

GIGAZEIT

Das Magazin für heute und morgen von Vodafone
Partner der Immobilienwirtschaft

01|2023

Kabel-Glasfasernetz

Wie das TV-Signal ins
Haus kommt

Digitale Infrastruktur

Wie weit ist der Glasfaser-
Ausbau in Deutschland?

Drohnen und Flugtaxis

Grüner leben im Quartier:
Von der Straße in die Luft

Die Zukunft der Glasfaser-Technologie

Interview mit Forscher
Dr. Thomas Schreiber

INSIDE – Hinter den Kulissen

Das Playout-Center in Frankfurt-Rödelheim





Liebe Leserinnen und Leser,

unser moderner Lebensstil ist eng mit einer sicheren, zuverlässigen Telekommunikationsinfrastruktur verbunden. Dank ihr kommunizieren wir in Echtzeit mit Freunden, greifen schnell und bequem auf Informationen und Entertainment zu und wickeln Geschäfte effizient ab. Das Kabel-Glasfasernetz von Vodafone bietet genau das – und noch viel mehr.

In dieser Ausgabe von GIGAZEIT erfahren Sie unter anderem, wie wir für störungsfreien Fernsehgenuss sorgen, wie es hinter den Kulissen eines Playout-Centers aussieht und welche Rolle Glasfaser-Technologie in der Zukunft spielen wird. Außerdem beleuchten wir, wie Drohnen und Flugtaxi die Verkehrsinfrastruktur und Mobilität verändern werden.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre.

Ihr **Andreas Fuchs**
Bereichsleiter Immobilienwirtschaft

» 14,40 Terabit/s

betrug der Datendurchsatz am Frankfurter DE-CIX, dem größten Internetknoten der Welt, am 14. Dezember 2022. Ein neuer Datenrekord.

www.de-cix.net/de/standorte/frankfurt

HEUTE

- 4 **NACHRICHTEN & NEUES**
Aktuelles von Vodafone aus Branche und Technik
- 6 **AKTUELLES AUS DEN REGIONEN**
Nachrichten und Personalien aus der Immobilienwirtschaft
- 8 **KABEL-INFRASTRUKTUR**
So kommt das Fernsehen ins Haus
- 14 **INSIDE**
Ein Blick hinter die Kulissen mit Bernd Hansen und Elmar Gunkel im Playout-Center Frankfurt-Rödelheim
- 16 **INFRASTRUKTUR**
So weit ist der Glasfaser-Ausbau in Deutschland

MORGEN

- 17 **MOBILITÄT DER ZUKUNFT**
Gehen wir bald mit Drohnen und Flugtaxi in die Luft?
- 20 **EXPERTENINTERVIEW**
Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Optik und Feinmechanik über die Zukunft der Glasfaser
- 22 **TRENDS**
Ausblicke auf eine nachhaltige digitale Zukunft



Neuer Datenrekord dank König Fußball

Big-Data-Anwendungen, Machine und Deep Learning, IoT-Umgebungen, Video on Demand, Game-Streaming und E-Commerce – seit der Corona-Pandemie hat der internationale Internetverkehr deutlich zugenommen.

Das merkt man auch am weltweit größten kommerziellen Internetknoten DE-CIX in Frankfurt am Main. 2021 wurden hier 38 Exabyte Daten ausgetauscht. 2022 waren es schon 48 Exabyte.

Den höchsten Datendurchsatz verzeichnete DE-CIX am 14. Dezember: Frankreich kämpfte um die Chance, als erste Mannschaft seit 60 Jahren den WM-Titel erfolgreich zu verteidigen. Marokko wollte dagegen als erste afrikanische Mannschaft ins Endspiel. Mehr als 14 Terabit/s flossen durch den DE-CIX und bescherten damit einen neuen Datenrekord.



» Mehr Informationen
<https://www.de-cix.net/de/standorte/frankfurt>



Glasfaser für alle bis 2030?

Die BREKO Marktanalyse 2022 zeigt: Mittlerweile hat jeder vierte Haushalt Zugang zum Glasfasernetz. Ein wichtiger Meilenstein für Deutschland.

61 %
betrug die Glasfaser-Abdeckung in Schleswig-Holstein Mitte 2022 – Platz 1 in Deutschland.

Der Bundesverband Breitbandkommunikation (BREKO) hat in einer umfassenden Gesamtmarktanalyse die Entwicklung des Glasfaser-Ausbaus in Deutschland untersucht. Seit Ende 2020 haben die Netzbetreiber knapp 4,4 neue Glasfaser-Anschlüsse realisiert. Somit haben nun rund 26 Prozent der Haushalte einen Glasfaser-Zugang.

Das Ziel der Bundesregierung, bis Ende 2025 die Hälfte der deutschen Haushalte und Unternehmen mit Glasfaser zu versorgen,

könnte sogar übertroffen werden. Ob bis 2030 alle mit Glasfaser versorgt werden können, ist noch offen. Aber die Aussichten sind gut, denn die Nachfrage nach Glasfaser-Anschlüssen steigt. Allein von 2020 auf 2021 nahm die Nachfrage um 35,8 Prozent zu.

» Mehr Informationen
<https://www.brekoverband.de/schwerpunkte/breko-marktanalyse/>



Katastrophenwarnungen per Cell Broadcast: einfach, schnell und zielgenau

Am 25. Februar wurde das Katastrophen-Warnsystem „Cell Broadcast“ erstmals erfolgreich im Live-Betrieb eingesetzt, um die Menschen in Lübeck vor Hochwasser zu warnen.

Cell Broadcast steht seit dem 23. Februar 2023 bundesweit zur Verfügung und ist eine sinnvolle Ergänzung zu vorhandenen Warnsystemen. Es ermöglicht den Behörden, Warnungen einfach, schnell und zielgenau an eine große Anzahl von Menschen gleichzeitig zu versenden. Bei Gefahr legen die Behörden das Gebiet fest, für das die Warnung gilt, und alle Mobilfunkbetreiber senden die Warnung in das betroffene Gebiet.

26.500
Mobilfunk-Stationen hat Vodafone mit der neuen Technologie ausgestattet.

Anders als bei SMS – aber ähnlich wie beim Radio – empfangen alle Geräte, die in den Funkzellen der jeweiligen Region eingebucht sind, die Warnmeldung mit Warnton. Die Alarmierung funktioniert auch im lautlosen Modus oder bei starker Netzauslastung und ohne Datenverbindung. Zum Empfang brauchen mobile Endgeräte keine App, müssen aber mit Cell Broadcast kompatibel, angeschaltet und empfangsbereit sein.

» Mehr Informationen
<https://newsroom.vodafone.de/digitales-leben/cell-broadcast-katastrophen-warnsystem-erstmals-eingesetzt>



Lieber MNV oder VV?

Mit der TKG-Novelle vom 1. Dezember 2021 wurde die Umlagefähigkeit der TV-Kosten abgeschafft – zunächst für Neuanlagen, ab Juli 2024 auch für Bestandsbauten. Wer jetzt schon die TV-Versorgung seiner Immobilien regelt, kann die anstehenden Vertragsumwandlungen entspannt angehen.

Aktuell werden in vielen Bestandsbauten die TV-Kosten im Rahmen eines Mehrnutzervertrags noch über die Betriebsnebenkosten abgerechnet. Ab dem 1. Juli 2024 ist zwar keine Umlage der TV-Kosten über die Betriebskostenverordnung mehr möglich, aber es können weiterhin Mehrnutzerverträge (MNV) vereinbart oder auch Versorgungsvereinbarungen (VV) mit Vodafone abgeschlossen werden.

Nach dem 30. Juni 2024 sind TV-Anschlüsse bei Bestandsanlagen nicht mehr umlagefähig.

Beim Mehrnutzervertrag kaufen Vermieter das TV-Signal günstig ein und übernehmen die Kosten für ihre Bewohner oder schließen eine Zusatzvereinbarung mit ihnen ab. Alternativ können die Bewohner über eine Versorgungsvereinbarung individuelle Verträge mit Vodafone abschließen. Mit beiden Lösungen ermöglichen Vermieter ihren Bewohnern eine geregelte und attraktive TV-Versorgung zu einem ansprechenden Preis.



