machbarkeitsstudien von HFC bis FTTH
- Leitungsdetektion mit Georadar
- Konzeption & Realisierung
- Planung & Dokumentation
- Datenmanagement & Hosting
- Messtechnik: Labor & Feld
- Netzüberwachung
- Qualitätssicherung
- Aktive & passive Komponenten
- Systemintegration
- Schulung & Support

Dabei stets zuoberst auf unserer Prioritätenliste stehen Qualität, Nachhaltigkeit und Effizienz.



HF Technikpartner GmbH
Hüttenkamp 5
24536 Neumünster
Deutschland
Tel.: +49 4321 963-8440
hf@hf.net
www.hf-technikpartner.de

HF Technikpartner – Ihr Technologie Partner

Wir bieten Ihnen High-Tech-Produkte und High-Tech-Lösungen für die Industrie in den Bereichen der Energie-, Telekommunikations- und Windkraft-Infrastruktur.

Unsere Vision ist es, der bevorzugte Technologiepartner unserer Kunden in unseren Spezialfachbereichen zu sein. Um diesen hohen Standards gerecht zu werden, verfügen wir über hauseigene Ingenieure und Entwickler. Darüber hinaus können wir auf ein weltweites Netzwerk an erfahrenen Partnern, Ingenieuren und Entwicklern zurückgreifen. Als OEM haben wir stets unser Ohr „am Puls der Zeit“ und können so schnell und flexibel auf die Bedürfnisse unserer Kunden eingehen und unsere Produkte bei Bedarf anpassen.

HUBER+SUHNER

HUBER+SUHNER Bktel GmbH
Benzstraße 4
41836 Hückelhoven-Baal
Tel.: +49 2433 9122-00
info@bktel.com
www.bktel.com

HUBER+SUHNER Bktel GmbH

Innovative Technologie aus Deutschland. Als Hersteller und Systemlieferant bietet HUBER+SUHNER Bktel zukunftsweisende Produkte und Dienstleistungen für den Ausbau modernster Breitbandkommunikationsnetze. Dank eigener Entwicklungsbereiche mit herausragenden, technischen Kompetenzen können kundenspezifische Lösungen realisiert werden, die einen effizienten und sicheren Netzbetrieb gewährleisten.

Technologisch führend ist HUBER+SUHNER Bktel in den Bereichen:

- HFC-, RFoG und Video-Overlay Technologien nach DOCSIS 3.0/3.1 Standard
- FTTB/FTTH-Übertragungskomponenten
- DCA-Lösungen basierend auf R-PHY-Architektur mit erwiesener CableLabs-Interoperabilität
- Multifunktionale Kopfstellensysteme

Dienstleistungen in den Bereichen Netzplanung, Installation und Schulungen runden das Angebot ab.



Infra-Com Swiss AG
Enterprise
Surentalstrasse 10
6210 Sursee
Schweiz
Tel.: +41 41 5004444
signal@infra-com.ch
www.infra-com.ch

Infra-Com Swiss – Lösungen für die vernetzte Welt

Mit 30-jähriger Erfahrung rund um digitale Infrastrukturen (Glasfaser- und Kupfernetze) beschleunigt Infra-Com Netzprojekte in der ganzen Schweiz und bietet ein Höchstmass an Kompetenz und Qualität. Wir befassen uns mit zukunftsweisenden Trends der digitalen Vernetzung und setzen auf moderne Tools, die wir unseren Kunden gerne als Cloud Services „cSP+“ zur Verfügung stellen. Wir lieben die Herausforderung und wissen, wie man diese „Challenges“ zusammen mit den Kunden zu Erfolgen macht.

Kunde sein lohnt sich!

Unsere Kunden erhalten sofort unser langjähriges Spezialisten-Know-how & Do-how, topmoderne Ausrüstungen sowie hocheffiziente Tools und müssen keine neuen Mitarbeitenden rekrutieren.

Im Gegenteil: Sie profitieren von einer schnellen Wertschöpfung, einem nachhaltigen Wissenstransfer, Entlastung bei Projektspitzen und können sich so auf ihre Kernaufgaben konzentrieren.

Alles das erhält man von der Infra-Com Swiss AG und bezahlt auch wirklich nur, solange wir benötigt werden. Ein Schnellstart ist mit vorgefertigten, praxiserprobten Modellen möglich.



