

179

Das Standortmagazin
der Region Stuttgart

Themenheft 2019

Gigabit

Glasfaser für die Digitalisierung
in der Region Stuttgart




**Region
Stuttgart**

Das Stuttgarter Modell

So gelangt das Kabel in den Boden

Wenn das Internet aus dem
Weltraum kommt



Rund 30 formelle Sitzungen innerhalb eines Jahres, Vor-Ort-Treffen in allen 179 Städten und Gemeinden der Region Stuttgart, unzählige Fragen, Antworten und direkte Gespräche – der Operative Arbeitskreis Telekom hat ein wahres Mammutprogramm hinter sich. Der Auftrag lautete, das Vertragswerk zwischen der Region Stuttgart und der Deutschen Telekom vorzubereiten. Beteiligt waren neben Mitarbeitern der Telekom Breitbandbeauftragte und Wirtschaftsförderer aus den Landkreisen, der Landeshauptstadt sowie der Region Stuttgart. Nicht zu vergessen die Bürgermeistersprecher der Landkreise, schließlich musste der Vertragsentwurf in den Kommunen der Region auf Zustimmung stoßen. Der Arbeitskreis hat diese Aufgabe am Ende bravourös gemeistert. Wichtigste Zutaten dafür: Fleiß, Ausdauer und Geduld.

Ein Meilenstein der Standortentwicklung

Mit dem kooperativen Ausbau des Glasfasernetzes zusammen mit der Telekom hat sich die Region Stuttgart einen unschätzbaren Standortvorteil gesichert. Für viele Firmen ist schnelles Internet bereits heute ein wichtiger Wettbewerbsfaktor, dessen Bedeutung noch weiter steigen wird. Der Vertrag mit der Telekom ist deshalb nicht nur ein Meilenstein der Digitalisierung, sondern mehr: ein Meilenstein der Standortentwicklung. Alle interessierten Kommunen der Region Stuttgart erhalten einen Ausbauplan, Firmen und Privathaushalte bekommen Zugang zum einzig zukunftssicheren Medium Glasfaser – das gibt es in Deutschland sonst nirgends.

Vor allem der technologieorientierte Mittelstand und innovative Start-ups benötigen dringend eine Anbindung auf Gigabitniveau, um ihre Erfolge fortzusetzen und auszubauen: für die weitere Digitalisierung der Produktion, für die Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle, für innovative Mobilitätsservices und für das automatisierte Fahren.

Nach der IBA2027 ist der Glasfaserausbau in kürzester Zeit das zweite von der Region auf den Weg gebrachte Entwicklungsprojekt, das Investitionen in Milliardenhöhe nach sich zieht und für das die Wirtschaftsförderung Region Stuttgart die operative Vorbereitung übernommen hat. In beiden Fällen haben sich die regionalen Strukturen im Verband Region Stuttgart als Erfolgsfaktor erwiesen und ein gemeinsames Vorgehen erleichtert.

Ausschlaggebend für den Erfolg war, dass die Verantwortlichen der Regional- und Kommunalpolitik an einem Strang gezogen haben. Dass sich am Ende 174 von 179 Städten und Gemeinden dem Ausbauprogramm anschließen würden, hätte niemand zu prognostizieren gewagt



Matthias Hangst

und spricht für eine überzeugende Lösung. Dafür gebührt dem Steuerungskreis Breitband sowie den kommunalen und regionalen Gremien großer Dank.

Das gemeinsame Vorgehen hat die Region Stuttgart für die Telekom zum attraktiven Partner auf Augenhöhe gemacht, für den das Großunternehmen an vielen Stellen gewohnte Strukturen und Prozesse angepasst hat. Stellvertretend geht mein Dank an den Telekom-Deutschland-Chef Dr. Dirk Wössner.

Der Breitbandbeauftragte der Region Stuttgart Hans-Jürgen Bahde hat sich rasch in die kommunale Welt eingefunden, die komplizierten Vertragsverhandlungen in Rekordzeit über die Bühne gebracht und sich allseits Anerkennung und Wertschätzung erworben. Bürger und Unternehmen der Region werden künftig von seiner Arbeit als Geschäftsführer der Gigabit Region Stuttgart GmbH profitieren.

It's Wake War.

Dr. Walter Rogg
Geschäftsführer
Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH (WRS)

willkommen

Inhalt

| | | | |
|---|-----------|--|-----------|
| Wissen | 6 | Unternehmen | 23 |
| Im gläsernen Faden / Wie Sand zur Faser wird / Glaszeiten | | Wie aus einem Videospiele ein Warenlager wird | |
| Smart City | 17 | Aktuelles | 24 |
| Regionale Vernetzung gegen den Stau / Lebendiges Stadtlabor / Den Straßenzustand digital erfassen | | Dünnere als dein Haar / Wer hat's erfunden?! / Smartes Wohnen / Vorsicht, Glas! | |
| Forschung | 20 | Wirtschaftsförderung Region Stuttgart | 26 |
| Wenn das Internet aus dem Weltraum kommt / Flexibles Fahrzeug / Ein Lichtteilchen auf Reisen / Glasschwämme, die Licht leiten | | Fußball-Spielanalyse in Echtzeit / Smart City Herrenberg / Biene Maja ist jetzt mit Lichtgeschwindigkeit unterwegs | |
| | | Impressum | 27 |

| | |
|---|-----------|
| Gigabit Region Stuttgart | 4 |
| Das Stuttgarter Modell / Effizient und nah an den Kommunen | |
| Porträt | 10 |
| Michael Ohnewald über Dirk Wössner, Chef der Telekom Deutschland GmbH | |
| Verlegemethoden | 12 |
| So gelangt das Kabel in den Boden | |
| Interview | 14 |
| Frank Bothe und Sabine Wittlinger von der Telekom im Gespräch | |
| Erlebnisbericht | 16 |
| Vom IT-Spezialisten zum Kommunal-experten | |

Das Stuttgarter Modell

Als erster Standort in Deutschland erhält die Region Stuttgart großflächig Glasfaser bis ins Haus

Seit der Unterzeichnung des Kooperationsrahmenvertrages zwischen der Telekom Deutschland GmbH und der Gigabit Region Stuttgart GmbH am 24. Mai 2019 in der Fellbacher Schwabenlandhalle erhalten alle interessierten Städte und Gemeinden in der Region Stuttgart die Möglichkeit für Glasfaser bis ins Haus. Gemeinsames Ziel ist es, bis zum Jahr 2025 allen Unternehmen in Gewerbegebieten sowie bis 2030 90 Prozent der Haushalte einen Internetzugang per Glasfaser anzubieten.

In diesem Zeitraum sind gemeinsame Investitionen in Milliardenhöhe durch die Telekom und die Kommunen der Region geplant. Mit dem Großprojekt wird eine im Bundesvergleich allenfalls mittelmäßige Versorgung mit Breitbandinternet wirksam und auf Dauer verbessert – mithilfe des zukunftssicheren Mediums Glas. „Bürger und Unternehmen profitieren davon gleichermaßen“, kommentiert Thomas S. Bopp, Vorsitzender des Verbands Region Stuttgart das Kooperationsprogramm. Die Regionalversammlung hatte im Herbst 2016 eine Unterversorgung mit schnellem Internet festgestellt und ein gemeinsames koordiniertes Vorgehen mit den Landkreisen und Kommunen auf den Weg gebracht. Der Steuerkreis Breitband Region Stuttgart, bestehend aus Landräten, Bürgermeistersprechern und Regionsvertretern formulierte im folgenden Jahr die Breitbandziele der Region:

- Glasfaser bis ins Haus mit Zugang für andere Diensteanbieter (Open Access)
- Ausbauplan für alle 179 Kommunen
- Kooperativer Ausbau in jeder Kommune

- Zusammenarbeit mit Stadtwerken und weiteren Partnern
- Teilnahme an geförderten kommunalen Ausbauprogrammen

Federführend bei der Umsetzung dieser Ziele war der IT-Branchenexperte Hans-Jürgen Bahde, der im März 2017 zum Breitbandbeauftragten der Region Stuttgart bestellt wurde (S. 16) und auf eine freiwillige Kooperations- und Marktabfrage setzte: „Nur in Zusammenarbeit mit der Privatwirtschaft waren die Ausbauziele zeitnah und mit vertretbarem finanziellem Aufwand erreichbar.“ Das Konzept der Telekom mit hohen Investitionen, dem umfassenden eigenwirtschaftlichen Ausbau und der Bereitschaft, anderen Marktteilnehmern einen Netzzugang einzuräumen, kam den Vorstellungen der Region am nächsten und bot die größtmöglichen Vorteile für sie. Rasch machte sich das einzigartige öffentlich-private Kooperationsprogramm als „Stuttgarter Modell“ einen Namen – wobei das „Stuttgarter“ im Namen mehr ist, als nur eine geografische Angabe, wie Telekom-Deutschland-Chef Dr. Dirk Wössner (S. 11) betont: „Dort gibt es einen Regionalverband und eine regionale Wirtschaftsförderung, was uns den Prozess sehr vereinfacht hat, weil wir nicht mit 179 Einzelkonzepten konfrontiert waren.“ So erlaubt das zweistufige Organisationsmodell (S. 5) einen direkten Ansprechpartner für die Telekom, ohne dass in der Praxis die Nähe zu den Kommunen verloren geht.

174 von 179 Kommunen sind von den Vorteilen des regionalen Ausbauprogramms überzeugt und haben sich diesem angeschlossen – die drei größten Städte der Region ebenso wie Große Kreisstädte und

Ausgebaut werden Kommunen, die dem Rahmenvertrag beitreten und mit der Telekom eine detaillierte Vereinbarung über die jeweiligen kommunalen Ausbauziele abschließen.