» Mehr Informationen
<https://immobilienwirtschaft.vodafone.de/aktuelles/blog/gebaeudeverwaltung/tkg-novelle-und-vertragsmodelle.html>





◀ Von links: Dr. Peter Lauer, Geschäftsführer Immobiliengruppe Saarbrücken, Werner Larisch, Senior Key Account Manager Vodafone, Dipl.-Kaufmann Robert Tucovic, Geschäftsführer Immobiliengruppe Saarbrücken

Immobiliengruppe Saarbrücken: Von Sammelinkasso zu Einzelinkasso

Erst 2020 unterzeichnete die Immobiliengruppe Saarbrücken einen 10-Jahres-Vertrag für Sammelinkasso mit Vodafone. Ab Mitte 2024 wird aufgrund der TKG-Novelle auf Einzelinkasso umgestellt, um die TV-Versorgung für die Bewohner weiterhin zu sichern.

Als größtes kommunales Wohnungsunternehmen im Saarland besitzt und managt die Immobiliengruppe Saarbrücken über 6.700 Wohneinheiten in verschiedenen Stadtteilen Saarbrückens. Kern der Gruppe ist die Saarbrücker gemeinnützige Siedlungsgesellschaft mbH (SGS), die eine über 100-jährige Geschichte aufweist.

„Uns verbindet eine langjährige, sehr gute Zusammenarbeit mit Vodafone. Deswegen haben wir 2020 einen Sammelinkasso-Vertrag über 10 Jahre für die Kabel-Festnetz-Versorgung unserer Mieter abgeschlossen“, so die Geschäftsführer

Dr. Peter Lauer und Robert Tucovic. Da die Umlagefähigkeit der TV-Kosten mit der TKG-Novelle gefallen ist, wurde der Vertrag nun am 17. November 2022 in eine Versorgungsvereinbarung mit Einzelinkasso umgewandelt. Ab Mitte 2024 können die Bewohner zu Sonderkonditionen individuelle Verträge für TV, Internet und Telefon mit Vodafone abschließen.

Senior Key Account Manager Immobilienwirtschaft bei Vodafone, Werner Larisch, kommentiert: „Obwohl sich das Vertragsmodell verändert hat, bleibt eine Konstante bestehen: Wir werden im

Rahmen der Vertragslaufzeit die Häuser nach Bedarf mit Glasfaser aufrüsten. Bei anstehenden Baumaßnahmen werden wir die Hausinfrastruktur entweder glasfaserfähig umrüsten oder die technischen Voraussetzungen für Glasfaser schaffen. Damit ist der Kunde optimal auf die Zukunft vorbereitet und kann langfristig planen!“



WBG Weißenfels Langfristig Kunden binden mit FTTB und Gebäudekonnektivität 4.0

Seit über 110 Jahren schafft die Wohnungsbaugenossenschaft Weißenfels/Saale eG hochwertigen, bezahlbaren Wohnraum. Die Bestände werden stetig modernisiert – und dazu gehört auch die zukunftsfähige Medienversorgung und Gebäudeinfrastruktur.

Die WBG Weißenfels hat ihren Vertrag mit Vodafone zur TV-Versorgung ihres Bestandes von 2.247 Wohneinheiten verlängert und angepasst. Als Reaktion auf die TKG-Novelle wird in diesem Zuge der Mehrnutzervertrag mit Sammelinkasso beendet, die Bewohner können zukünftig selbst entscheiden und Einzelnutzerverträge mit Einzelinkasso abschließen. Ein wesentlicher Bestandteil des neuen Vertrags: Vodafone wird die Netzebene 4 innerhalb der Laufzeit mit FTTH (Glasfaser bis in die Wohnung) passiv erweitern und den Bestand der WBG Weißenfels bis 2026 mit FTTB (Glasfaser bis ins Gebäude) ausbauen. Die Vorstände René Doll und Thomas Walther freuen sich: „Wir arbeiten mit Vodafone schon lange und vertrauensvoll zusammen. Dass wir nun innerhalb der nächsten drei Jahre unseren Bestand mit Glasfaser erschließen können, ist der nächste gemeinsame Schritt.“ Vodafone verlegt Glasfaser vom Keller bis in die Wohnungen und nutzt dabei das Produkt „Passive Glasfaser“. Die neue Glasfaser-Infrastruktur wird in Zukunft auch von anderen Anbietern genutzt werden können.

Ein weiteres wichtiges Thema für die WBG Weißenfels ist die Gebäudeautomation. Aktuell laufen dazu zwei Pilotprojekte in der Otto-Schlag-Straße und im Kirschweg, um die Zukunftsfähigkeit und Nachhaltigkeit der Wohneinheiten zu verbessern.

Für die 72 Wohneinheiten der Otto-Schlag-Straße werden die Wartung und Steuerung der vorhandenen Solarthermie-Anlage mit Gebäudekonnektivität 4.0 von Vodafone digitalisiert. Die Erwartungen sind groß, denn hier können erstmals die Daten erfasst und analysiert werden, um die Anlage zu optimieren.

Im Neubau „Wohnpark West“ im Kirschweg wird eine innovative Heizung mit Luft-Wärmepumpe mit der bestehenden Photovoltaik-Anlage kombiniert. Ein echtes Pilotprojekt, denn es ist das erste Mal, dass Photovoltaik



mit Gebäudekonnektivität 4.0 gekoppelt wird, um auf Basis der erhobenen Daten Heizung und Photovoltaik intelligent zu kombinieren und zu steuern. Julia Timm, Key Account Manager für Großkunden, die das Projekt von Marco Eichhorn, Senior Key Account Manager, übernommen hat, zeigt sich zufrieden: „Der Bau ist bei beiden Projekten fast abgeschlossen. Die Sensorik läuft bereits, und wir fangen nun an, die Daten zu sammeln. Es ist sehr spannend, gemeinsam mit unserem Kunden über weitere Anwendungen für die einzelnen Bestandsimmobilien nachzudenken, mit externen Partnern zu entwickeln und dann umzusetzen.“

Die Vorstände René Doll und Thomas Walther sind mittlerweile bekennende Fans der Gebäudedigitalisierung: „Als wir angefangen haben, uns mit den Möglichkeiten zu beschäftigen, haben wir schnell gemerkt, welche Potenziale die Digitalisierung wirklich bietet. Wir merken, dass wir damit ganz konkret an der Zukunftsfähigkeit unseres Bestandes und auch unseres Gebäudemanagements arbeiten. Vodafone bietet uns mit GK4.0 die Möglichkeit, schrittweise vorzugehen und wichtige Erfahrungen zu sammeln.“

▲ Von links: René Doll, Wohnungsbaugenossenschaft Weißenfels eG, geschäftsführender Vorstand; Marco Eichhorn, Vodafone, Senior Key Account Manager; Thomas Walther, Wohnungsbaugenossenschaft Weißenfels eG, Vorstand/Leiter Technik

Es ist eine vertraute Routine: Wenn der Abend kommt, machen wir es uns auf dem Sofa zuhause bequem. Ein Knopfdruck mit der Fernbedienung und schon flimmern Filme, Talkshows, Sport oder Nachrichten über den Bildschirm. Erfahren Sie, wie die Kabel-Infrastruktur von Vodafone funktioniert und welche besondere Rolle dabei die Playout-Center (POC) spielen.

Immer auf Sendung

So kommt das Fernsehen ins Haus.

Das lineare Fernsehen ist noch lange nicht Geschichte

Obwohl Video on Demand- und Streaming-Dienste wie Netflix und Amazon Prime in den letzten Jahren immer beliebter geworden sind, bleibt das lineare Fernsehen für viele Menschen – und anders als viele glauben – eine wichtige Quelle für Unterhaltung und Nachrichten. Die tägliche Fernsehdauer bleibt seit Jahren stabil und betrug 213 Minuten im Jahr 2021. Besonders die über 50-Jährigen nutzen das lineare Fernsehen intensiv. Mehr als 5,5 Stunden pro Tag verbrachten sie vor dem Fernseher. Wie sich die Nutzung aufgrund der demographischen Entwicklungen in Zukunft verändern wird, bleibt noch abzuwarten. Aber eins steht fest: Das lineare Fernsehen ist noch lange nicht wegzudenken.