Langmatz GmbH
Am Gschwend 10
82467 Garmisch-Partenkirchen
Tel.: +49 8221 920-0
info@langmatz.de
www.langmatz.de

Langmatz GmbH

Wussten Sie, dass in den Alpen innovative Patente mit Weitblick entstehen? Wenn Innovationskraft auf Leistung trifft, entstehen kluge, technische Systemlösungen für Telekommunikations-, Energie- und Verkehrstechnik. Die Langmatz GmbH mit Sitz in Garmisch-Partenkirchen ist ein innovatives, mittelständisches Unternehmen für Kunststoff- und Metallverarbeitung. Das Unternehmen entwickelt, produziert und vermarktet Infrastrukturkomponenten wie beispielsweise Kabelschächte, Unterflurverteiler, Signal-Anforderungsgeräte, Funkrundsteuerempfänger und Komponenten für den Glasfaserausbau. Die Langmatz GmbH ist Marktführer für Kabelschächte aus Kunststoff.



Netzkontor Gruppe GmbH
Otto-Hahn-Straße 2
24941 Flensburg
Tel.: 0461-481 600-300
info@netzkontor-gruppe.de
www.netzkontor-gruppe.de

Netzkontor Gruppe GmbH

Den Anforderungen beim Ausbau und Betrieb von Breitbandnetzen immer ein paar Schritte voraus zu sein – DAS ist die Netzkontor Gruppe.

In der Netzkontor Gruppe sind derzeit 12 unabhängige Dienstleistungsunternehmen aus dem Bereich Breitband- und Glasfaserausbau gebündelt.

Bundesweit über 800 qualifizierte Mitarbeiter/-innen an 18 Standorten sichern der Holding durch ihre Erfahrung und ein breit aufgestelltes Dienstleistungs- und Produktportfolio rund um die Planung, Montage, Installation und den effizienten Betrieb von Breitbandnetzen die bundesweite Umsetzung von Telekommunikationsprojekten für unsere Kunden.



netzkontor nord gmbh
Otto-Hahn-Straße 2
24941 Flensburg
Tel.: 0461-481600-150
vertrieb@netzkontor-nord.de
www.netzkontor-nord.de

netzkontor nord gmbh

Die netzkontor nord gmbh, Mitglied der Netzkontor Gruppe, mit Standorten in Erfurt, Flensburg, Neumünster, Lübeck, und Schwerin gehört in Deutschland im Glasfaser-Ausbau zu den führenden Planungs- und Beratungsunternehmen. Das umfangreiche Produkt- und Dienstleistungsportfolio wird bundesweit von Energieversorgern, Stadtwerken und Netzbetreibern in Anspruch genommen.

- Beratung Glasfaserausbau
- Glasfaser-Ausbau/Linientechnik (Projektleitung | Netzplanung (Strukturplanung, Vorplanung, Genehmigungsplanung, Detailplanung, Ausführungsplanung) | Tiefbau/Kabelzug/LWL-Montage | Bauleitung/-überwachung/-begleitung | Netzdokumentation/Vermessung | Innenhausverkabelung NE4)

In mehr als 500 Städten, Gemeinden und Dörfern hat netzkontor nord die Planung von Glasfasernetzanschlüssen durchgeführt.

Über 225.000 Haushalte sind bereits mit unserer Unterstützung bundesweit an das Glasfasernetz angeschlossen worden.

Die Entwicklung von individuell anpassbaren Software-Lösungen für den Glasfaserausbau, welche die Digitalisierung und Automatisierung von Bauprozessen effizienter gestalten, wie...

- ...DiPS-Glasfaser (NE3| NE4)
- ...DiPS OM/Breitband
- ...OABM (Open Access Business Manager)
- ...UDO (Universellen Dokumenten Operator)

ergänzen das umfassende Dienstleistungs- und Produktspektrum der netzkontor nord.

Über 200 Mitarbeiter sorgen für die erfolgreiche und nachhaltige Umsetzung der bundesweiten Glasfaser-Projekte.

Zu den namenhaften Kunden zählen u.a. die Breitbandnetz GmbH & Co. KG, Stadtwerke Flensburg GmbH, Stadtwerke Geesthacht GmbH, Stadtwerke Heidelberg GmbH, Stadtwerke Schwedt GmbH, SWN Stadtwerke Neumünster GmbH, Thüringer Netkom GmbH oder die WEMACOM Telekommunikation GmbH.