- Bereits in den ersten Jahren soll in allen Landkreisen und in der Stadt Stuttgart ausgebaut werden.
- Eine jährliche Ausbauplanung legt die Gebiete fest.
- Ein Ausbau erfolgt, wenn sich eine ausreichende Anzahl von Interessenten für einen Glasfaseranschluss entscheidet.
- Standardisierte Genehmigungsprozesse erleichtern und beschleunigen den Ausbau.
- Stadtwerke in der Region sollen in die Ausbauplanungen mit einbezogen werden.
- Die Gigabit Region Stuttgart GmbH übernimmt die Projektleitung auf Seiten der Region und ist zentraler Ansprechpartner für die Telekom.

kleinere Gemeinden. Manche davon haben ihre Beschlüsse erst nach einem langwierigen Diskussionsprozess gefasst, vor allem Städte mit Stadtwerken, die selbst im Breitbandausbau aktiv sind. Leicht gemacht wurde den Kommunen ihre Entscheidung spätestens zu dem Zeitpunkt, als sie nach Vorstellung des jeweiligen Investitionsprogramms die finanziellen Auswirkungen abschätzen konnten: In nahezu allen Fällen war die Zahl aus der Kooperation mit der Telekom deutlich niedriger als die betreffenden Kostenschätzungen aus den kommunalen Masterplänen.

Auf eines legen beide Vertragsparteien großen Wert: Der Glasfaserausbau in der Region Stuttgart soll keine geschlossene Gesellschaft werden, sondern im Gegenteil den Ausbau und zusätzliche Investitionen durch andere Marktteilnehmer stimulieren. Deren Aktivitäten in der Region nach Bekanntgabe der Partnerschaft im Juli 2018 lassen erwarten, dass die Rechnung aufgeht.

Helmuth Haag

»Die Region Stuttgart gehört zu den innovativsten und wirtschaftlich stärksten in Europa, steht aber in einem zunehmend härteren Wettbewerb. Ein flächendeckendes glasfaserbasiertes und gigabitfähiges Breitbandnetz ist die künftige Lebensader für Innovation, Wirtschaftskraft und Lebensqualität. Deshalb ist der schnelle Ausbau in dieser Region kein „nice to have“, sondern ein „must“! Deshalb begrüße ich die gemeinsame Initiative der Region Stuttgart und der Deutschen Telekom

sehr, den umfassenden Ausbau mit einem ambitionierten, aber notwendigen Zeitplan umzusetzen. Aber ich verhehle nicht, dass ich mir solche Engagements auch für andere Regionen im Land wünsche. In ganz Baden-Württemberg muss der Ausbau deutlich schneller vorantreiben. Deshalb rufe ich Netzbetreiber und Kommunen dazu auf, dem Beispiel der Region Stuttgart schnellstmöglich zu folgen. Auch das Land steht mit seinem Breitband-Förderprogramm als Partner bereit.«

Winfried Kretschmann, Ministerpräsident Baden-Württemberg



Effizient und nah an den Kommunen

Die Gigabit Region Stuttgart GmbH und die Zweckverbände der Landkreise bilden das organisatorische Gerüst beim Breitbandausbau

Es ist der klassische Zielkonflikt: Einerseits soll der Breitbandausbau möglichst rasch und kostengünstig umgesetzt werden, andererseits liegen in jeder Kommune andere Voraussetzungen vor: Große Kreisstädte, teils mit Stadtwerken, die selbst im Glasfaserausbau engagiert sind, kleine Gemeinden mit viel oder wenig Gewerbegebieten, Kommunen, die bereits viel Glas im Boden liegen haben, weiße Flecken neben Gebieten mit schnellem Internet, weitere Marktteilnehmer, die in manchen Städten über ein beachtliches Netz verfügen. Hinzu kommt eine Landeshauptstadt, die aufgrund ihrer Einwohnerzahl in einer eigenen Liga spielt.

Dies erfordert eine Organisationsstruktur, die der kommunalen Vielfalt Rechnung trägt und gleichzeitig einen effizienten Ausbau ermöglicht. „Den gegensätzlichen Anforderungen werden wir mit einem zweistufigen

Organisationsmodell gerecht, mit der Gigabit Region Stuttgart GmbH (GRS) auf regionaler und den Zweckverbänden auf Landkreisebene“, erläutert Hans-Jürgen Bahde, der diese Struktur als Breitbandbeauftragter der Region entwickelt hat.

Wie sieht also die Aufgabenverteilung aus? Die GRS koordiniert den gesamten Ausbau in der Region, steuert das Kooperationsprogramm mit der Deutschen Telekom und fördert Smart-Region-Anwendungen. Sie entwickelt einheitliche Prozesse und technische Standards, schließt Rahmen- und Musterverträge ab und übernimmt das Eskalationsmanagement bei Konflikten zwischen Kommunen und Telekom. Die Zweckverbände sind für Gebietspriorisierungen innerhalb des Landkreises verantwortlich, sie beraten und begleiten die Kreiskommunen beim Ausbau und bei Förderanträgen.

Sie stellen Planungsdaten zur Verfügung, indem sie etwa ein zentrales Leerrohr-Management aufbauen und pflegen. „Allgemein lässt sich sagen: Die GRS bringt zentrales Expertenwissen ein und sorgt für Kostensynergien, die Zweckverbände unterstützen ihre Kreiskommunen beim aktuellen Ausbau“, fasst Bahde die Arbeitsteilung zusammen.

Laut Rahmenvertrag werden die konkreten Ausbauvorhaben ausschließlich zwischen den Kommunen und der Telekom direkt vereinbart. Dies gilt ebenfalls für die Stadt Stuttgart, die keinem Zweckverband angeschlossen ist, sondern dessen Leistungen intern erbringen muss und den Ausbau über einen federführenden Breitbandkoordinator bei der Abteilung Wirtschaftsförderung steuert. (hel)

struktur

Gigabit vor Ort



Gigabit
Region Stuttgart

Gigabit Region Stuttgart GmbH

Geschäftsführer:
Hans-Jürgen Bahde
Kontakt: Matthias Gauger,
0711 228 35-68,
matthias.gauger@
gigabit-region-stuttgart.de
Helmuth Haag,
0711 228 35-13
helmuth.haag@
gigabit-region-stuttgart.de



Landkreis Böblingen
Zweckverband Breitband

Zweckverband Breitbandausbau Landkreis Böblingen

Geschäftsführer:
Martin Wuttke, Alexander Dehm
Kontakt: Alexander Dehm,
07031 663-2387,
a.dehm@lrabb.de



Zweckverband
GIGABIT
Landkreis Göppingen

Zweckverband Gigabit Landkreis Göppingen

Geschäftsführer:
Alexander Fromm
07161 202-1009,
a.fromm@lkgp.de

Zweckverband Breitbandausbau Rems-Murr

Zweckverband Breitbandausbau Rems-Murr

Geschäftsführer: Peter Schäfer
Kontakt: Michael Murer,
07151 501-2085,
breitband@rems-murr-kreis.de



Zweckverband
Breitbandversorgung
Landkreis Esslingen

Zweckverband Breitbandversorgung Landkreis Esslingen

Geschäftsführer: Markus Grupp
Kontakt: Ann-Kathrin Präger,
0711 3902-43062
praeger.ann-kathrin@lra-es.de



Zweckverband **KBL**
Kreisbreitband
Ludwigsburg

Zweckverband Kreisbreitband Ludwigsburg (KBL)

Geschäftsführer: Viktor Kostic
07141 144-42635,
viktor.kostic@
landkreis-ludwigsburg.de
zvklb.de

STUTTGART



Landeshauptstadt Stuttgart

Abteilung Wirtschaftsförderung
Kontakt: Mathias Bartuschek,
Breitbandkoordinator,
0711 216-60259,
mathias.bartuschek@stuttgart.de

Im gläsernen Faden

Wie kommt die Info in die Faser – und aus ihr heraus?

Die Basis eines jeden Glasfaserkabels ist die Glasfaser selbst – das sagt schon der Name. Eine solche Faser ist zylindrisch (wie Spaghetti), besteht aus Glas und ist ohne Ummantelung in der Regel zwischen neun und 50 μm (Mikrometer) dick. Das entspricht 0,009 bzw. 0,05 Millimetern. Das dünnste menschliche Kopfhaar hat einen größeren Umfang als die dickste Glasfaser.

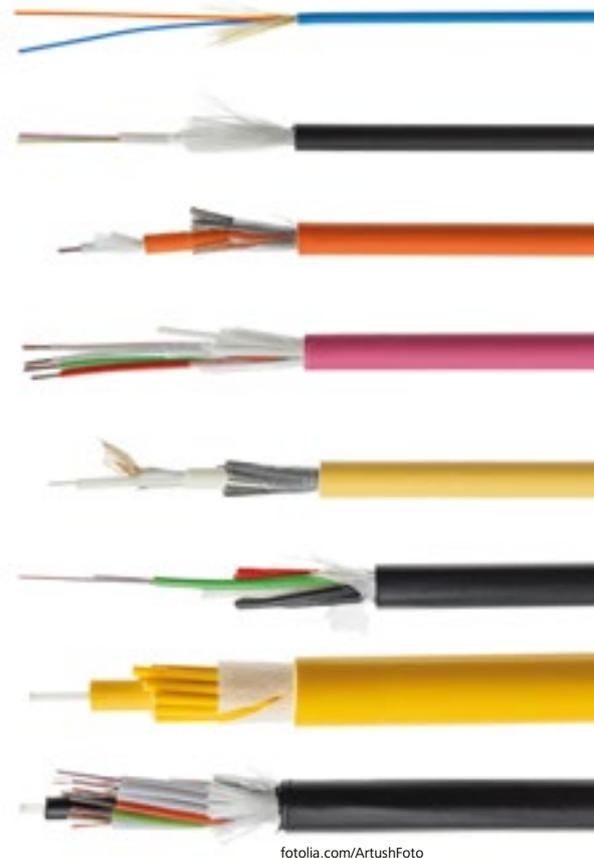
Eine Glasfaser kann man dafür nutzen, Licht zu leiten, also einen Lichtstrahl von einem Punkt zum anderen zu führen. Im Alltag trifft man auf solche Lichtwellenleiter aus Glasfasern zum Beispiel bei diesen Lampen:



Die Glasfasern leiten das Licht, das am Boden der Lampe von einer LED-Leuchte als Strahl ausgesendet wird. Das Licht dringt am unteren Ende in die Faser ein. An der Innenseite der Faser wird das Licht immer wieder reflektiert, bis es die Faser am oberen Ende verlassen kann. Deshalb sieht man dort einen leuchtenden Punkt.