Mit Kabelfernsehen gibt es Bild und Ton in bester Qualität

Es gibt viele Möglichkeiten, das Fernsehprogramm in Deutschland zu empfangen – Kabel, Satellit, Internet (IPTV) oder Antenne (DVB-T2). Doch besonders beliebt sind Kabel- und Satellitenfernsehen. Das Fernsehen über Satellitenempfang bietet eine große Auswahl an Programmen, kann jedoch teuer in der Anschaffung sein und durch ungünstige Wetterbedingungen gestört werden. Kabelfernsehen hingegen bietet eine gleichbleibend gute Bild- und Tonqualität, egal ob es

stürmt, schneit oder hagelt. Und: zusätzlich zum TV-Empfang bietet das Kabel-Glasfasernetz von Vodafone sogar die Möglichkeit des Telefonierens und gigaschnellen Surfs.

Wie das Fernsehprogramm vom TV-Sender ins Haus kommt

Bis das TV-Signal von den TV- und Radiostationen in unseren Wohnzimmern ankommt, hat es eine lange Reise durch fünf Netzebenen hinter sich. Die erste Ebene (NE1) besteht aus den TV- und Radiosendern mit ihren Studios und ihrer Technik. Sie wurden früher auch Sendeanstalten genannt. Die fünfte und letzte Ebene (NE5) ist das Antennenkabel von der TV-Dose bis zum Fernseher. Den Raum dazwischen – die Netzebenen zwei, drei und vier – füllt die Netz- und TV-Infrastruktur von Kabelnetzbetreibern wie Vodafone.

Im Kabel-Glasfasernetz von Vodafone wird das TV-Signal über mehrere Sendezentren verbreitet (NE 2). Die wichtigsten sind die in Frankfurt-Rödelheim und in Kerpen bei Köln. Das TV-Signal gelangt zunächst

5

große Sendezentren betreibt Vodafone zur Verteilung des TV-Signals.

über zwei Verteilnetze und mehrere Hubs, sogenannte Super-PoPs und Breitband-PoPs, zu den regionalen Kabelkopfstationen mit den TV-PoPs (NE3). PoP steht für Point of Presence und bezeichnet die Zugangsknoten oder Übergabepunkte, in denen das TV-Signal mit anderen Daten für die weitere Übertragung aufbereitet wird. Dann führt der Weg des TV-Signals in die lokalen Verteilnetze und Hausverteilnetze (NE4), endet schließlich an der Multimedia-Dose in den Haushalten und findet von hier über das Kabel (NE5) seinen Weg zum Fernseher.

So sichern die Sendezentren den TV-Empfang für Millionen Kunden

Die Sendezentren von Vodafone, auch als Playout-Center (POC) bezeichnet, sind die Herzstücke des Kabelnetzes. Sie stehen in Frankfurt-Rödelheim, in München, in Kerpen bei Köln, in Stuttgart und in Mannheim. ➤



◀ Bernd Hansen, Bereichsleiter TV Operation Group +, und Elmar Gunkel, Gruppenleiter TV2P TV Signal + Processing, im Serverraum des Vodafone Playout-Centers Frankfurt

Mit ihren hochleistungsfähigen Servern und Computern komprimieren und enkodieren sie die ankommenden Daten der TV-Sender in sendefähige Signale, um diese über den nationalen Glasfaser-Backbone in Form von Digitalpaketen in die regionalen Verteilnetze (NE3) zu senden.

Die Programminhalte werden entweder über Satellit empfangen oder direkt aus den TV-Studios über gigabitschnelle Glasfaser-Anbindungen angeliefert. Die Multifeed-Antenne in Frankfurt-Rödelheim deckt beispielsweise 17 Orbit-Positionen ab, wodurch sie gleichzeitig verschiedene Satellitensignale empfangen kann. Pro Sekunde fließen dutzende Gigabyte an Daten von einem einzigen TV-Sender an die Sendezentren von Vodafone, die hunderte solcher Datenströme von den Programm-anbietern parallel empfangen.

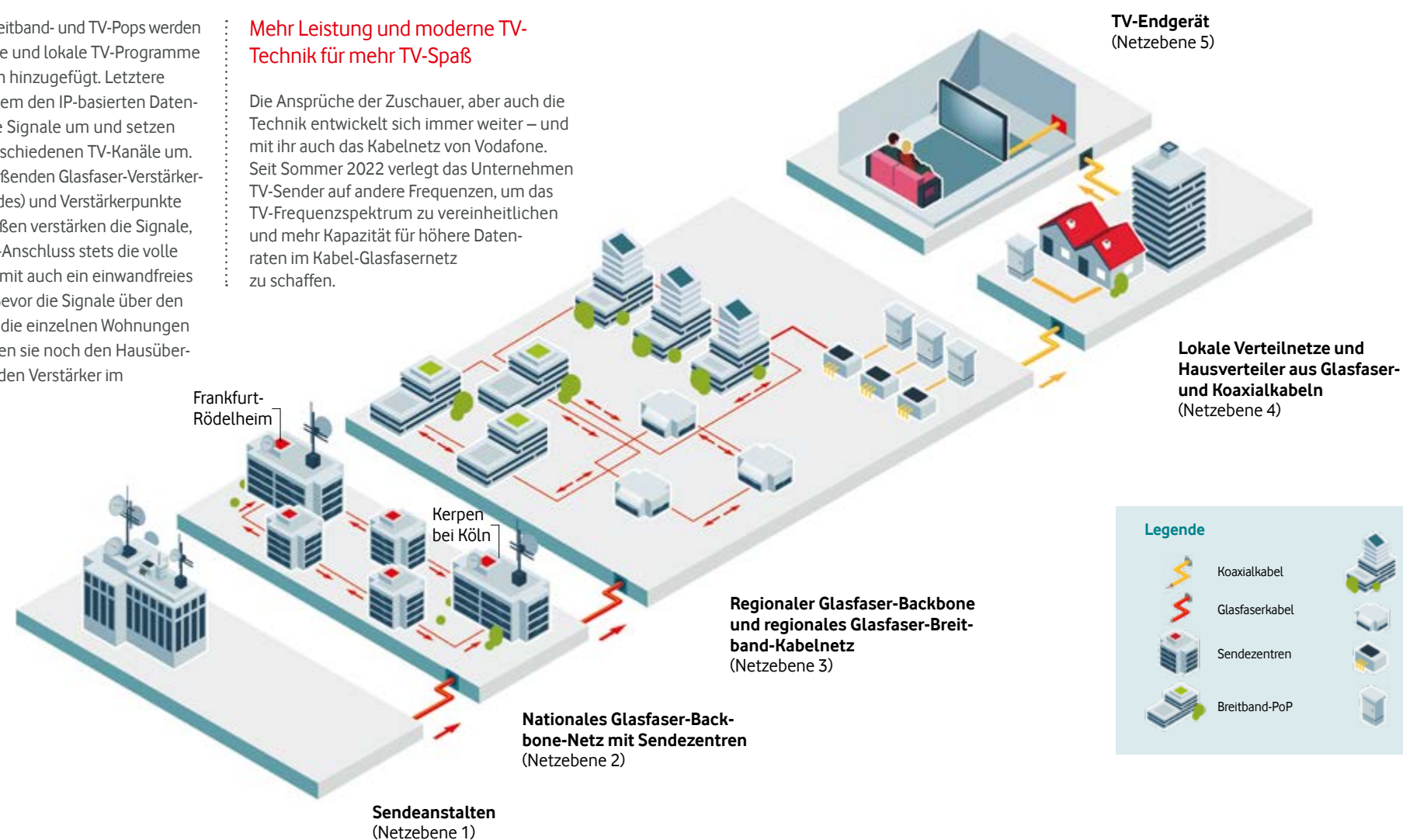
Mit rund
13 Mio.
TV-Kunden ist
Vodafone der
größte TV-Anbieter
Deutschlands.

Die POC sind ringförmig miteinander verbunden. Durch die Georedundanz wird sichergestellt, dass der TV-Service nie unterbrochen wird – ob nun der Strom an einem Standort ausfällt oder gerade Arbeiten am Netz stattfinden. Die Umschaltung der TV-Signale erfolgt automatisch, ohne dass die Kunden etwas davon bemerken. Denn die TV-PoPs in der NE3 empfangen immer zwei Transportströme von den POC in Frankfurt-Rödelheim und Kerpen. Fällt der eine Transportstrom aus, nimmt der TV-Pop den anderen und leitet diesen an die Kunden weiter. »

In den Super-, Breitband- und TV-Pops werden weitere regionale und lokale TV-Programme dem Datenstrom hinzugefügt. Letztere wandeln außerdem den IP-basierten Datenstrom in digitale Signale um und setzen diese auf die verschiedenen TV-Kanäle um. Die sich anschließenden Glasfaser-Verstärkerpunkte (Fibernodes) und Verstärkerpunkte entlang der Straßen verstärken die Signale, damit am Kabel-Anschluss stets die volle Leistung und damit auch ein einwandfreies Bild ankommt. Bevor die Signale über den Hausverteiler in die einzelnen Wohnungen gelangen, müssen sie noch den Hausübergabepunkt und den Verstärker im Haus passieren.