GLASFASER.EINFACH.MACHEN!



Normann Engineering GmbH
Linzer Str. 139
4600 Wels
Österreich
Tel.: +43 7242 709210
office@normann-engineering.com
www.normann-engineering.com

Normann Engineering

Normann Engineering ist ein seit 30 Jahren etablierter Distributor, Dienstleister und Systemintegrator für Breitband-Kommunikation und Rundfunk. Zu den Stärken gehört ein volles und abgerundetes Liefersortiment, bestehend aus Produkten führender Hersteller (Arris, VIAVI, Astro, Commscope, PPC, PCT und viele mehr), sowie ein breites Spektrum an Dienstleistungen (Planung, Installationen, Messungen, Reparaturen).

Neben Österreich und Deutschland ist das Unternehmen durch Filialen auch am osteuropäischen Markt aktiv.

Produkte:

Digitale Headends, Messtechnik, CMTS und Kabelmodems, HFC-Übertragungstechnik, Infokanal- und Teletext-Lösungen, Koaxialkabel und Konnektoren, passives Verteilmaterial.



Ocilion IPTV Technologies GmbH
Schärdinger Straße 35
4910 Ried im Innkreis
Österreich
Tel.: +43 7752 2144 0
info@ocilion.com
www.ocilion.com

Ocilion

Der IPTV-Spezialist Ocilion aus Ried im Innkreis/Österreich entwickelt seit 2004 individuelle IPTV-Komplettlösungen für Netzbetreiber im deutschsprachigen Raum (Deutschland, Österreich, Schweiz & Liechtenstein). Die white-labeled IPTV-Plattform eignet sich für alle Netz-Topologien (HFC, FTTH, VDSL, OTT) und beinhaltet u.a. Content, Services, Premium-TV-Funktionen (Replay, PVR, Videothek) und Apps (Smartphone, Tablet, Apple TV, Amazon Fire TV). Netzbetreiber haben die Wahl zwischen einem On-Premises-System (gehostet im Providernetz) und dem IPTV-Vorleistungsdienst (gehostet von Ocilion und optimiert für kleinere bis mittelständische Provider) – auch ein Umstieg ist möglich. Seit 2009 bietet Ocilion IPTV-Inhouse-Lösungen für Krankenhäuser, Hotels, Flughäfen, Schiffe, Bürogebäude und weitere Gebäudeprojekte (iptv500).

Als neueste Entwicklung bringt Ocilion eine neue Generation an 4K Set Top Boxen (P400 Familie) inklusive App-Plattform auf den Markt. Die homogene Set Top Boxen Familie besteht aus vier Modellen, basierend auf der identen Software & Hardware für ein konsistentes und optimales Nutzererlebnis.



OpenXS GmbH
Otto-Hahn-Straße 2
24941 Flensburg
Fon: 0461-505 280-225
Webseite: www.openxs.de
E-Mail: vertrieb@openxs.de

OpenXS GmbH

Die OpenXS GmbH, Mitglied der Netzkontor Gruppe, ist der universelle Netzbetriebsdienstleister, wenn es um den Betrieb von Glasfasernetzen geht. Wir betreuen über 100.000 Endkundenanschlüsse und gehören damit bundesweit zu den führenden Netzbetriebsdienstleistern von FTTH/H-Netzen.

Wir wachsen stetig und beschäftigen heute mehr als 50 erfahrene Mitarbeiter/-innen. Unsere Kunden besitzen eine eigene Infrastruktur und stellen sich dem Wettbewerb mit den großen etablierten Anbietern. Zur Wettbewerbsfähigkeit gehört neben einer modernen Infrastruktur eine vollumfängliche, skalierbare Netzbetriebslösung. Ein variables Preismodell vermeidet hohe Anlaufkosten, vom ersten Kunden an.

Der Netzbetrieb der OpenXS beinhaltet:

- Technische Hotline
- Betrieb eines LZ-BSA/Netzbetriebszentrum
- Engineering
- Technischen Außendienst
- Abwicklung aller Geschäftsprozesse rund um Open Access.

Der Betrieb einer TV (DVB-C)-, einer Open Access und einer WLAN -Plattform als „White-Label-Vorprodukte“ für Netzbetreiber runden das umfangreiche Dienstleistungsspektrum der OpenXS ab.