Wie man das Licht in der Faser hält

Warum aber wird das Licht im Innern der Faser reflektiert und gelangt nicht sofort wieder nach außen? Die Glasfaser besteht aus einem Kern aus reinem Quarzglas. Der Kern wird von einem Mantel umhüllt, der ebenfalls aus Quarzglas besteht, in das aber etwas Germanium oder Phosphor gemischt wurde. Durch diese Beimischung verringert sich der Brechungsindex des Mantels im Vergleich zu dem des Kerns. Deshalb wird das Licht an der Innenseite des Mantels so lange reflektiert, bis es am Ende der Glasfaser, wo sich kein Mantel mehr befindet, austreten kann.



folia.com/ArtushFoto

Trotzdem geht bei der Reise des Lichts durch die Glasfaser jede Menge Licht verloren. Das erkennt man daran, dass die Lampenfaser nicht nur an ihren Enden leuchten, sondern insgesamt leicht schimmern.

Damit keine Daten verloren gehen, muss dieser Lichtverlust so stark wie möglich reduziert werden. Bei Glasfasern, die in Kabeln Informationen übertragen sollen, wird der Mantel dicker gemacht und stärker verunreinigt, beispielsweise mit dem bereits genannten Phosphor. So wird es dem Licht noch schwerer gemacht, die Faser zu verlassen. Zusätzlich wird die eigentliche Faser mit einer Schutzschicht aus Kunststoff umhüllt.

Die Technik dahinter

Und wie kommen die Daten in das Kabel? Grob erklärt, wird ein elektrisches Signal, zum Beispiel von einem Computer, in ein optisches Signal, also ein Signal aus Licht, umgewandelt. Das geschieht in sogenannten elektro-optischen Wandlern. Ein Laser schickt dieses Lichtsignal ähnlich wie beim Morsen auf die Reise. Das Licht wird an der Grenzfläche zwischen Kern und Mantel immer wieder reflektiert und gelangt so mit etwas weniger als der Lichtgeschwindigkeit (den berühmten 300.000 Kilometern pro Sekunde) durch das Kabel. Sind die Strecken länger, werden Lichtverstärker eingesetzt, um das Signal zu unterstützen. Die Lichtsignale werden mit einer Empfängeradresse versehen – damit die Daten auch am richtigen Ziel ankommen. Haben sie ihren Bestimmungsort erreicht, werden die Lichtimpulse wieder in elektrische Signale umgewandelt und können zum Beispiel von einem Computer empfangen werden.

Johanna Hellmann

Wie Sand zur Faser wird

Die industrielle Produktion von Glasfasern



fotolia.com/55615k

Für die Herstellung von Glasfasern gibt es verschiedene Verfahren. Zur gängigsten Methode gehört ein Turm von bis zu 40 Metern Höhe und geschmolzenes Glas, das in einem langen Faden von ihm herabtröpft.

Glas besteht im Wesentlichen aus Sand, genauer: aus dessen Hauptbestandteil Siliciumdioxid. Bei der Herstellung von Glas werden neben dem Siliciumdioxid noch andere Stoffe verwendet, in der Regel Soda und Kalk – je nachdem, welche Eigenschaften das Glas später haben soll. Die gut zerkleinerten Bestandteile werden vermengt, geschmolzen und so zu Glas.

Will man aus dem Glas lichtleitende Fasern herstellen, braucht es zuerst eine Vorform: einen stabilen Glasstab, der in seinem Aufbau bereits der später aus ihm entstehenden Faser entspricht, beispielsweise was den Brechungsindex oder das Verhältnis von Kern zu Mantel betrifft. Der Stab wird hergestellt, indem man in ein Glasrohr hochreines Siliciumdioxidgas bläst, das sich als feines Pulver ablagert. Danach wird das Rohr mehrfach erhitzt, das Siliciumdioxidpulver verschmilzt zu einer festen Masse und das Ganze zieht sich zusammen. Es entsteht ein fester Glasstab mit einem hochreinen Glaskern.

Zur Herstellung der eigentlichen Glasfaser wird dieser Glasstab in einen Ziehturm eingehängt. Das ist eine Vorrichtung von mehreren Stockwerken Höhe, in der das Glas mithilfe der Erdanziehungskraft in die Länge gezogen wird. Der eingehängte Glasstab wird von allen Seiten erhitzt, erweicht und fließt nach unten. Das ähnelt Honig, der von einem Löffel tropft. Das Glas fließt herab, bis am Ende ein nur noch wenige Millimeter dicker Faden übrig ist. Er wird auf einer sich drehenden Rolle befestigt und weiter zur hauchdünnen Faser ausgezogen. Ist der gewünschte Durchmesser erreicht, wird das dicke untere Ende des Fadens entfernt und die übrig gebliebene Glasfaser auf eine Spule aufgewickelt, bis die Vorform aufgebraucht ist. Mit diesem Verfahren kann aus einem 80 Zentimeter langen Glasstab eine zehn Kilometer lange filigrane Glasfaser mit Kern und Mantel werden. (jh)



Laurence Chaperon

Gigabit

» Der flächendeckende Glasfaserausbau in der Region Stuttgart und in ganz Baden-Württemberg gelingt nur im Schulterschluss aller Beteiligten. Das Land investiert massiv in die Breitbandinfrastruktur, aber ohne die privaten Telekommunikationsunternehmen werden wir das Ziel nicht erreichen. Deshalb begrüße ich Kooperationen zwischen ‚Privat und Staat‘ und wünsche dem Projekt viel Erfolg!«

Thomas Strobl, Innenminister
Baden-Württemberg



»Für die Unternehmen in der Region Stuttgart ist eine leistungsfähige digitale Infrastruktur von elementarer Bedeutung für ihre weitere wirtschaftliche Entwicklung. Ich begrüße es sehr, dass die Region Stuttgart gemeinsam mit der Deutschen Telekom die Initiative ergriffen hat, Stuttgart zu einer 5G-Modellregion in Deutschland zu entwickeln – dies wird Vorbildcharakter für das gesamte Land haben.«

Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut, Ministerin für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg

Gigabit

gestern

Glaszeiten

Die schillernde Vergangenheit der Glasfaser

Schon vor Tausenden von Jahren arbeiteten unsere Vorfahren mit Glas – und mit Glasfasern. Die gläsernen Fäden wurden im Lauf der Geschichte immer filigraner und ihr Einsatzbereich vielfältiger.

Bereits in der Steinzeit wurde natürlich vorkommendes Glas, wie etwa Obsidian, als Werkzeug genutzt. Künstlich hergestellt wurde Glas ab der Zeit um 1600 v. Chr. in Vorderasien und Ägypten. Das älteste heute noch existierende Gefäß stammt aus Ägypten und wurde wohl um das Jahr 1450 v. Chr. gefertigt.

Vermutlich wurden die ersten Glasgefäße hergestellt, indem man erhitzte und dadurch modellierbare Glasstäbe um ein Keramikstück wickelte. War das Glas erkaltet, wurde das Keramikstück herausgelöst und übrig blieb der gläserne Hohlkörper.

In etwas dünnerer Form wurden solche Glasstäbe auch schon bald für Dekorationszwecke verwendet. Aus Antike und Mittelalter sind bis heute Gefäße erhalten, die mit solchen ersten Formen von Glasfäden dekoriert sind.





Die gewebte Faser: Textilien aus Glas

Ab dem 16. Jahrhundert wurden dank verbesserter Technik immer filigranere Glasfäden hergestellt. Um das Jahr 1700 entstanden aus den dünnen und elastischen Glasfäden erste gewebte Textilien. Zur Herstellung der Fäden wurde ein Glasstab in einer Flamme erhitzt, ein Glasfaden abgeteilt und auf einem Rad fixiert. Indem man das Rad drehte, wurde der Faden in die Länge gezogen und erkaltete. Seine Flexibilität behielt er bei.

Ein erstes prominentes Gewebe war das mit Glasfäden durchwirkte Tuch für den Sarg Napoleons I. in den 1820er Jahren. Auf der Weltausstellung 1893 in Chicago präsentierte die US-amerikanische Firma Libbey Glass Company ein Kleid aus Seide und Glasfasern. Die schillernde Robe war zwar optisch und technisch eine Sensation, gleichzeitig jedoch auch schwer und zerbrechlich. Glasfasern als Material für die Kleidungsherstellung setzten sich nicht durch.

Den Weg in die Welt der industriellen Werkstoffe fand die Glasfaser in den 1930er Jahren, als man glasfaserverstärkten Kunststoff entwickelte, das sogenannte Fiberglas. Es wird bis heute beim Bau von Sportbooten, Windkraftanlagen oder Brücken eingesetzt. Das erste mit Fiberglas verstärkte Flugzeug entstand übrigens 1957 in Stuttgart.

Vom feinen Zwirn zum Nachrichtenkabel

Die Versuche, Glasfasern auch für die Leitung von Licht zu nutzen, reichen bis ins 19. Jahrhundert. Lange Zeit machte aber der hohe Lichtverlust eine Übertragung auf weiten Strecken unmöglich. Zwar konnte man gläserne Fasern in der Medizin für die Beleuchtung innerer Organe bei Operationen gut verwenden, für andere Anwendungen war der Lichtverlust aber zu groß.

Dies änderte sich in den 1960er Jahren. Da absehbar war, dass die herkömmliche Kupferdraht-Infrastruktur bald nicht mehr ausreichen würde, machte sich die britische Post auf die Suche nach Alternativen. Rasch stieß man auf die Glasfaser und ihre Möglichkeiten. Die Postmitarbeiter erkannten, dass der bis dahin problematische Lichtverlust nicht auf das Glas selbst zurückzuführen war, sondern auf Verunreinigungen in der Faser. Man beauftragte den US-amerikanischen Spezialglasproduzenten Corning mit der Lösung dieses Problems. Corning arbeitete vier Jahre an der Herstellung von reinem Glas, bis 1970 eine Glasfaser präsentiert werden konnte, deren geringer Lichtverlust erstmals die Datenübertragung ermöglichte.