Mehr Leistung und moderne TV-Technik für mehr TV-Spaß

Die Ansprüche der Zuschauer, aber auch die Technik entwickelt sich immer weiter – und mit ihr auch das Kabelnetz von Vodafone. Seit Sommer 2022 verlegt das Unternehmen TV-Sender auf andere Frequenzen, um das TV-Frequenzspektrum zu vereinheitlichen und mehr Kapazität für höhere Datenraten im Kabel-Glasfasernetz zu schaffen.



So kann Vodafone künftig eines der größten TV-Angebote Deutschlands anbieten – mit mehr als 150 TV-Sendern, 60 Mediatheken, 350 Radiosendern und einer riesigen Video on Demand-Auswahl.

Um das bestmögliche Fernseherlebnis zu bieten, modernisiert Vodafone regelmäßig alle zwei bis fünf Jahre die Technik seiner Sendezentren. So wurde in Frankfurt-Rödelheim und Kerpen im Jahr 2021 neue Technik installiert, um die Übertragungsqualität der Inhalte zu verbessern. Durch die Verwendung fortschrittlicher Video-Transkodierungstechnik – auf Basis des neuesten MPEG Video-Codecs – wurden aber nicht nur die Inhalte in besserer Qualität übertragen. Auch konnten dadurch die Anzahl der benötigten Geräte, mehrere Kilometer Verbindungskabel und Strom eingespart werden. Statt 789 Einzelgeräten sind es nur noch 103 Einzelgeräte, die alles in Echtzeit erledigen.

Im Vodafone-Netz bilden Glasfaser und Koaxialkabel ein starkes Team

Vodafone hat in den letzten Jahren viel in sein Kabel-Glasfasernetz investiert, um es für die Zukunft aufzustellen. Und dazu gehört auch der Ausbau von Glasfaser-Technologien, die höhere Geschwindigkeiten und eine bessere Skalierbarkeit bieten. Im Vodafone-Netz legt ein Datenpaket schon etwa 90 Prozent seines Weges über Glasfaser zurück. Glasfaserkabel bestehen im

Innern aus dünnen Fasern aus Quarzglas oder Kunststoff und übertragen Daten in Form von Lichtwellen. Bei Koaxialkabeln, die das letzte Stück des Weges übernehmen, sind es hingegen elektrische Impulse, die durch die Innenleiter aus Kupfer übertragen werden. Dank der Beschleunigungstechnologie DOCSIS 3.1. sind auch mit dem Koaxialkabel Übertragungsraten von bis zu 1.000 Mbit/s im Download möglich.

Diese Aufgabenteilung hat einen guten Grund: In vielen Gebäuden liegen schon Koaxial-

kabel, die eben nicht nur für das TV-Signal, sondern auch für Internet und Telefonie genutzt werden können. Koaxialkabel sind besonders robust und gut abgeschirmt, was sie ideal für den Transport großer Datenmengen und superschnelles Internet macht. Zusätzlich segmentiert Vodafone kontinuierlich sein Netz. Durch die Aufteilung der versorgten Haushalte in immer

kleinere Netzsegmente (Cluster) werden höhere Gigabit-Datenraten schneller und effizienter zugänglich gemacht, sodass der Vorteil von reinen Glasfasernetzen relativiert wird. Es müssen sich immer weniger Haushalte die Bandbreite teilen.

Ohnehin sind für die meisten Menschen die Glasfaser-Anschlüsse bis in die Wohnung im Moment noch recht überdimensioniert. Vermieter und Bauträger können sich daher Zeit lassen, bevor sie die Glasfaser nachträglich und bedarfsgerecht in ihren Gebäuden verlegen. Und bis dahin heißt es einfach: Die Füße hochlegen und das Fernsehprogramm genießen.

24 Mio
Haushalte erreicht Vodafone in seinem bundesweiten Kabel-Glasfasernetz – davon mehr als 23 Millionen gigabitfähig.

Legende



» INSIDE – HINTER DEN KULISSEN

PLAYOUT-CENTER

Im Gespräch mit Bernd Hansen und Elmar Gunkel im Payout-Center Rödelheim

Bernd und Elmar, was gefällt euch besonders gut an eurer Arbeit? Und würdet ihr auch mal für einen Tag in einer ganz anderen Abteilung arbeiten?

E.G.: Mir gefällt der Teamgeist sehr. Es gibt immer jemanden, mit dem man Fragen diskutieren und eine Lösung finden kann. Generell interessieren mich die Schnittstellen und die End-to-End-Sicht auf den Kunden. Daher würde ich gerne mal wieder in die First Line zum COPS (Customer Operation Service) kommen, um bei Kundenanrufen dabei zu sein, oder für eine Vor-Ort-Entstörung mit dem Außendienst rausfahren.

B.H.: Ich hätte Lust, Werbung zu gestalten. So für einen Tag. Ansonsten gefallen mir die Internationalität, die kulturelle Vielfalt und der Kundenfokus – gerade im TV-Bereich ist das sehr anspruchsvoll. Wenn beim Fußball das Bild ausfällt, verursacht das schon große Probleme.

Insgesamt 130 Mitarbeiter arbeiten im Bereich TV Operation Group + von Vodafone in Frankfurt-Rödelheim, Kerpen, Rumänien, Albanien, Tschechien, Portugal und Spanien. Eine sehr sichere One-Access-Plattform mit Zwei-Faktor-Authentifizierung erlaubt den Mitarbeitern, von überall auf alle Systeme zugreifen zu können. In der Regel arbeiten sie auf drei Bildschirmen, die parallel geschaltet sind:

einem Alarming-Monitor, um zu sehen, was im Netz los ist, einem Zugang zu den Systemen, um sie zu überprüfen, und schließlich noch Probing-Systemen, um tiefer in das TV-Signal reinzumessen.

Wie sieht euer Arbeitsalltag aus?

B.H.: Grundsätzlich haben wir zwei Aufgaben: Zu verhindern, dass Fehler auftreten – also Predictive Maintenance. Und eventuelle Fehler so schnell wie möglich zu beseitigen. Jeden Morgen besprechen die europäischen Führungskräfte die Nacht ereignisse und die anstehenden Aufgaben. Wir definieren Ziele und geben unseren Mitarbeitern Eigenverantwortung und Empowerment, um ihre Ziele auch umsetzen zu können.

E.G.: Wir haben verschiedene Systemtechniken, die das Signal zum Kunden bringen. Für jede haben wir Experten, die „tief in ihrer Technik stecken“. Sie konfigurieren, entstören, grenzen Fehler ein, machen Sicherheitsupdates usw. 80 bis 90 Prozent der Probleme

können wir selbst lösen. Für den Rest verpflichtet ein Maintenance-Vertrag die Systemtechnik-Hersteller zur Entstörung. In ruhigen Zeiten optimieren wir die Systeme, schreiben Dokumentationen und machen all das, was keinen direkten Einfluss auf den TV-Service hat.

Da das Fernsehen bei Vodafone über alle Netze hinweg – DSL, Fiber, Kabel, Mobilfunk –

130

Mitarbeiter arbeiten im Bereich TV Operation Group + von Vodafone.

empfangen wird, arbeitet der TV-Bereich eng mit allen Netzspezialisten zusammen, wie Network Operations, Engineering, Content, Product und Customer Operations Service (COPS). COPS bietet dabei frühzeitige Störungsmeldungen für den TV-Bereich

und auch die Remote-Entstörung für die Kunden. Bei einem Anruf werden die Probleme der Kunden abgefragt, gleichzeitig wird im Hintergrund getestet, ob die Störung am TV-Signal, der Leitung vor Ort oder am Kunden selbst liegt.

Was sind die größten Herausforderungen hier im Payout-Center (POC) und in der Zusammenarbeit mit den anderen Standorten?