Zu den namenhaften Kunden der OpenXS zählen u.a. die 1&1 Versatel | Breitbandnetz | GVG Glasfaser | Stadtwerke Flensburg | Stadtwerke Geesthacht | Stadtwerke Lübeck | Stadtwerke Speyer |SWE Digital



Ören Kablo A.S.
Perpa Ticaret Merkezi A Blok K:2 No:9/0023
34384 Okmeydanı – İstanbul
Türkei
Tel.: +90 212 2204800
sales@orenkablo.com
www.orencables.com

Ören Kablo A.S.

Mit 40 Jahren Erfahrung ist Ören seit 1979 ein zuverlässiger Hersteller von Koaxialkabeln, die von großen Kabelnetzbetreibern in Deutschland, Belgien, den Niederlanden und Dänemark zugelassen sind.

Ein Beispiel der individuellen Produktentwicklung ist das Hydra-Kabel. Dieses kombiniert ein Koaxialkabel mit einem Lehrrohr zum Einblasen von Glasfasern. Somit können Koaxialnetze zukunftsicher und kontinuierlich auf FTTH erweitert werden.

Weiterhin umfasst das Produktportfolio Koaxialkabel der Klasse A++, Datenkabel bis Cat 7A und feuerfeste Kabel, alle CPR-geprüft bis B2ca.

Weitere Informationen finden Sie unter www.orencables.com, für Anfragen wenden Sie sich bitte an sales@orenkablo.com



PPC Germany GmbH
Carl-Zeiss-Str. 1
64404 Bickenbach
sales.de@ppc-online.com
www.ppc-online.com

PPC Germany GmbH

Innovative FTTx-Systeme

PPC ist ein führender Hersteller und Entwickler von Anschlusslösungen und Netzoptimierung für Kabelsysteme, Satellitennetze und drahtlose Netze rund um die Welt. Wir bieten preisgekrönte FTTx-Systeme für Glasfaser, Koaxialkabel, Drop Connectors, Netzwirkabel, Hardware, Zusatzprodukte, innovative Dienstleistungen und mehr.

Unsere Entwicklungsteams haben zu vielen Branchenneuheiten beigetragen, darunter einschiebbare Fasern, einzieh-, einschieb- und einjetbare Stecker, universelle Crimp- und Kompressionssteckverbinder, Durchgangssteckverbinder und integrierte wetterfeste Steckverbinder. PPC verfügt über mehr Patente im Bereich der Steckverbindertechnologie als jedes andere Unternehmen weltweit. PPC erweitert sein Produktportfolio kontinuierlich.



purtel.com GmbH
Clarita-Bernhard-Straße 25
81249 München
Tel.: +49 89 20007-160
info@purtel.com
www.purtel.com

purtel.com – Wir liefern die Dienste

Der führende White-Label 3play Anbieter

- Seit ihrer Gründung im Jahre 2004 erbringt die purtel.com Telefondienste als Voice-over-IP (VoIP). Über 15 Jahre Erfahrung, basierend auf dem SIP-Standard, haben die purtel.com zur führenden VoIP-Telefonie Plattform als White-Label- Plattform gemacht. purtel.com ist somit ein „Urgestein“ in der VoIP-basierten Telefonie, die heute für Privat- als auch Geschäftskunden angeboten wird.
- Seit 2015 ergänzt das Internet-Service-Providing (purlSP) als technische Dienstleistung die VoIP-Telefonie (purTEL).
- 2017 rundet IPTV (purTV) als IP-basiertes Fernsehen das Angebot ab und purtel.com ist nun der führende 3play Anbieter.
- Alle drei Dienste – purTEL, purlSP und purTV erbringt purtel.com als White-Label-Dienstleistung für regionale Netzbetreiber, Stadtwerke und City-Carrier, die mit eigenen Produkten unter eigener Marke aktiv sind.
- Zusatzleistungen runden die drei Kern-Dienste ab: Die API-basierte Integration der Netzbetreiber CRM/ERP – Systeme, die automatisierte Provisionierung der FritzBoxen und der Hardware Shop für die Bestellung von FritzBoxen sowie VoIP-Telefonen und deren Versand zum Endkunden.