In den folgenden Jahren gelang es, die Höhe des Lichtverlustes immer weiter zu reduzieren. Heute lassen sich über Glasfaserkabel problemlos 32 Terabit pro Sekunde übertragen. Das entspricht in etwa 800 DVDs, die sekundlich durch die Glasfaser jagen. *Johanna Hellmann*



Archiv des Toledo Museum of Art



Verband Region Stuttgart

Gigabit

» Mit dem Kooperationsvertrag bekommt der Glasfaserausbau in der ganzen Region Stuttgart einen enormen Schub. Die Gigabit Region Stuttgart wird den Lebens- und Wirtschaftsraum Region Stuttgart noch zukunftsfähiger machen. Ein wirklich großer Wurf! Herzlichen Glückwunsch.«

Thomas S. Bopp, Vorsitzender
Verband Region Stuttgart

Digitaler Leuchtturm

Seit anderthalb Jahren führt Dirk Wössner das Deutschland-Geschäft der Telekom. Der Spitzenmanager lässt in Schwaben mit einem Milliardenprojekt für Millionen aufhorchen. *Von Michael Ohnewald*

Es ist Freitagabend in Bonn. Dirk Wössner sitzt konzentriert vor dem Bildschirm. Sein Tag hat um 8:10 Uhr mit einer Konferenz begonnen: Telefonat mit der Chefin von Orange, dem größten Telekommunikationsanbieter in Frankreich. Fast zwölf Stunden später sitzt er immer noch in der Firma und redet über eines seiner Lieblingsthemen: die Glasfaser. Seine linke Hand tanzt über dem Schreibtisch vor einem Gemälde, das gleich hinter seinem Stuhl an der Wand hängt. Es stammt aus der Kunstsammlung der Firma. Wössner kennt den Künstler nicht, aber das Werk hat ihm gleich gefallen, als er nach einem Blickfang für sein Büro suchte. „Ich fand dieses Bild einfach nur schön“, bekennt er. „Es ist hell und leuchtend, bunt und abstrakt – ganz so wie das Leben.“

Dieser Satz sagt viel über Dr. Dirk Wössner, dem nicht an der Wiege gesungen war, einmal Telekom-Chef zu werden und damit den Kurs vorzugeben für mehr als 63.000 Mitarbeiter. Man kann solche Karrieren nicht planen, und manchmal passt der Ruf besonders gut zum Gerufenen. Bei Wössner scheint das der Fall zu sein. Der Manager ist keiner, der mit pseudokosmopolitischem Imponiergehabe zu beeindrucken ist. Der Manager an der Unternehmensspitze gilt eher als Macher mit Bodenhaftung, der droben in der Chefetage auf Reporting-Folklore weniger Wert legt als drunten an der Basis auf die Pünktlichkeit der Servicetechniker. Verbindlichkeit, Pünktlichkeit, Aufrichtigkeit – das sind Werte, die Dirk Wössner von seinem Team einfordert. Kundenwünsche im ersten Kontakt zu erfüllen, das ist der Anspruch, der sich zunehmend in den Geschäftszahlen widerspiegelt. Als er Ende 2017 die ersten Teamgespräche führte, da fragte Wössner die Kollegen aus der Kommunikation, ob sie schon ein Schreiben für die Mitarbeiter vorbereitet hätten, die über Weihnachten Dienst schieben müssen. Da hat sich so mancher altgediente Strategie an der Friedrich-Ebert-Allee durchaus verwundert die Augen gerieben.

Vielleicht denkt man so, wenn man in sich ruht und ein überzeugter Familienmensch ist. Wössner hat vier Kinder und ist auch ganz gerne zu Hause, um mit den Seinen über ihren Alltag zu reden. Das erdet. „Work hard, play hard – und dann am Freitagabend auch noch durch Szediscos ziehen, das bin ich nicht“, sagt er. „Man muss sich auch mal Auszeiten nehmen.“ Dazu gehört für ihn, am Wochenende nicht für Gott und die Welt erreichbar, dafür aber bei sich selbst zu sein. Das Smartphone kriegt bei Wössner auch seine Auszeiten.

Als er 1969 in Freiburg zur Welt kam, hatten die meisten Telefone noch Wählscheiben. Der Onkel war 15 Jahre lang Vorstandsvorsitzender der Bertelsmann AG und hat in seiner Ära die Zahl der Beschäftigten verdoppelt. Der Neffe beschäftigte sich auf seine Weise frühzeitig mit „Umwandlungen“, wofür der griechische Begriff „Chemie“ steht. Für selbige hat sich Dirk Wössner schon als Halbwüchsiger interessiert, was mit einem kleinen Labor zu tun hatte, das er sich zu Hause einrichten durfte, um zu experimentieren. „Chemie ist intellektuell anspruchsvoll“, sagt er. „Und es ist gleichzeitig etwas zum Anfassen.“ Wössner experimentierte weiter, studierte sein Lieblingsfach in München und promovierte in Berlin. Danach ging es für ihn allerdings eher um die Chemie zwischen Kunden und Unternehmen. Der junge Doktor heuerte als Berater bei McKinsey & Company an und wechselte später zur Telekom, wo er es bis zum Vertriebschef brachte, ehe er 2015 zum kanadischen Telekommunikationsunternehmen Rogers Communications wechselte und dort das Privatkundengeschäft verantwortete. Vor anderthalb Jahren kehrte er zurück nach Bonn. Als Vorstand und Sprecher der Geschäftsführung ist er seitdem bei der Telekom verantwortlich für das Deutschland-Geschäft, konkret steht im Stellenprofil: Vertrieb, Marketing und Service von Festnetz- und Mobilfunkprodukten.

„Wir legen uns voll ins Zeug, um die Region Stuttgart zu einem digitalen Leuchtturm zu machen“

Nicht eben eine kleine Aufgabe, aber einer wie Wössner ist gesegnet mit Verbindung zur inneren Mitte. „Man muss sich selbst nicht immer so wichtig nehmen“, lautet sein Credo. „Das ist eine Einstellungsfrage.“ Sein Alltag ist durchgetaktet, und wenn es geht, schafft er sich kleine Inseln zum Durchschnaufen. Als er in Toronto arbeitete, fuhr er meistens mit der U-Bahn zur Arbeit. Heute nimmt der Vorstand in Bonn auch gerne mal das Rad, um ins Büro zu kommen. Dabei kann er gedanklich auslüften und über Zukunftsthemen nachdenken. Das Glasfaserinternet gehört dazu. Es gilt als eine Art Mercedes unter den Breitbandtechnologien, und so ist gedanklich der Weg nach Stuttgart nicht weit, wo Dirk Wössner zuletzt häufiger zu sehen war, weil der Ballungsraum am Neckar beim Ausbau des Glasfasernetzes zur Modellregion für schnelles Internet in Deutschland wird.



Telekom

„Wir legen uns voll ins Zeug, um die Region Stuttgart zu einem digitalen Leuchtturm zu machen“, sagt er. Die Telekom versorgt heute in und um die Landeshauptstadt rund 88 Prozent der Haushalte und Unternehmensstandorte mit 100 Megabit pro Sekunde. In zwei Jahren sollen 94 Prozent mit Bandbreiten von 100 bis 250 Megabit pro Sekunde ausgestattet werden können. Bis 2030 ist geplant, 90 Prozent aller Unternehmensstandorte und Haushalte direkt an das ultraschnelle Glasfasernetz mit Bandbreiten bis zu ein Gigabit pro Sekunde anzuschließen. Dass gerade die Stuttgarter mit den fünf umliegenden Landkreisen zur Turboregion für schnelles Internet wurden, ist kein Zufall. „Dort gibt es einen Regionalverband und eine regionale Wirtschaftsförderung, was uns den Prozess sehr vereinfacht hat, weil wir nicht mit 179 Einzelkonzepten konfrontiert waren“, sagt Wössner.

Immer schneller rauschen immer mehr Daten durch die Adern der Neuzeit. Wohin das alles führen mag? Ein Thema, das auch den Familienvater Dirk Wössner umtreibt. Seine Kinder sind zwischen 16 und 25 Jahre alt und gehen in eine zunehmend vernetzte Zukunft, in der weiter Raum entsteht für künstliche Intelligenz. Wössner hat vor kurzem „Homo Deus“ gelesen. „Dieses Buch hat mich sehr beeindruckt“, sagt er. Darin beschreibt Yuval Noah Harari, was aus seiner Warte mit uns Heutigen passiert, wenn die neuen Technologien dem Menschen gottgleiche Fähigkeiten verleihen. Es geht auch um das Internet der Dinge und um kosmische Datenverarbeitung. Der Telekom-Chef sieht darin eher die Chancen als die Risiken. „Ich bin grundsätzlich ein optimistischer Mensch“, sagt er und verweist auf seine Landsleute, die das Glas oft als halb leer wahrnehmen. Das sei ihm in Kanada bewusst geworden, wo man das Glas eher halb voll sieht.

„In der Region Stuttgart gibt es einen Regionalverband und eine regionale Wirtschaftsförderung, was uns den Prozess sehr vereinfacht hat ...“

„Ein bisschen mehr Optimismus und ein bisschen mehr Freude machen das Leben einfacher und die Arbeit auch“, sagt er. Dessen ungeachtet plädiert der Spitzenmanager für einen verantwortungsvollen Umgang mit der digitalen Welt und ihren gläsernen Pipelines. „Es gibt Menschen, die schauen permanent auf ihre Nachrichten, das setzt sie unter Druck.“ Das beschäftigt ihn, bekennt der Unternehmenslenker und merkt an, dass die Telekom mit Blick auf das soziale Leben der Menschen durchaus darüber nachdenke, ihren Kunden internetfreie Zeiten anzubieten. „Einfach mal das Handy wegzulegen und sich miteinander an den Tisch zu setzen, kann sehr bereichernd sein“, sagt Dirk Wössner. „Das fordert allerdings nicht nur die Kinder, sondern auch die Eltern. Die müssen ihr Handy dann nämlich auch weglegen.“ Ein interessanter Gedanke, gerade wenn er von einem Topmanager der Telekommunikationsbranche kommt. Sein eigenes Handy hat für heute allerdings noch nicht Feierabend. Der nächste Termin ploppt auf. Dirk Wössner hat noch einiges vor. Nicht nur an diesem Tag.