B.H.: Der Kunde möchte keine langen Unterbrechungen erleben. Deshalb ist ein sehr enger Austausch zwischen den Payout-Centern und Network-Operation-Centern wichtig, um bei einem Ausfall schnell zu wissen, wie viele Kunden betroffen sind, und die richtigen Prioritätenlevel zu setzen.

E.G.: Je nach Vorfall ist die Infomanagement-Kette eine andere. Wichtig ist auch, die Kunden zu informieren: Ist die Störung bekannt? Wird daran gearbeitet? Ist sie behoben? Dafür haben wir aber die richtigen Tools und das läuft insgesamt sehr gut.

Was ist euer erinnerungswürdigstes Erlebnis bei Vodafone?

E.G.: Einmal sind die Services ausgefallen und wir konnten das Problem nicht wirklich

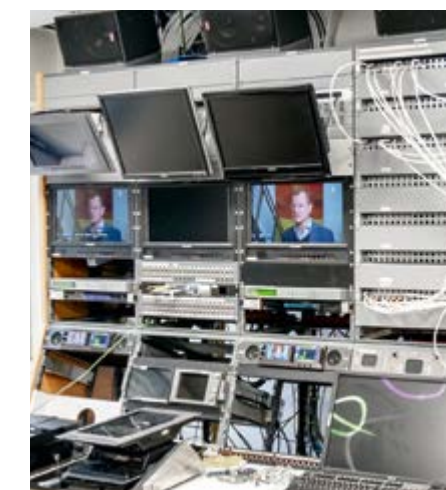


„Der TV-Service ist eine komplexe Sache, weil wir auf allen Transportwegen unterwegs sind.“

Bernd Hansen – Als Bereichsleiter TV Operation Group + hat Bernd Hansen die Verantwortung für zehn Märkte und 23 Millionen Kunden in ganz Europa. Mit seinem Team von 130 Leuten, die über ganz Europa verteilt sind, sorgt er dafür, dass das TV-Signal zum Kunden gelangt. Seit 2008 ist er im TV-Betrieb unterwegs, erst bei Kabel Deutschland, dann bei Vodafone.

eingrenzen. Da habe ich gesehen, wie wichtig es ist, richtig zu reagieren, ganz schnell einen Krisenstab zu bilden und sehr strukturiert zu arbeiten, um das Problem unter hohem Zeitdruck zu lösen.

B.H.: Jedes Jahr organisiere ich ein Grillfest, um alle Mitarbeiter im TV-Bereich oder wenigstens die Führungskräfte in Frankfurt zu treffen. Dort stehe ich selbst am Zapfhahn, damit ich mich mit jedem austauschen kann. Und stimme zu: Denkwürdige Situationen gab es schon viele, aber unser Zusammenhalt über ganz Europa hinweg ist gerade in schwierigen Situationen immer wieder ein besonderes Erlebnis.

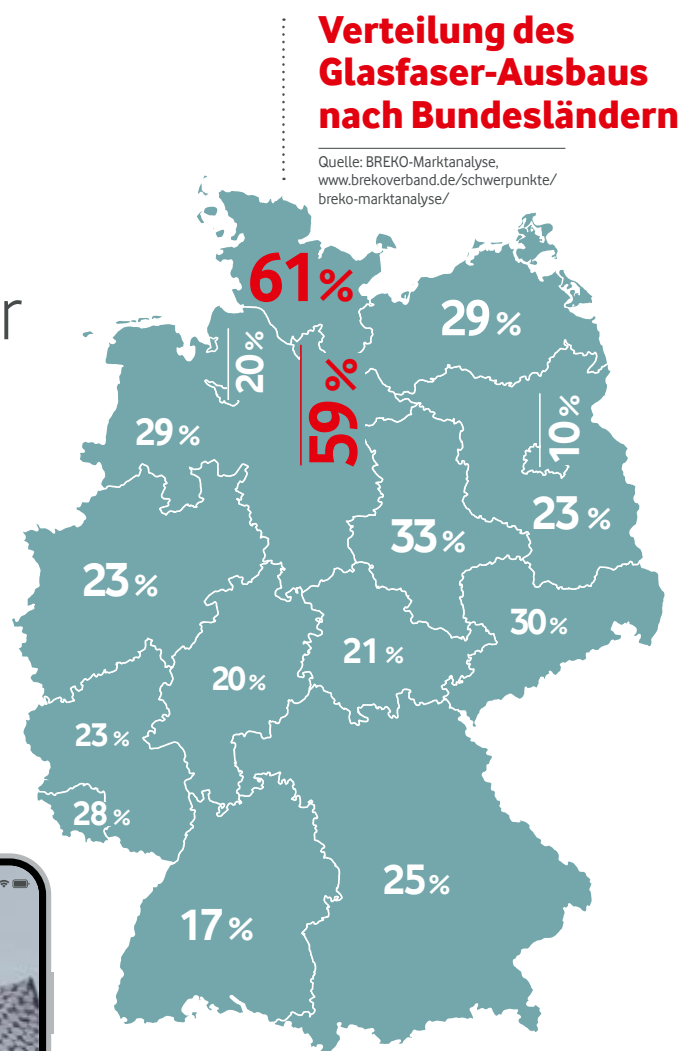


Dieser Teil unserer Serie „Inside – Hinter den Kulissen“ führt uns ins Sendezentrum in Frankfurt-Rödelheim. Bernd Hansen, Bereichsleiter TV Operation Group +, und Elmar Gunkel, Gruppenleiter TV2P TV Signal + Processing, stehen uns Rede und Antwort.

LAGEBERICHT

Die digitale Infrastruktur in Deutschland

Deutschland will bis 2025 die Hälfte der Haushalte und Unternehmen mit Glasfaser versorgen und bis 2030 eine lückenlose Vollversorgung mit Glasfaser und 5G erreichen. Jeder vierte Haushalt hat schon Zugang zum Glasfasernetz und 4,4 Mio. neue Anschlüsse wurden seit Ende 2020 realisiert. Die Bedeutung und der Fortschritt der Digitalisierung lässt sich an einigen interessanten Fakten und Zahlen aufzeigen.



5 Mrd. Euro
im Jahr bringt der Netzausbau für das deutsche Bruttoinlandsprodukt.

Quelle: Innovationsindex Deutschland (IID.2022); <https://prognos-vodafone.webmag.io/vodafone/summary>

Private Internetnutzung



67 Millionen Menschen nutzen das Internet.

Anzahl der Internetnutzer in Deutschland von 1997 bis 2022 (in Millionen)

Quelle: ARD/ZDF-Onlinestudie; www.ard-zdf-onlinestudie.de/internetnutzung/in-prozent/



VON DER STRASSE IN DIE LUFT

Die Mobilität der Zukunft stellt uns vor große Herausforderungen: Klimawandel, Verkehrsbelastung und die Anforderungen einer zunehmend urbanisierten Welt. Elektromobilität und autonomes Fahren schaffen zwar Entlastung, doch auch E-Autos brauchen Platz auf der Straße.

Deshalb geht der Blick zum Himmel: Drohnen und Flugtaxis können dazu beitragen, den Ausstoß von Treibhausgasen zu verringern und den Transport von Gütern und Menschen effizienter und schneller zu machen. Und: Schwer zugängliche Orte oder schlecht erschlossene Gebiete können viel einfacher erreicht werden.

Drohnen: Längst kein Spielzeug mehr

Die ersten Drohnen wurden in den 1980er Jahren entwickelt und seitdem hat sich die Technologie stetig weiterentwickelt. Der Antrieb erfolgt in der Regel durch Elektromotoren, sodass keine fossilen Brennstoffe verbraucht werden.

Drohnen werden heute für Inspektionen und Luftaufnahmen von Verkehrsströmen, Waldgebieten, landwirtschaftlichen Nutzflächen, Industriegeländen oder Katastrophengebieten eingesetzt. Gebäude und Brücken können damit schneller und kosteneffizienter überprüft – und sogar gebaut werden.

Erst im September 2022 wurden 3D-Druck-Drohnen vorgestellt, die gemeinsam im Flug Strukturen errichten oder reparieren können.¹ Drohnen stellen damit eine Schlüsseltechnologie für die Bau- und Immobilienwirtschaft der kommenden Jahre dar.