Seloca GmbH
Barkauer Str. 121
24145 Kiel
Tel.: +49 431 31040934
info@seloca.de
www.seloca.de

Seloca

erbringt Dienstleistungen für Endkundenequipment (CPE) im Bereich Telekommunikation und Breitband. Von der Konfiguration von Neugeräten, über den Versand zum Endkunden oder Installationspartner, bis hin zur Retourenbearbeitung inkl. Refurbishment oder fachgerechter Entsorgung, übernimmt Seloca sämtliche logistischen und technischen Prozesse entlang der Wertschöpfungskette. Mittels automatisierter Testlösungen werden alle relevanten Funktionen eines Endgerätes, z.B. einer Fritzbox, überprüft und gemonitort.

Zu den Auftraggebern der Seloca zählen führende Internetanbieter mit großen Stückzahlen, sowie City Carrier und Stadtwerke, für welche die Seloca auch bei Kleinstmengen ökonomische und ökologische Lösungen entwickelt hat.



Technetix GmbH
Bogenstraße 34
22926 Ahrensburg
Jens Krause, Sales Director
+49 171 123 5236
info-de@technetix.com
www.technetix.com

Technetix

Technetix ist ein weltweit führendes Breitbandtechnologieunternehmen. Unsere preisgekrönten HF- und optischen Technologien ermöglichen unseren Kunden die Optimierung ihrer HFC-Netzressourcen, während neue innovative Technologien die Grenzen bei der Anwendung verteilter Zugangsarchitekturen erweitern. Mit Hauptsitz in Großbritannien und einem umfassenden Vertriebsnetz in Europa und Amerika verkaufen wir jedes Jahr Millionen von Produkten. Seit 1990 haben wir vertrauensvolle Partnerschaften mit führenden Breitbandkabelnetzbetreibern entwickelt, von denen wir für unser technologisches Know-how und unser umfassendes Serviceangebot geschätzt werden.



TELEVES Deutschland GmbH
Küferstrasse 20
73257 Köngen
Tel: +49 7024 46860
E-Mail: televes.de@televes.com
www.televes.com/de

Televes

Die Televes SA, Santiago de Compostela, die weltweit rund 700 Mitarbeiter beschäftigt, besitzt Tochtergesellschaften in Europa, dem Nahen und Mittleren Osten sowie Amerika und Asien. Das Unternehmen verfügt über ein komplettes Produktprogramm für den Empfang und die Verteilung von Signalen via Satellit, Kabel, Terrestrik, LWL und IP, das fast ausschließlich in Spanien entwickelt und produziert wird. Über die Tochtergesellschaften und ein ausgedehntes Netz von Distributoren werden mehr als hundert Länder auf allen fünf Kontinenten beliefert. Die deutsche Tochtergesellschaft (Televes Deutschland GmbH) hat ihren Hauptsitz in Köngen bei Stuttgart und beschäftigt circa 35 Mitarbeiter, davon vierzehn im Außendienst.



vitronet Gruppe
Zeche Katharina 2
45307 Essen
T: +49 (0)201 – 330 999 0
M: info@vitronet.de
www.vitronet.de

vitronet

Zeit für neue Verbindungen

Die vitronet Gruppe ist der führende Dienstleister für die bundesweite Glasfaser- und Energieinfrastruktur. Darüber hinaus stellt die Unternehmensgruppe einen langjährigen Partner von Telekommunikationsunternehmen, Energieversorgern, Netzprovidern, Industrieunternehmen sowie öffentlichen Auftraggebern dar. Aktuell realisieren rund 2.500 Mitarbeitende jährlich über 10.000 km Glasfaserrasse und erstellen mehr als 250.000 Homes Passed (2021). Zusätzlich zum telekommunikativen Kerngeschäft, erschließt die vitronet Gruppe deutschlandweit immer mehr zukunftsweisende Geschäftsfelder wie etwa E-Mobilität und Smart City. Der Bereich erneuerbare Energien umfasst bereits heute schon 40% des Geschäfts der Gruppe.



WD comtec AG
C.F. Bally-Strasse 36
5012 Schönenwerd
Schweiz
Tel.: +41 62 8494334
info@wdcomtec.ch
www.wdcomtec.ch

WD comtec AG

Ihr Partner für Netzbau und Kommunikationstechnik – seit 1992

Wir sind ein spezialisiertes Generalunternehmen im Bereich Telekommunikation und Netzbau. Unsere Kunden profitieren von modernen und ganzheitlichen Lösungen.