Für seine Reportagen und Porträts ist Michael Ohnewald mit den renommiertesten Preisen ausgezeichnet worden, die im deutschen Journalismus vergeben werden. Für 179 porträtiert der Ludwigsburger Autor herausragende Persönlichkeiten aus der Region.

So gelangt das Kabel in den Boden

Straße oder Gehweg aufbaggern, Leerrohr oder Kabel verlegen, zuschütten, verdichten, Oberfläche wiederherstellen: Dies ist der gewohnte Ablauf einer Baumaßnahme im Wohngebiet. Doch der klassische Tiefbau ist nicht die einzige Verlegemethode, die in den nächsten zwölf Jahren beim Glasfaserausbau eingesetzt wird. Je nach Gelände können andere Techniken sinnvoll sein.

Pressbohrung (Erdraketentechnik)

Die Pressbohrung ist ein Verfahren, um kleine Strecken von maximal 50 Metern mit Glasfaserkabeln zu versorgen, zum Beispiel einen Hausanschluss. Auch für kurze Querungen von Straßen ist die Methode ideal, da der Verkehr nicht behindert wird. Eine sogenannte Erdrakete wird in ein gegrabenes Loch eingesetzt und mittels Druckluft langsam durch das Erdreich getrieben. Dabei entsteht eine Erdröhre, durch die ein Schutzrohr mit Glasfaserkabel verlegt wird. Es muss lediglich an wenigen Stellen gegraben werden. Die Richtung der Pressung lässt sich nach Beginn der Bohrung nicht mehr korrigieren.



Telekom



Telekom

Gesteuertes Horizontal-Spülbohrverfahren

Das Horizontal-Spülbohrverfahren kommt vor allem dann zum Einsatz, wenn ein offener Tiefbau nicht möglich oder wirtschaftlich nicht realisierbar ist. Es eignet sich beispielsweise, um Flussläufe, Bahntrassen oder unter Denkmalschutz stehende Pflasterungen und Naturschutzgebiete zu unterqueren. Im ersten Schritt wird zwischen zwei Baugruben eine Pilotbohrung durchgeführt. Während dieser Pilotbohrung sorgt eine Betonitpülung dafür, dass das Erdreich zusätzlich gelockert und das Bohrgut aus dem Kanal gespült wird. Danach wird das Bohrloch geweitet. Dafür wird der Bohrkopf in der Zielgrube durch ein Räumwerkzeug ausgetauscht und das Gestänge bei ständiger Rotation zurückgezogen. Durch das derart stabilisierte Bohrloch wird das Schutzrohr samt Glasfaserkabel verlegt. Je nach eingesetztem Bohrgestänge kann eine Tiefe von bis zu zehn Metern und eine Länge von mehreren Hundert Metern erreicht werden.



Stadt Stuttgart

» Ein effizienter und nachhaltiger Glasfaserausbau in Stuttgart und der Region sichert die Zukunftsfähigkeit unseres Standorts. Wichtig ist vor allem, unterversorgte Gebiete ans schnelle Internet zu bringen sowie den Anschluss der Industrie, des Gewerbes und von Dienstleistern zu ermöglichen.«

Fritz Kuhn, Oberbürgermeister der Landeshauptstadt Stuttgart

Gigabit



Telekom

Trenching

Als innovatives Verfahren zur Verlegung von Glasfaserkabeln in Straßen und Wegen bietet insbesondere die Microtrenching-Technologie großes Potenzial für zügigen und kosteneffizienten Breitbandausbau. Dabei wird eine Nut von zwei bis sechs Zentimetern Breite und etwa zehn bis 25 Zentimetern Tiefe in die Straße oder den Bürgersteig gefräst. Nachdem Breite und Tiefe kontrolliert sind, können die Glasfaserkabel in kleineren Röhren verlegt und die Fräsrille aufgefüllt werden. Nach der Aushärtung wird die Deckschicht abgefräst und Asphaltfeinbelag mit Fugenband eingebaut.

Die unterschiedlichen Trenchingverfahren (Micro-, Mini- und Macrotrenching) unterscheiden sich in der Tiefe und Breite der Verlegefuge sowie in der verwendeten Schneide- bzw. Frästechnik. Neben asphaltierten Oberflächen können auch andere Böden mit einer Breite von bis zu 60 Zentimetern und einer Tiefe von bis zu zwei Metern bearbeitet werden. Der angefallene Aushub kann im weiteren Prozess wiederverwendet werden.

Oberirdische Linie

Glasfaserkabel können auch oberirdisch verlegt werden. Das macht vor allem dann Sinn, wenn unwegsames Gelände oder dünn besiedelte Gebiete zu überwinden sind. Dabei wird die Leitung über fünf bis sieben Meter hohe Holzmasten gezogen. Diese Holzmasten sind mit Multiport-Boxen ausgestattet; das sind für den Außenbereich konzipierte regenwasserdichte Mehrfachsteckdosen. Die Kabel werden über diese Boxen zusammengesteckt und bis ins Haus verlegt. Da Glasfaser nicht aus Metall besteht, sind auch keine Schäden durch Blitzschlag zu befürchten. Das Verfahren ist wenig aufwändig und spart Zeit.



Telekom

Kabelflug

Beim Pflugverfahren wird mit speziellem Gerät eine schmale Furche in die Erde gepflügt und im gleichen Arbeitsgang ein Kabel in diese Furche verlegt. Im nächsten Schritt wird die Furche wieder geschlossen und verdichtet. Das Verfahren eignet sich vor allem bei Überlandstrecken, also beispielsweise in Feldwegen oder hinter Leitplanken von Straßen oder in Böschungen. Die Technik ist vergleichsweise kostengünstig, wenig aufwändig und erlaubt das Verlegen von bis zu fünf Kilometern am Tag, auch als wandernde Baustelle. So kann der Eingriff in den Verkehr so gering wie möglich gehalten werden. (kis/hel)



Verband Region Stuttgart

Gigabit

» Glasfaser ist die Basis für die Zukunftstechnologie 5G und damit Voraussetzung dafür, dass unsere Region auch in Zukunft ganz vorne mitgestaltet. Mit der Gigabit Region Stuttgart und der Telekom haben wir für dieses Thema zwei verlässliche Partner.«

Dr. Nicola Schelling, Regionaldirektorin
Verband Region Stuttgart

„Wir werden die Planung unserer Trassen mit der Unterstützung von künstlicher Intelligenz um ein Vielfaches beschleunigen“

interview

179: *Es heißt, dieses Projekt sei für die Deutsche Telekom einzigartig. Woran machen Sie das fest?*

Frank Bothe: Eine solche Form der Zusammenarbeit unseres Unternehmens mit Landkreisen, Städten und Gemeinden hat es in dieser Form und dieser Größe noch nicht gegeben. Wir wollen gemeinsam mit 174 Gemeinden in fünf Landkreisen und der Stadt Stuttgart ausbauen und haben dafür mit der Gigabit Region Stuttgart GmbH einen einzigen Vertragspartner. Diese Tatsache hat dieses Projekt erst möglich gemacht, und die vertrauensvolle Zusammenarbeit aller Player ist der Schlüssel zum Erfolg.

Sabine Wittlinger: Die Region Stuttgart ist der beste Beweis dafür, wie sich privatwirtschaftlicher Ausbau und öffentliches Engagement beim Netzausbau ergänzen können. Und die Deutsche Telekom zeigt, wie wichtig der partnerschaftliche Ausbau für uns ist und welche vielfältigen Formen von Kooperation wir uns für den Ausbau in Deutschland vorstellen können. Solche Kooperationen reichen von der Anmietung von Leerrohren und Fasernetzen in einzelnen Kommunen bis hin zur Neugründung von Gesellschaften mit anderen Netzbetreibern.

Wie wird die Kooperation hier in diesem Projekt konkret aussehen?

Sabine Wittlinger: Das kann sehr vielfältig sein, je nach der Situation vor Ort. Wir werden bei unserer Planung immer die Region und die Zweckverbände miteinbeziehen und das Gespräch mit den Kommunen suchen, um die Infrastruktur der Kommunen und ihrer Stadtwerke, falls technisch und wirtschaftlich möglich, nutzen zu können. Einige Vereinbarungen sind bereits ausgehandelt.

Stimmt es, dass sich inzwischen andere Regionen bei Ihnen gemeldet haben, um über ähnliche Projekte zu sprechen?

Sabine Wittlinger: Ja, das ist richtig. Wir führen darüber bereits Gespräche. Natürlich kann man das Region-Stuttgart-Modell nicht eins zu eins auf andere übertragen. Aber das Beispiel zeigt, wie man gemeinsame Lösungen finden kann, wenn man will. Und der Wille aller war in den vergangenen Monaten hier in der Region jeden Tag erlebbar.

Frank Bothe: Nur eine Zahl dazu: Um bis zur Unterschrift unter den gemeinsamen Vertrag zu kommen, waren mehr als 500 Beschlüsse in kommunalen Gremien notwendig. Jeder Beschluss bedurfte der

Vorbereitung durch unzählige Gespräche und Veranstaltungen im Vorfeld. Die Belastung aller Beteiligten war groß. Aber ebenso ist bei allen der Stolz auf das Erreichte gewachsen.

Die Vertragsunterzeichnung ist sicher ein Grund, zu feiern. Aber jetzt geht es ja erst richtig los. Wo sehen Sie die größten Herausforderungen?