Eine weitere Einsatzmöglichkeit ist die Lieferung von Ersatzteilen oder Gütern durch Drohnen. »

Ändern Drohnen und Flugtaxis die Mobilität der Zukunft?

Auch in diesem Bereich gibt es schon einige erfolgversprechende Ansätze. Die Riesendrohnen des Start-ups Natilus sehen aus wie riesige fliegende Rochen und sollen autonom bis zu 130 Tonnen Fracht transportieren. Im Luftfrachtbereich könnten damit die Kosten um 60 Prozent und die CO₂-Emissionen um 50 Prozent reduziert werden. 2023 soll der erste original große Prototyp an den Start gehen.²

Flugtaxis: Zukunft des Personenverkehrs?

Milliarden von US-Dollars werden zurzeit in Flugtaxi-Start-ups investiert – auch in deutsche Unternehmen.³ Zwischen 100 und 120 städtische oder regionale Projekte rund um den Globus zur Bereitstellung autonomer Lufttransportangebote gibt es.⁴ In Singapur, Dubai, Dallas und Los Angeles haben schon bemannte Testflüge stattgefunden. Und es ist gut möglich, dass es nur noch wenige Jahre dauert, bis die Flugtaxis eine reale Alternative für den Personenverkehr werden. Das deutsche

Start-up Volocopter kündigt rechtzeitig zu den Olympischen Spielen in Paris kommerzielle Verbindungen für 2024 an. Das Konkurrenzunternehmen Lilium will 2025 an den Start gehen.

Für die Immobilienwirtschaft bedeutet das: Die Möglichkeit von Flugtaxi-Landeplätzen auf Dächern könnte beeinflussen, wie Gebäude in Zukunft entworfen und verwendet werden. Die Anforderungen an Dachflächen, Dachlasten und Sicherheitsstandards könnten sich damit ändern. Und es könnte auch die Nachfrage nach Gebäuden in günstigen Lagen erhöhen, was Auswirkungen auf die Kosten und die Rentabilität von Gebäuden haben dürfte.

Um durchschnittlich
14,5%
wächst der Drohnenmarkt
in Deutschland jährlich.⁵

Viele Herausforderungen bis zum Flugtaxi

Aktuell sind die Reichweite und die Leistung von Batterien noch gering, was die Einsatzdauer und den Radius von Drohnen und Flugtaxis begrenzt. Aber: Die Technologie hat in den letzten Jahren rasante Fortschritte gemacht. Leichtbau-Materialien, fortschrittliche Batterien und verbesserte Steuerungssoftware lassen Drohntaxis immer längere Strecken zurücklegen, machen sie sicherer und tragfähiger.

Viele Menschen haben noch Bedenken in Bezug auf Sicherheit, Preis, Lärm und Auswirkungen auf die Umwelt. Bei einer Befragung des Verbands für unbemannte Luftfahrt gaben – je nach Strecke – zwischen 39 und 45 Prozent der Teilnehmer an, dass sie ein

Flugtaxi nutzen würden, wenn ein menschlicher Pilot mit an Bord ist. Und der Einsatzzweck ist entscheidend: Die Lieferung von Paketen in unzugängliche Gebiete (72 Prozent) und im ländlichen Raum (55 Prozent) wird mehrheitlich befürwortet. Doch nur 39 Prozent der Deutschen sind für Drohnenlieferungen in der Großstadt, 48 Prozent sprachen sich dagegen aus.⁶

Zudem müssen Regulierungen und Gesetzgebungen angepasst werden, um den Einsatz von Drohnen und Flugtaxis im kommerziellen Bereich zu ermöglichen. Diskutiert werden derzeit unter anderem die Steuerung des Luftverkehrs, die Errichtung der notwendigen Infrastruktur von Start- und Landeplätzen sowie Haftung und Datenschutz. Bisher gelten die Luftverkehrsordnung (LuftVO) und die EU-Drohnenverordnung, wonach



Bis zu

19%

der Deutschen können sich vorstellen, autonom gesteuerte Flugtaxis zu nutzen.⁷

Drohnen im Regelfall zwischen maximal 100 und 120 Metern über Grund ohne Genehmigung fliegen dürfen. Ist die Drohne schwerer als 250 Gramm muss der Drohnenführer sich beim Luftfahrtbundesamt registrieren und den kleinen EU-Drohnenführerschein nachweisen. Für größere Drohnen und bestimmte Anwendungsfälle kann zusätzlich der große EU-Drohnenführerschein erforderlich sein.⁸

Wo geht die Reise hin?

Die Befürworter der Urban Air Mobility (UAM) glauben, dass Drohnen und Flugtaxis vor allem in dicht besiedelten Gebieten und in städtischen Umgebungen eine wichtige Rolle spielen werden. Kritiker glauben, dass in Städten mit gut ausgebautem Nahverkehr Flugtaxis eher ein Nischendasein führen oder die Stausprobleme einfach nur in die Luft verlegen werden. Für sie sind autonome Flugtaxis nur eine Randerscheinung am Mobilitätsmarkt.⁹



UNSER FAZIT

Die Mobilität der Zukunft ist vor allem vernetzt, digital, postfossil und geteilt. Ob auch Drohnen und Flugtaxis mitspielen dürfen, wird sich also noch zeigen müssen. Aber vielleicht werden auch ganz andere innovative Fortbewegungs- und Transportmittel ins Bild kommen. Schon heute gibt es interessante Ideen und vielversprechende Konzepte wie Raketen-taxis oder den Hyperloop, mit dem Züge mit Geschwindigkeiten von bis zu 1.000 Kilometern pro Stunde befördert werden sollen.¹⁰ Wir sind gespannt!



1 <https://www.imperial.ac.uk/news/239973/3d-printing-drones-work-like-bees/>
2 <https://www.trendsderzukunft.de/ab-2023-drohnen-in-rochen-form-sollen-autonom-bis-130-t-fracht-transportieren/>
3 <https://de.statista.com/infografik/26588/investitionen-in-flug-taxi-startups-weltweit/>
4 & 9 <https://www.springerprofessional.de/mobilitaetskonzepte/multimodale-mobilitaet/flugtaxi-im-realtaet-scheck/17569344>
5 <https://www.verband-unbemannte-luftfahrt.de/analyse-des-deutschen-drohnenmarktes/>
6 & 7 <https://www.bdl.de/publikationen/akzeptanzstudie-zu-drohnen-und-flutaxis>
8 <https://www.dein-drohnenpilot.de/eu-drohnenverordnung/>
10 <https://www.golem.de/news/verkehr-und-ewig-loopt-der-hyper-2211-169930.html>

Licht auf der Überholspur

» INTERVIEW

Wie Forschung die Glasfaser beschleunigt



Erdbbeobachtungsteleskope, Lichtquellen, Laser und mehr: Das Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik (IOF) forscht und entwickelt entlang der Innovationskette rund um präzise Optiken. Die Kombination von Lasern und Optiken bringt vielfältige Anwendungen voran und ermöglicht beispielsweise höhere Datenkapazitäten in der Telekommunikation oder sensiblere Messtechniken zur Feuerüberwachung. Dieses Forschungsgebiet gibt es so nur im Fraunhofer-IOF in Jena. **Dr. Thomas Schreiber ist Leiter der Abteilung „Laser- und Fasertechnologie“.** Seit 2006 arbeitet er mit seiner Forschungsgruppe an der Entwicklung von Hochleistungsfasern. Dazu wurde 2017 eigens ein Fasertechnologiezentrum errichtet, das die gesamte Technologiekette vom Design über die Herstellung von Glasfasern, deren Verarbeitung zu faseroptischen Komponenten sowie der Systemintegration abdeckt.

Auch wenn wir heute schon problemlos mit Gigaspeed surfen, steht fest: Die Nachfrage nach mehr Bandbreite wird weiter ansteigen. Daher arbeitet die Forschung seit geraumer Zeit daran, die Glasfaser noch schneller und leistungsfähiger zu machen. Australische Forscher haben zwei Verfahren entwickelt, mit denen sich die Bandbreite auf Glasfasern erheblich steigern lässt. Eine dieser neuen Technologien basiert auf spiralförmigen „gedrehten“ Lichtstrahlen und ermöglicht 100-mal schnellere Verbindungen. Die andere Technologie nutzt von einem Chip erzeugte optische Frequenzkämmen. 2020 wurde so, mit einer Übertragungsleistung von 44,2 Tbit/s ein Weltrekord aufgestellt. Wir sprechen mit Dr. Thomas Schreiber vom Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik (IOF) über gedrehtes Licht, Mikro-Kämme und die große Frage: Wie sieht die Zukunft der Glasfaser aus?