Unsere langjährige Erfahrung und die fundierten Branchenkenntnisse unseres Fachpersonals bilden hierbei wichtige Stützen, um den hohen Qualitätsansprüchen eines Hochleistungskabelnetzes gerecht zu werden.

Unsere Kernkompetenzen:

- Konzepterarbeitung
- Planung und Projektierung
- Modernisierung
- Netzunterhalt
- Glasfasertechnologie
- Pikettdienst
- Tiefbauarbeiten
- Administration
- Lösungen im Bereich IoT

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Zögern Sie nicht, uns unter +41 62 849 43 34 oder per Mail an info@wdcomtec.ch zu kontaktieren.



WISI Communications GmbH & Co. KG
Empfangs- und Verteiltechnik
Wilhelm-Sihn-Str. 5-7
75223 Niefern-Öschelbronn
Tel.: +49 7233 660
info@wisi.de • www.wisi.de

WISI Communications

WISI Communications GmbH & Co. KG ist ein weltweit tätiger Hersteller und Anbieter intelligenter Systemlösungen für den Auf- und Ausbau von Breitbandnetzen der nächsten Generation sowie die effiziente Zuführung und Verteilung von Video- und Audio-Content. Maßstäbe setzen die multifunktionalen Kopfstellensysteme und Lösungen wie das international preisgekrönte CHAMELEON, TANGRAM und FIREFLY. Zur breiten Produkt- und Systempalette gehören IP-Gateways, IP-Edge Technologien wie E-QAM, -COFDM, -PAL und -FM, Encoder, Decoder, IPTV- und Plattformen mit Transcoder- und Packager Lösungen für IPTV, OTT und Multiscreen-Anwendungen, Provisioning Software sowie DOCSIS 3.1 CCAP System- und Netztechnik wie z.B. Remote-PHY Fibernodes. Ideal geeignet für Netzbetreiber ist die professionelle optische Übertragungstechnik für HFC/DFC (CCAP), RFOG & RF-Overlay, FTTH-Lösungen, optische Netzabschlüsse sowie optische und koaxiale Komponenten für HFC Breitbandverteilnetze.

Vorschau Ausgabe 1/2023

Erscheinungstermin: 20. Februar 2023

- Breitbandförderung
- Mobilfunk
- Aktive und passive Netztechnik
- Breitband-Ausbauprojekte

Special

Smart Building: Angebote für die NE4 und 5

Inserentenverzeichnis	Seite	Inserentenverzeichnis	Seite
Amadys	29	Langmatz	23
AVM	75	New Business	41
braun telecom	2	Normann	76
Carrierwerke	7	Ocilion	21
Comtech	45	OpenXS	13
Erivision	4	putel	31
Folsgaard	35	Reporter ohne Grenzen	51
Hauff	25	Technetix	Titel
Helltec	11	WISI	17
Huber + Suhner	53		
Infracom	19		

Termine

VKU-Verbandstagung 2023

06.-07. März 2023

Berlin

www.kommunaldigital.de/vku-verbands-tagung-2023

Cable Tech

08.-09. März 2023

Spielberg (A)

www.cabletech.at

eltefa

28.-30. März 2023

Stuttgart

www.messe-stuttgart.de/eltefa

Impressum

Verlag:

New Business Verlag GmbH & Co. KG
Nebendahlstraße 16, D - 22041 Hamburg
Tel. +49 40 609009-0
Fax +49 40 609009-55
info@cablevision-europe.de

Verleger und Herausgeber:

Peter Strahlendorf

Anzeigendisposition:

Silke Reyher-Timmann (-54)
anzeigen@new-business.de

Projektmanagement:

Anja Kruse-Anyaegbu (-95)
kruse@new-business.de

Vertrieb:

Angelika Schmidt (-65)

abo@new-business.de

Grafik:

Antje Baustian (-44)

Chefredaktion:

Erwin Teichmann (ET)
Tel. +49 6201 9860001
Mobil +49 176 55450117
teichmann@cablevision-europe.de

Redaktionelle Leitung:

Claudia Boss-Teichmann (CBT)
Tel. +49 6201 3899215
boss-teichmann@cablevision-europe.de

Autoren: Ulrich Freyer (UF), Thomas Fuchs (TF),
Marc Hankmann (MH), Jörn Krieger (JK)

Druck:

Lehmann Offsetdruck und Verlag GmbH
22848 Norderstedt

17. Jahrgang, Anzeigenpreisliste Nr. 10,
gültig ab 1. Januar 2022

Cable!Vision Europe erscheint 6 x jährlich,
davon 3 x mit Cable!Vision Europe International
und 3 x mit Cable!Vision Europe Smart Home &
Building, im New Business Verlag.
Einzelpreis: 22,70 Euro

Das Jahresabonnement (6 Ausgaben) kostet:
Inland: Euro 114,- (inkl. Versandkosten, zzgl. USt.),
Ausland: Euro 114,-
(zzgl. Versandkosten und USt.)