Frank Bothe: Da gibt es sicherlich eine ganze Reihe. Aber wenn wir die bisher gezeigte Geschlossenheit behalten, dann werden wir die Ziele schaffen. Auch wenn nicht alles in unserer Hand liegt. Konkret: Vor uns liegt ein gewaltiges Ausbauprogramm. Tausende Kilometer Glasfaserkabel wollen verlegt, Tausende Straßenverteiler aufgestellt werden. Unzählige Baustellen sind zu koordinieren. Wir werden jährlich gemeinsam mit unseren Subunternehmern enorme Anstrengungen umsetzen, um die Ausbauziele zu erreichen. Das geht nicht ohne Unterstützung der Kommunen. Diese müssen uns sowohl bei den Genehmigungsverfahren für Trassen und Verteiler wie auch bei der Suche nach Standorten für die geplanten Mobilfunkstationen helfen. Ein dichtes Netz an Makrostandorten auf Masten und Häuserdächern ist ebenso notwendig wie der Aufbau von sogenannten Small Cells.

Sabine Wittlinger: Sicher wird es auch darum gehen, welche Kommune wann ausgebaut wird ...

Wie wollen Sie hier Ärger vermeiden?

Sabine Wittlinger: Wir werden auch hier eng abgestimmt mit der Region den Ausbau über alle Kreise verteilt in kurzen Zeitabständen absprechen. Jeder weiß, dass wir nicht gleichzeitig überall starten können. Ein Kriterium wird beispielsweise die jeweils aktuelle Breitbandversorgung vor Ort sein. Natürlich auch das Interesse vor Ort.



»Die Kooperation mit der Deutschen Telekom AG bietet für den Rems-Murr-Kreis und die gesamte Region Stuttgart eine riesige Chance. Für die lokal ansässigen Unternehmen, aber auch für unsere Bürgerinnen und Bürger ist eine digitale Infrastruktur mittlerweile unentbehrlich. Deshalb setzt sich der Rems-Murr-Kreis im Schulterchluss mit den Städten und Gemeinden für ein flächendeckendes Glasfasernetz ein. Langsam war gestern – jetzt fällt der Startschuss für ein schnelles Netz für alle.«

Dr. Richard Sigel, Landrat Rems-Murr-Kreis

Gigabit



Fotos: Telekom

„Jeder weiß, dass wir nicht gleichzeitig überall starten können“

Das Interesse dürfte angesichts der öffentlichen Diskussionen rund um den Breitbandbedarf doch riesig sein?

Frank Bothe: Das Interesse ist nicht überall gleich groß. Das zeigen unsere Erfahrungen aus den bisherigen Vorvermarktungen. Dort, wo die bereits verfügbare Bandbreite bei 50 bis 100 Megabit pro Sekunde liegt, ist der Wunsch nach mehr Tempo weniger ausgeprägt. Wo die Nachfrage noch zurückhaltend ist, werden wir den Ausbau verschieben, um zunächst an anderer Stelle auszubauen.

Dennoch: Die Erwartungen nach einem schnellen Ausbau sind insgesamt groß ...

Frank Bothe: Natürlich, deshalb ist sicher: Wir werden alles unternehmen, um schnellstmöglich auszubauen. So werden wir beispielsweise die Planung unserer Trassen mit der Unterstützung von künstlicher Intelligenz um ein Vielfaches beschleunigen. Wir werden vorliegende Pläne ergänzen und abgleichen mit zig Millionen Daten, die Spezialfahrzeuge über Antennen und Kameras bei ihrer Fahrt durch die Kommunen einsammeln. Sie halten unter anderem den Straßenzustand fest, nehmen dazu Bauten wie Bepflanzungen auf. Und zwar millimetergenau. Über spezielle Rechnerprogramme werden dann die Trassen

vom Computer geplant. Die Pläne können sofort nach der Qualitätskontrolle über unsere Strukturplaner mit den Kommunen abgestimmt werden.

Es gibt die unterschiedlichsten Ausbauvarianten. Welche werden in der Region eingesetzt?

Frank Bothe: Das ganze Repertoire. Wir können den Ausbau nur schaffen, wenn wir neben dem klassischen Tiefbau auch

alternative Verlegemethoden nutzen. So möchten wir beispielsweise moderne Frästechniken einsetzen. Beim sogenannten Trenching werden nur kleine Schlitzlöcher in den Belag geätzt und sofort die Kabel oder Leerrohre hineingelegt. Dann wird der Schlitz gleich wieder verfüllt.

Die Fragen stellte Hubertus Kischkewitz

Frank Bothe

Leiter der Technik Niederlassung Südwest, Deutsche Telekom Technik GmbH

Frank Bothe verantwortet unter anderem den Netzausbau sowie den Netzbetrieb in den Bundesländern Baden-Württemberg, Saarland, Hessen und Rheinland-Pfalz. Er ist Chef von 3.500 Mitarbeitern. Mehr als 4,1 Millionen Haushalte und Standorte von Unternehmen hat die Telekom insgesamt in den vergangenen Jahren in Baden-Württemberg ausgebaut. Bothe ist Gesamtprojektleiter der Deutschen Telekom für den Ausbau der Gigabit Region Stuttgart.

Sabine Wittlinger

Vice President Breitband Kooperationen, Unternehmensentwicklung, Telekom Deutschland GmbH

Sabine Wittlinger ist verantwortlich für die Geschäftsentwicklung mit Partnern und für die Markteinführung einer Vielzahl von B2B- und B2C-Diensten. Aufgabenschwerpunkte sind Business Development, Partner Management und Projektmanagement. Wittlinger hat über 20 Jahre Erfahrung in der Telekommunikation und der Finanzdienstleistung, national wie international. Sie ist die verantwortliche Partnermanagerin für das Projekt mit der Region Stuttgart.

Vom IT-Spezialisten zum Kommunalexperten

Der Breitbandbeauftragte der Region Stuttgart und jetzige Geschäftsführer der Gigabit Region Stuttgart GmbH mit einem persönlichen Rückblick



die attraktivste war: Mit ihren umfassenden eigenwirtschaftlichen Ausbauplänen und der Bereitschaft zu Open Access hob sich die Telekom von allen anderen Wettbewerbern ab. So entschied sich der Regionale Steuerungskreis Breitband einstimmig, diese Konzeption weiterzuverfolgen, was schließlich in der Unterzeichnung einer Absichtserklärung (LoI) am 2. Juli 2018 mündete, die große öffentliche Aufmerksamkeit erhielt.

Das extrem ambitionierte Ziel, bis Jahresende 2018 einen Rahmenvertrag auszuhandeln, konnten wir nicht erreichen, was angesichts der komplizierten juristischen Materie im Hinblick auf beihilferechtliche, kartellrechtliche, vergaberechtliche und wettbewerbsrechtliche Fragestellungen nicht verwundern kann, wir aber anfangs unterschätzt haben. Es folgte ein wahrer Verhandlungsmarathon, dessen Ergebnisse immer wieder mit der kommunalen Ebene rückgekoppelt wurden. Dabei trafen sehr unterschiedliche Vorstellungen und Welten aufeinander, die in Einklang gebracht werden mussten: hier ein börsennotiertes, den Aktionären und dem Aktienrecht verpflichtetes Großunternehmen mit seinen Vertraulichkeitserfordernissen, dort die den Bürgern und der Transparenz verpflichtete Kommunalpolitik. Letztlich konnten wir das gemeinsame Ziel erreichen, was zeigt, dass die Konzeption, mit der Telekommunikationswirtschaft gemeinsam auszubauen, richtig war. Dank eines der größten kooperativen Glasfaserausbauprogramme in Europa erhalten nun alle Städte und Gemeinden in der Region Stuttgart einen flächendeckenden verbindlichen Ausbauplan für Glasfaser bis ins Haus. *Hans-Jürgen Bahde*

Nach ersten Vorgesprächen im Januar und Februar 2017 mit Dr. Wolfgang Häfele und Dr. Walter Rogg, dem Aufsichtsratsvorsitzenden und dem Geschäftsführer der Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH, unterzeichnete ich Ende März 2017 meinen Vertrag als zukünftiger Breitbandbeauftragter der Region Stuttgart. Ich startete mit der Erwartung, eine relativ gute Breitbandversorgung vorzufinden und lediglich die noch unterversorgten Gebiete, in denen ein Marktversagen vorliegt, mit einem regionsübergreifenden Backbone-Netz anzusteuern und zu versorgen. Nach einer eingehenden Analyse der damaligen Breitbandversorgung in der Region war ich dann doch sehr erstaunt über die mehr als 100 „Weißen Flecken“ und die je nach Landkreis zwischen 71 und 86 Prozent relativ schlechte Breitbandversorgung mit 50 Megabit pro Sekunde in einem der wichtigsten europäischen Wirtschaftsräume wie der Region Stuttgart. Von den 179 Kommunen hatte sich bis Mitte 2017 nur die Hälfte mit einer geförderten

kommunalen Masterplanung für einen zukünftigen Breitbandausbau beschäftigt oder diese veranlasst. In über 60 persönlichen Vor-Ort-Gesprächen mit (Ober-)Bürgermeisterinnen und Bürgermeistern bis September 2017 musste ich zudem feststellen, dass auch der geplante Backbone-Netzausbau durch die Region Stuttgart nicht auf ungeteilte kommunale Zustimmung traf. Oftmals hieß es, die Telekommunikationsunternehmen würden zu gegebener Zeit einen eigenwirtschaftlichen Ausbau in der Kommune vornehmen, warum solle man dann noch mit öffentlichen Mitteln ein weiteres Hochgeschwindigkeitsnetz mit den entsprechenden örtlichen Zugangsnetzen errichten und damit auch bestehende Netzinfrastrukturen überbauen?