Herr Dr. Schreiber, wie dreht man Lichtstrahlen und was genau sind superschnelle Mikro-Kämme?

Bei einem Frequenzkamm liegen ganz viele Farbenlinien wie die Zinken eines Kamms im Spektrum nebeneinander. Jede Farbe hat nur eine bestimmte Wellenlänge oder Frequenz des Lichts. Für 100 Farblinien im Kamm brauchte man bisher 100 Laser. Die australischen Kollegen haben ein Verfahren entwickelt, das mit nur einem einzigen Laser diese

Frequenz-Kämme erzeugt, und zwar in einem mikroskopisch kleinen Bauteil – daher der Name „Mikro-Kämme“. Das ist natürlich ein Durchbruch. Die Verbindung zur Datenübertragung in der Telekommunikation ist dabei: Jede der Farben im Frequenzkamm kann wahnsinnig viele Informationen tragen. Je mehr Informationen ich übertragen möchte, desto mehr Farben bzw. Zinken braucht der Kamm bzw. desto mehr parallel betriebene Frequenzkämmen brauche ich. Wenn ich nun

mit nur einem Laser einen Frequenzkamm viel einfacher erzeugen kann, kann ich in Zukunft viel einfacher und kostengünstiger mehr Informationen übertragen.

Die Frequenzen, die die Informationen enthalten, kann ich aber auch räumlich anordnen, sodass beim gedrehten Licht die Strahlen von Lasern übereinanderliegen. Um die Strahlen zu unterscheiden, schauen wir uns bestimmte Eigenschaften an, z.B. den Drehsinn des Lichtes (Twisted Light). Die Strahlen drehen sich während der Ausbreitung unterschiedlich. Je schneller sich ein Strahl dreht, desto größer wird er – diese Eigenschaft ist eine Art räumliche Frequenz ähnlich den Frequenzen im Kammspektrum. Mit optischen Elementen kann ich jeder räumlichen Frequenz wieder unabhängig Informationen aufprägen, sodass das mögliche Datenvolumen steigt. Twisted Light kann man insbesondere für die Übertragung durch die Luft von Satellit zu Satellit oder vom Satellit zur Erde nutzen.

Woran arbeiten bzw. forschen Sie derzeit?

An Kapazitätserhöhungen für die Telekommunikation und dafür werden wir auch vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Einerseits arbeiten wir an Mehrkern-Fasern, die mehr Informationen übertragen können. Andererseits geht es um völlig neuartige Fasern, die im Kern das Licht in Luft führen. Normalerweise besteht nahezu jede Glasfaser im Kern aus Glas, das das Licht führt. Und normalerweise kann Luft kein Licht führen, weil sie einen niedrigeren Brechungsindex als Glas hat. Bei der Hohlkernfaser führen aber die sehr feinen Glasstrukturen der äußeren Schicht das Licht durch das Glas. Das ist kaum vorstellbar: Die Glasstege in der Faser sind nur noch 1/100 eines Haardurchmessers groß. Und die Informationsübertragung ist um 50 % schneller als in Glas – mit einer Geschwindigkeit von 300.000 km/h, also in Lichtgeschwindigkeit. Durch die Verwendung der Quanteneigenschaften des Lichts werden zudem sichere, unhackbare Verbindungen möglich.

Wie lange dauert es, bis das Ergebnis eines Forschungsprojekts auf den Markt kommt oder zumindest für bestimmte Zwecke eingesetzt werden kann?

Die Spanne ist riesengroß, aber brillante

Ideen wie noch vor 50 Jahren sind eher selten. Heutzutage geht man inkrementell vor, d.h., man beginnt mit Vorwissen, kennt das nächste Bottleneck und arbeitet schrittweise daran. Am Beispiel Hohlkernfaser: Ähnliche Fasern kamen erstmals im Jahr 2000 auf. Aber erst um 2010 gab es den Durchbruch und innerhalb von drei Jahren waren diese Fasern dann so gut wie unsere jetzigen Telekommunikationsfasern. Bevor etwas irgendwo eingesetzt wird, können also schon Zeitspannen von fünf, zehn oder mehr Jahren vergehen.

Spielen die Themen Nachhaltigkeit und Klimaschutz eine Rolle bei der Weiterentwicklung der Glasfaser?

Glasfasern sind in der Herstellung sehr energieintensiv. Das lässt sich leider nicht ändern. Bei Anwendungen, bei denen es darum geht, die Umwelt nicht zu verschmutzen, will man wiederum andere Fasern verwenden. Es gibt Forschungen, die darauf abzielen, Fasern in Wäldern zu verlegen, die z.B. Temperatur, Druck usw. messen können. In diesem Fall möchte man lieber Fasern nutzen, die sich anders als Glas oder Plastik nach einer gewissen Zeit selbst abbauen. Es ist aber noch viel Materialforschung erforderlich, um beispielsweise abbaubare Polymere herzustellen.

Ein Blick in die Zukunft: Wird sich die Glasfaser-Technologie noch einmal radikal verändern?

Die aktuellen Glasfasern können nicht wesentlich verbessert werden. Das Glas ist das Reinste, das man auf der Welt überhaupt finden kann. Weiter verbesserte Hohlkernfasern und räumlich verteilte Kerne sind schon große Schritte, die man vor zehn oder 15 Jahren noch nicht vorhergesehen hat. Ob es noch etwas ganz anderes geben wird? Ich glaube nicht. Da müsste schon ein wirklich disruptiver Technologiesprung kommen, den ich derzeit nicht sehe.

Welche Rolle spielt die Glasfaser-Technologie und die Forschung daran für die digitale Transformation in ganz Deutschland?

Ohne die Glasfaser-Technologie als Rückgrat – neudeutsch auch Backbone – der digitalen Transformation kann die Digitalwirtschaft nicht funktionieren. Keine andere Technologie kann die Daten so zuverlässig übertragen. In Datenzentren spricht man hinsichtlich möglicher Effizienzsteigerungen auch von Glasfasern, die direkt von Chip zu Chip laufen. Diese Fasern sind dann fast wirklich die Nervenverbindungen von Chip zu Chip.

Glauben Sie, dass es in Zukunft ausschließlich reine Glasfaser-Anschlüsse geben wird? Dass auch die letzten Meter bis zum letzten Gerät per Glasfaser bedient werden und dann das Koaxialkabel der Vergangenheit angehört?

Das glaube ich nicht, weil nicht jeder Endverbraucher diese hohen Datenmengen benötigt. Jeder Haushalt hat eine bestimmte Grenze an Datenbedarf. Trotzdem ist es wahrscheinlich, dass sich Technologien entwickeln und weiter anpassen und mehr Daten benötigen werden aufgrund von Trends wie Streaming. Der Bedarf wächst ja schließlich nicht grundlos.

Joint Venture von Vodafone und Altice treibt Glasfaser-Ausbau voran

Vodafone und Altice investieren sieben Milliarden Euro in den Netzausbau in Deutschland. Die größte Glasfaser-Allianz Deutschlands wird in den kommenden sechs Jahren rund sieben Millionen Glasfaser-Anschlüsse bis in die Wohnungen (FTTH) schaffen – 80 % entlang der bestehenden Kabel-Glasfaser-Infrastruktur, 20 % in Regionen, in denen noch kein eigenes Vodafone-Netz verfügbar ist. Die neuen Leitungen sollen neben Vodafone perspektivisch auch allen anderen Anbietern zur Verfügung stehen.

Aktuelle Wohntrends

Grün, minimalistisch und hybrid!