Bankverbindungen:

Hamburger Sparkasse
IBAN: DE74200505501217131323
BIC/SWIFT: HASPDEHHXXX
Commerzbank
IBAN: DE07200400000482282100
BIC/SWIFT: COBADEFFXXX

Unaufgefordert eingesandte Manuskripte sind
willkommen. Senden Sie diese bitte an die
Redaktionsadresse. Der Verlag übernimmt dafür
keine Verantwortung. Namentlich gekennzeichnete
Artikel geben nicht unbedingt die Meinung des
Verlages wieder.

Veröffentlichungen in Cable!Vision Europe
erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen
Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne
Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.
Die elektronische Speicherung des Magazins
in Teilen oder im Ganzen sowie Nachdruck und
digitale Verbreitung sind nur mit schriftlicher
Genehmigung des Verlages zulässig.

ISSN 1867-6650

© Copyright Cable!Vision Europe 2022



GIGABITS GIBT'S MIT FRITZ!

Gigabit Power

Highspeed-Internet
am jedem Kabel- oder
Glasfaseranschluss

WLAN Mesh

Höchste WLAN-Leistung,
große Reichweite,
modular erweiterbar

FRITZ!OS

Das leistungsstarke
Betriebssystem
für das Heimnetz



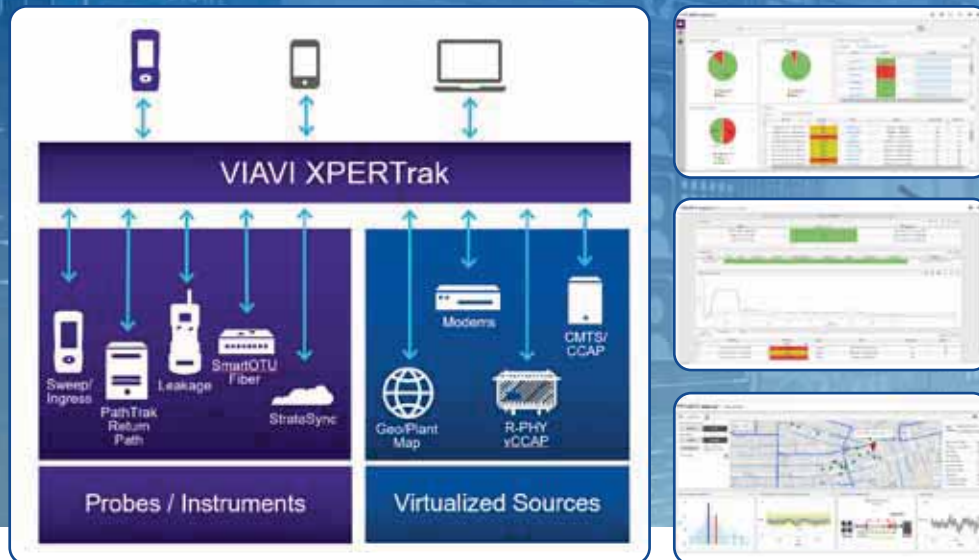


NORMANN ENGINEERING

Advanced Broadband Technologies

DIE MONITORING- UND MESSLÖSUNG
FÜR DOCSIS 3.1 R-PHY-NETZE

VIAVI XPERTRAK



VIAVI

Erhalten Sie jederzeit und überall eine Gesamt-Analyse
über den Zustand des HFC-Netzes!

- Ermöglicht Wobbeln in R-PHY-Netzarchitekturen
- Integriert mit R-PHY-Devices der führenden Hersteller
- Kompletter Health-Status Report in D3.1 HFC-Netzen
- Verwendung von Google Maps
- Integration mit existierenden PathTrak-Systemen
- Erweiterbar auch für GPON/XGS-PON-Netze

www.normann-engineering.com