Eine durchgeführte Wirtschaftlichkeitsrechnung zur Versorgung der unterversorgten Gebiete in der Region mit einem Backbone-Netz und Zugangsnetzen ermittelte ein Investitionsvolumen von über einer halben Milliarde Euro und Refinanzierungszyklen je nach Landkreis von bis zu 80 Jahren. Wohl gemerkt hätten wir damit lediglich 14 bis 17 Prozent der unterversorgten Haushalte und Gewerbe mit glasfaserbasierten Breitbandanschlüssen anbinden können. Dieser unwirtschaftliche Business-Case schreckte mich ab, den geplanten Bau des Backbone-Netzes und der kommunalen Zugangsnetze uneingeschränkt weiterzuverfolgen. Zur wirtschaftlichen Absicherung des Business-Case und aufgrund meiner Erfahrungen in der Privatwirtschaft habe ich dem Steuerungskreis Breitband der Region Stuttgart empfohlen, dass ich gerne, um diese kommunal wichtige Maßnahme zur Daseinsvorsorge zu ermöglichen, noch Gespräche mit der Privatwirtschaft über Kooperationsansätze im Sinne eines „Privat-Public-Partnership-Modells“ führen möchte, ergänzt durch eine formale freiwillige Kooperationsinteressentenabfrage.

Das Interesse der Privatwirtschaft an einer Kooperation mit der Region Stuttgart war sehr groß: Über 50 interessierte Telekommunikationsanbieter sendeten ihre Interessensbekundungen, zwölf davon konnten in eine engere Auswahl genommen werden. Rasch stellte sich heraus, dass die Konzeption der Deutschen Telekom für die Region eindeutig

erfahrung



Gigabit

» In einem der wichtigsten Infrastrukturprojekte tritt die Region Stuttgart zusammen mit der Landeshauptstadt, den Landkreisen und den Städten und Gemeinden geschlossen auf. Das ist ein wichtiges Signal für die Unternehmen und für die Bürgerinnen und Bürger! Ich freue mich über den zukunftsweisenden Schulterschluss im Breitband-Projekt, und ich freue mich auf den kooperativen Glasfaserausbau zusammen mit der Deutschen Telekom AG.«

Edgar Wolff, Landrat Landkreis Göppingen

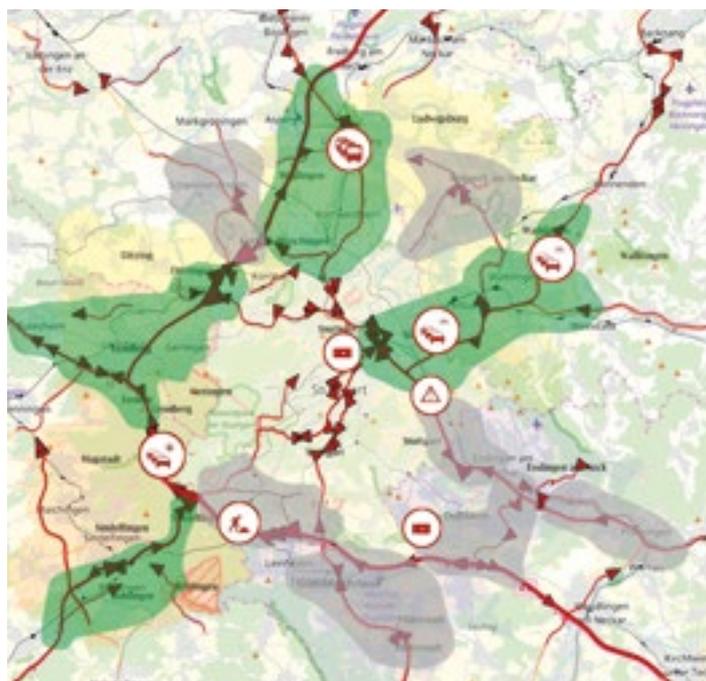
Regionale Vernetzung gegen den Stau

Ein regionales Mobilitätsprojekt soll den Verkehr in der Region Stuttgart flüssig machen

Das Projekt mit dem Arbeitstitel Ringzentrale, das der Verband Region Stuttgart ins Leben gerufen hat, soll den regionalen Verkehr koordinieren und so helfen, Stau zu vermeiden. Bislang fehlt eine Stelle, die das Zusammenspiel der Verkehrsträger koordiniert, was sich insbesondere an verstopften Straßen in den Innenstädten der Region bemerkbar macht. „Wir wollen gemeinsam mit den Projektpartnern den Straßenverkehr möglichst flüssig halten, die kommunale Infrastruktur vom Ausweichverkehr entlasten und den Verkehr koordinieren“, erklärt Dr. Annette Albers, Fachfrau für Verkehrsmanagement beim Verband Region Stuttgart.

Die neue Verkehrsmanagementzentrale soll eine Brücke zwischen der bereits bestehenden Verkehrsleitzentrale der Landeshauptstadt, der Landesstelle für Straßentechnik und den Kommunen schlagen. Nach Abschluss der laufenden Planungsphase soll die Arbeit der neuen Zentrale zunächst in vier räumlich begrenzten Gebieten erprobt werden, und zwar in den Räumen Ludwigsburg, Waiblingen und Fellbach, in Leonberg und Ditzingen sowie in Böblingen.

Mögliche Einsatzbereiche für ein regionales Verkehrsmanagement sind etwa die Hauptverkehrsstraßen um das Autobahndreieck Leonberg oder um den Fellbacher Kappelbergtunnel. Sobald dort durch Detektoren Stau gemeldet wird, empfiehlt die neue Verkehrsmanagementzentrale den Betreibern vor Ort eine entsprechende Strategie. Die Ampelanlagen an den Randbezirken der Städte werden dann so geschaltet, dass kein zusätzlicher Verkehr mehr in die Stadt fließen kann. „Ausweichrouten über die betreffenden Innenstädte würden damit unattraktiver“, erläutert Dr. Albers die Strategie. Dazu sind auch unter den angrenzenden Gemeinden enge Abstimmungen im Verkehrsmanagement notwendig.



VRS, Ersteller: Trafficon et. al., OpenStreetMap-Mitwirkende

Umgekehrt würde man vorgehen, wenn etwa im Falle eines Verkehrsunfalls die Autobahnen und Fernstraßen dicht wären. Wenn die Verkehrslage in der Stadt es zu diesem Zeitpunkt zulässt, kann durch eine entsprechend angepasste Ampelschaltung das Durchfahren der Innenstadt erleichtert werden. So könnte man den Verkehrsunfall auf den Autobahnen und Fernstraßen umfahren. Gleichzeitig könnten die Autofahrer künftig über Navigationssysteme in Echtzeit Informationen über die zu erwartende Reisezeit erhalten. Diese Informationen werden von der Ringzentrale generiert; sie in die Fahrzeuge zu bringen, ist Gegenstand innovativer Konzepte von Fahrzeugausrüstern und Navigationsdienstleistern.

Das Gesamtvolumen für das Projekt Regionale Mobilitätsplattform beläuft sich auf 9,5 Millionen Euro, wovon 5,7 Millionen aus dem Landeswettbewerb RegioWIN kommen. *Sandra Suresh*

region-stuttgart.org/mobilitaetsplattform

mobilität



Landratsamt Esslingen

» Mit der Unterschrift unter den Kooperationsvertrag geben wir den Startschuss für einen abgestimmten Glasfaserausbau in unserer Region. In den vergangenen zwei Jahren haben wir auf kommunaler Seite die Strukturen geschaffen, um gemeinsam ein attraktiver Partner für die Privatwirtschaft zu sein. Jetzt geht es darum, zügig die Planung umzusetzen und die Menschen und Unternehmen mit Glasfaser zu versorgen.«

Heinz Eininger, Landrat Landkreis Esslingen

Gigabit

Lebendiges Stadtlabor

Das Living LaB macht Ludwigsburg zur smarten Stadt

Nachts ist es stockfinster zwischen Ludwigsburg-Oßweil und der Oststadt. Nur ein gedimmter Lichtstreifen lässt erahnen, dass sich hier ein Fuß- und Radweg befindet. Sobald sich aber ein Fußgänger oder ein Fahrrad nähert, schalten die LED-Straßenlaternen auf helles Flutlicht um. Die eingebaute Sensortechnik spart Strom, schont die Umwelt und schützt Insekten, Vögel und Fledermäuse vor dauerhaft grellem Licht. Dies ist nur eines der digitalen Projekte, das die Stadt Ludwigsburg im Rahmen des Living LaB zurzeit erprobt.

Die Geschäftsstelle Innovationsnetzwerk spielt im Living LaB eine wichtige Rolle, denn sie ist eine Schnittstelle für Partner aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung. „Das Living LaB schafft attraktive Rahmenbedingungen für die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten von Unternehmen – mit dem langfristigen Ziel, den Wirtschaftsstandort Ludwigsburg zu stärken. Gleichzeitig wird für die Bürger Digitalisierung begreifbar und zugänglich. Dieser Zugang nimmt dem Begriff der ‚Digitalisierung‘ das Abstrakte“, erläutert Dr. Andrea Bräuning, die Leiterin der Geschäftsstelle. Mit dem Living LaB unterstützt die Stadt Ludwigsburg seit 2015 ihr integriertes nachhaltiges Stadtentwicklungskonzept in den Themenfeldern Energie & Klima, Mobilität, Gebäude und digitale Verwaltung.

Bei der Installation der intelligenten Straßenlaternen in Ludwigsburg-Oßweil haben die Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim bereits die Bedürfnisse künftiger Generationen berücksichtigt: „Wir haben bald neben jeder Straßenlaterne in Ludwigsburg Glasfaser liegen, so dass wir für die zukünftige Anbindung an das 5G-Netz jeden dritten Beleuchtungsmasten anfahren können – lediglich der letzte halbe Meter muss aufgegraben werden“, sagt Christian Schneider. Als zweiter Geschäftsführer der Stadtwerke kümmert er sich unter anderem um die Digitalisierung der städtischen Versorgung.



Stadt Ludwigsburg

Ein weiteres Projekt im Living LaB ist die Priorisierung von Einsatzfahrzeugen der Feuerwehr. Hier werden Ampeln für Einsatzfahrzeuge automatisch auf grün geschaltet werden. Die intelligenten Ampeln sparen wertvolle Zeit, denn beispielsweise bei einem Feuerwehreinsatz zählt jede Sekunde. Nach erfolgreicher Testphase soll die Technologie nun auf alle 120 Ampeln im Ludwigsburger Stadtgebiet ausgeweitet werden.