Energiekrise, Corona und Klimawandel. Davon bleibt auch die Bau- und Immobilienbranche natürlich nicht unberührt. Doch anstatt sich von den Herausforderungen unterkriegen zu lassen, wird sie richtig kreativ und innovativ. Hier sind einige Beispiele von Wohnexpertin Oona Horx Strathern vom Zukunftsinstitut:

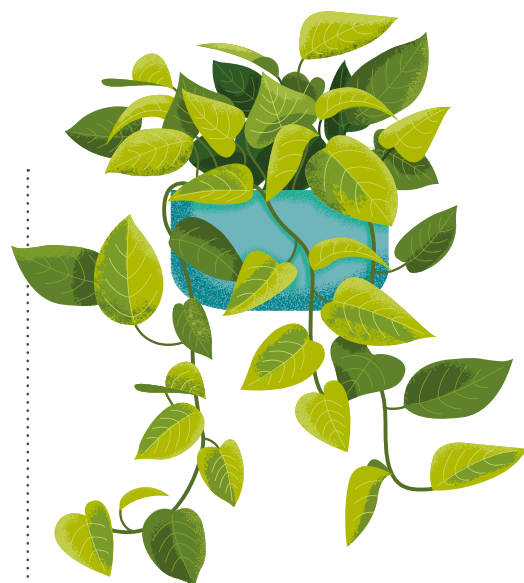
2023 wird das Jahr der „Backyard Revolution“! Gartenhäuschen werden zu Rückzugsorten, Hinterhof-Büros oder zusätzlichem Wohnraum für generationsübergreifendes Wohnen. Das bringt mehr Platz und mehr Möglichkeiten.

Eine andere Art, das zu erreichen, verspricht der „Hybrid Hype“. Ein Hotel, Einkaufszentrum und Bürogebäude in einem? Warum nicht!

Und es geht auch eine Nummer kleiner: Im „Koffice“ verschmelzen Küche und Büro miteinander und bieten im New-Work-Büro Möglichkeiten für Konnektivität und Co-Kreation.

Apropos Verbundenheit: Der „Greentierior“-Trend bringt die Natur in unsere Inneneinrichtung und uns wieder näher zur Natur – egal ob im Büro oder zuhause. Dazu passt auch der Trend „Water Urbanism“. Strände, schwimmende Häuser, alte und neue Wasserwege erobern die Städte der Welt und die Herzen der Stadtbewohner.

» Mehr Informationen
<https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/wohnen/trendwoerter-buch-bauen-und-wohnen/>



News zum Aufatmen

4 Jahre und 20 Millionen US-Dollar hat ein französisches Unternehmen investiert, um eine neue „Superpflanze“ zu entwickeln.

Philodendron, Drachenbaum und Co.: Viele Grünpflanzen sehen schön aus und senken zudem die Schadstoffbelastung in der Raumluft. Aber keine macht das so gut wie Neo P1. Diese Superpflanze wurde vom französischen Start-up Neoplants entwickelt und kann 30-mal mehr Schadstoffe aus der Luft filtern. Außerdem kann Neo P1 gasförmige organische Verbindungen neutralisieren, die im Haushalt vorkommen und krebserregend sind.

Aktuell ist die Superpflanze noch nicht im Handel erhältlich. Interessierte können sich auf einer Warteliste eintragen.

» Mehr Informationen
<https://t3n.de/news/super-pflanze-gen-modifiziert-reinigt-luft-besser-1510320/>



Neo P1

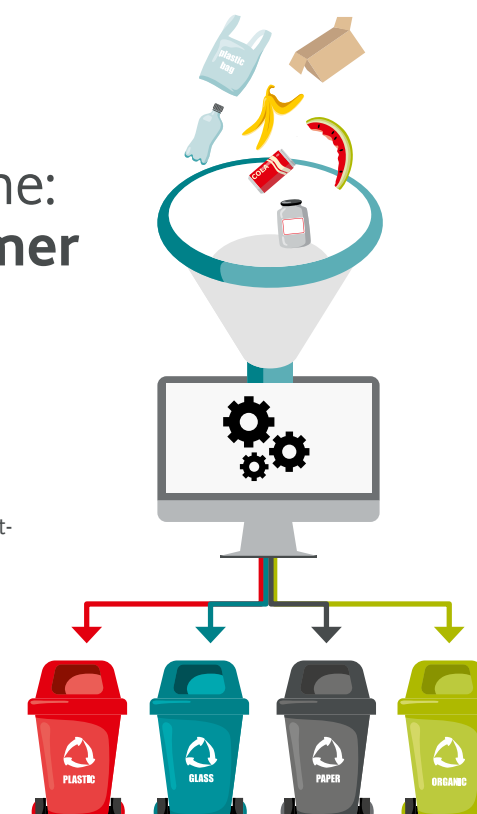
Pflanze kann 30 Zimmerpflanzen zur Senkung der Schadstoffbelastung in der Raumluft ersetzen.

Nicht für die Tonne: Smarter Mülleimer

Trashbot ist ein smarterer Mülleimer, der Abfälle mittels künstlicher Intelligenz sortiert. Das spart Zeit und vermeidet Fehler.

Gelbe Tonne, blaue Tonne, Biotonne, Restmülltonne: In Deutschland wird konsequent Müll getrennt. Theoretisch. Praktisch kommt es durchaus dazu, dass nicht alles dort landet, wo es ankommen soll. Das amerikanische Start-up Cleanrobotics hat daher eine smarte Mülltonne entwickelt, die die Mülltrennung erleichtern soll.

Trashbot scannt und analysiert alle Abfälle automatisch, um sie anschließend in die korrekte Müllbox zu befördern. Rund 95 % sortiert Trashbot schon richtig! Noch sind solche Systeme wie Trashbot vor allem für öffentliche Einrichtungen und Plätze gedacht. Aber in Zukunft sollen sie auch in Privathaushalten Mülltrennung und Recycling verbessern.



» Mehr Informationen
<https://www.trendsderzukunft.de/trashbot-smarter-muelleimer-sortiert-die-abfaelle-mithilfe-von-kuenstlicher-intelligenz/>



Supercomputer, Super-EU

Lange Zeit standen die leistungsstärksten Computer der Welt in den USA oder in Asien. Doch schon bald könnte die Europäische Union die neue Computer-Supermacht sein.

Eine Milliarde Euro an Fördergeldern hat die EU in den letzten Jahren in die Initiative „European High Performance Computing Joint Undertaking“ investiert, um einen der weltweit zehn schnellsten Computer zu bauen. Im Juni 2022 wurde im finnischen Kajaani der Supercomputer LUMI mit 309 Petaflops Rechenleistung in Betrieb genommen. Im November 2022 folgte Leonardo mit 250 Petaflops in Bologna.

Zusammen belegen sie Platz drei und vier der Weltrangliste. Doch auch in Deutschland tut sich etwas. Ende 2023 soll in Jülich der erste Exascale-Rechner Europas installiert werden. Der Supercomputer JUPITER soll als erster Rechner in Europa die Grenze von 1 Trillion Rechenoperationen pro Sekunde – das ist eine „1“ mit 18 Nullen – brechen und damit Platz eins holen. Ab 2024 sollen in der EU insgesamt 3.000 Petaflops an Rechenleistung für die Forschung zur Verfügung stehen.

250

Billiarden Rechenoperationen pro Sekunde kann Leonardo ausführen.

IMPRESSUM

Herausgeber:
Vodafone Deutschland GmbH
Betastraße 6–8 · D-85774 Unterföhring
www.vodafone.de/iw

Vodafone West GmbH
Ferdinand-Braun-Platz 1
40549 Düsseldorf

V.i.S.d.P.: Andreas Fuchs,
Bereichsleiter Immobilienwirtschaft

Chefredaktion:

Coco Brendler
Redaktionsteam:
Susanne Werth
Till auf dem Graben

Realisation:
Venice Communications GmbH & Co. KG,
Düsseldorf, www.venice-com.de

Druck:
Druckerei BluePrint AG · München

Kontakt: GIGAZEIT.de@vodafone.com
Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

FLOPS sind eine Maßeinheit für die Leistungsfähigkeit von Prozessoren (Floating Point Operations Per Second). Ein Petaflop bedeutet eine Billiarde (=1.000.000.000.000.000 = 10 hoch 15) Rechenoperationen pro Minute.

» Mehr Informationen
<https://www.handelsblatt.com/technik/it-internet/forschung-250-billiarden-rechenoperationen-pro-sekunde-eu-supercomputer-leonardo-geht-ans-netz/28822962.html>





40 Sek.

für 450 Meter Entfernung brauchte eine 5G-Drohne bei einem Testflug am Universitätsklinikum Düsseldorf, um Nährstofflösungen für Frühchen zwischen zwei Standorten der Klinik zu transportieren.

<https://newsroom.vodafone.de/digitales-arbeiten/5g-drohne-hebt-fuer-erste-tests-am-universitaetsklinikum-duesseldorf-ab>