Digitale Erleichterungen für Autofahrer bieten die smarten Parksysteme am Arsenalplatz und in der Rathausgarage. Am Arsenalplatz können Autofahrer ihren Parkplatz seit Juni 2017 mit einer kostenlosen Handy-App bezahlen. Die Suche nach Kleingeld erübrigt sich. Über die App kann der Fahrer die Parkzeit auch verlängern, ohne zum Auto zurückkehren zu müssen. In der Rathausgarage kennzeichnen Signallampen über jedem Parkplatz, ob dieser frei oder belegt ist. Das erleichtert die Parkplatzsuche und spart Zeit.

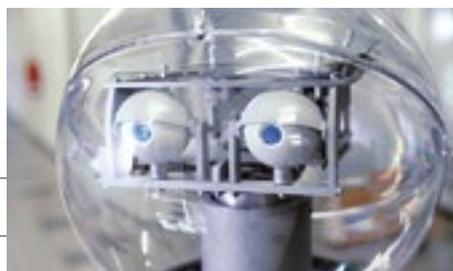


HWK

» Mit der steigenden Komplexität von Technik und digitalen Anwendungsmöglichkeiten in vielen Bereichen des Lebens wandelt sich auch das Handwerk. Damit das Handwerk seine Stärken auch künftig ausspielen kann, müssen die richtigen Weichen gestellt werden. Dazu gehören schnelle Glasfaserverbindungen an jedem Standort und ein flächendeckendes mobiles Netz.«

Rainer Reichhold, Präsident der Handwerkskammer Region Stuttgart

Gigabit



Stadt Ludwigsburg



Stadt Ludwigsburg

Im Living LaB werden auch Projekte zur Digitalisierung der Verwaltung umgesetzt; so zum Beispiel zwei Projekte zur Digitalisierung von Bürgerdiensten: Im Rathaus werden Bürger seit April 2018 vom Serviceroboter L2B2 begrüßt, der ihnen den Weg weist und sie zu den gewünschten Abteilungen im Bürgerbüro begleitet. Seit April 2019 können Bürger zudem ihren Reisepass oder andere Dokumente rund um die Uhr mittels Fingerabdruck am kommunalen 24/7-Terminal abholen. Noch in der Testphase befindet sich das Projekt der intelligenten Mülleimer. Über Sensorik werden die Füllstände der unterirdischen Container im Stadtgebiet erfasst und anhand dieser Daten eine optimierte Route für die Leerung berechnet. Das hilft Zeit, Treibstoff und Emissionen einzusparen.

Sandra Suresh

ludwigsburg.de

Den Straßenzustand digital erfassen

Die App des Stuttgarter Start-ups Vialytics erkennt Schlaglöcher und wertet den Zustand von Straßen automatisch aus

Das Start-up Vialytics hat eine App entwickelt, mit der Städte und Kommunen den Zustand ihrer Straßen automatisiert erfassen und auswerten können. Im Gegensatz zu bisherigen Lösungen, die Straßenschäden manuell oder mithilfe von Lasertechnik erkennen, ist die Vialytics-App deutlich kostengünstiger. Möglich wird dies durch eine pragmatische Ansatzweise und eine vergleichsweise simple Lösung: Vialytics stellt den Städten und Kommunen ein Smartphone zur Verfügung, auf dem die App bereits vorinstalliert ist. Das Handy wird im Fahrerhaus eines städtischen Fahrzeugs, wie beispielsweise einem Reinigungsfahrzeug oder einem Müllauto, fest installiert. Während der Fahrt nimmt die Kamera im Smartphone unentwegt Fotos von der Straße auf. Da das Fahrzeug ohnehin auf kommunalen Straßen verkehrt, sind für die Erfassung des Straßenzustands keine separaten Fahrten notwendig.

Zur smarten Lösung wird die App mittels künstlicher Intelligenz. „Wir arbeiten mit einem Algorithmus, der darauf trainiert ist, Straßenschäden zu erkennen. Der

Algorithmus wertet Bilder und Erschütterungsdaten aus und katalogisiert die Straßen nach Zustandsklassen“, erklärt Patrick Glaser, einer der drei Geschäftsführer von Vialytics.

Nach der Datenerhebung erhält der Kunde Zugang zum Analyseportal von Vialytics. Hier werden alle Straßenabschnitte in einer digitalen Straßenkarte angezeigt. Zu jedem Abschnitt kann ein Foto abgerufen werden. Die Straßenschäden können zudem nach ihrem Ausmaß sortiert werden. So können Schlaglöcher und oberflächliche Risse beispielsweise von Flickstellen, die bereits provisorisch ausgebessert wurden, unterschieden werden.

Diese Auswertung hilft den Städten dabei, die Instandsetzungsmaßnahmen nach der jeweiligen Dringlichkeit zu planen und umzusetzen. 16 Städte und Kommunen aus der Region Stuttgart nutzen die App von Vialytics bereits, darunter die Städte Leinfelden-Echterdingen und Kornwestheim und die Gemeinden Mötzingen, Rudersberg und Weilheim an der Teck.



Vialytics

Bei der Entwicklung der App berücksichtigte Vialytics auch gleich den Datenschutz: Die App schwärzt Personen und andere Fahrzeuge automatisch auf den Bildern. (su)

vialytics.de

Wenn das Internet aus dem Weltraum kommt

Satelliten können 5G auch an abgelegene Orte bringen



Tesat-Space.com

entwickeln

Mitglieder des Deutschen Zentrums für Satelliten-Kommunikation (DeSK) in Backnang arbeiten daran, Satelliten für eine flächendeckende Internetverbindung einzusetzen. Das kann Festnetz und Mobilfunk in abgelegenen und schwer zugänglichen Gebieten ergänzen.

DeSK ist ein Expertennetzwerk aus 39 Mitgliedern, die alle im Bereich der satellitengestützten Anwendungen tätig sind. Eines dieser Mitglieder ist das Institut für Robuste Leistungshalbleitersysteme (ILH) der Universität Stuttgart. Es befasst sich mit der Erschließung neuer hoher Frequenzen, die die Kommunikation zwischen Erdoberfläche und Satelliten wesentlich verbessern sollen: „Hohe Frequenzbereiche zwischen 71 und 86 Gigahertz spielen eine zentrale Rolle für das kabellose Internet“, erklärt Professor Ingmar Kallfass vom ILH. „Denn auf diesen Frequenzen lassen sich sehr schnell

große Datenmengen zu den Satelliten schicken und von ihnen empfangen.“ Das ILH erforscht, wie man diese hohen Frequenzbereiche technisch erschließen und ihre bis jetzt geringe Reichweite vergrößern kann.

Aber können die Daten im Weltraum auch von Satellit zu Satellit weitergegeben werden? Eine Antwort darauf hat das Backnanger DeSK-Mitglied Tesat, Hersteller nachrichtentechnischer Komponenten für Satelliten. Die Lösung von Tesat: Die Daten werden im Weltraum mittels Laser übertragen. Das ist nicht nur sehr schnell, sondern erlaubt auch hohe Datenraten von bis zu 5,5 Gigabit pro Sekunde. Die Satelliten könnten die Daten von der Erdoberfläche empfangen (beispielsweise über die hohen Frequenzen, an denen das ILH forscht) und diese dann mittels Laser innerhalb weniger Sekunden an Satelliten auf der anderen Seite der Erde weiterleiten. (jh)

desk-sat.com



Landratsamt Ludwigsburg

» Mit diesem für Deutschland einmaligen Projekt haben wir die Gelegenheit, Glasfaserinfrastruktur bis in die Gebäude aller Haushalte, Gewerbe und Bildungseinrichtungen zu bringen. Zugleich bekommen wir auf diese Weise eine Basisinfrastruktur für die neue Mobilfunkgeneration (5G). Breitband ist schon heute so wichtig wie die Versorgung mit Energie und Wasser. Deshalb kämpfe ich schon seit Längerem dafür, dass wir den Landkreis fit machen für alle zukünftigen Anforderungen des gesellschaftlichen und technologischen Wandels, so dass Bürger und Wirtschaft immer stärker von einer guten Breitbandinfrastruktur profitieren. Das ist Daseinsvorsorge für die nächsten Generationen.«

Dr. Rainer Haas, Landrat Landkreis Ludwigsburg

Gigabit

Flexibles Fahrzeug

Im Forschungscampus Arena 2036 wird an einer neuen Plattform für die Automobilherstellung gearbeitet

Vertreter von Wissenschaft und Industrie arbeiten in der Arena 2036 gemeinsam an der Zukunft des Autos. Im Fokus stehen dabei die vier Themenfelder Mobilität, Produktion, Arbeit und Digitalisierung. Bis zum Jahr 2036, dem 150-jährigen Jubiläum des Automobils, sollen praxistaugliche Anwendungen entstehen.

Eines der Projekte der Arena 2036 ist die Fahrzeugplattform FlexCAR. Mit FlexCAR werden Fahrzeugbauteile nicht mehr wie bisher nur für einen Hersteller gefertigt, sondern können von unterschiedlichen Herstellern eingesetzt werden.

Die Plattform denkt das Wertschöpfungsgefüge neu, indem sie die strikte Hierarchie der Zuliefererpyramide auflöst. Durch die Öffnung der Plattform wird es allen an der Wertschöpfung Beteiligten möglich, ihre Produkte für das Gesamtfahrzeug anzubieten.

14 Industrieunternehmen und wissenschaftliche Einrichtungen, darunter Daimler, Trumpf, Bosch, Balluff sowie die Universität Stuttgart und die Hochschule der Medien arbeiten gemeinsam an FlexCAR. (su)

arena2036.de



IHK

Gigabit

»Die Region Stuttgart ist ein europäischer Hightech-Standort. Deshalb sind schnelles Internet und leistungsfähiger Mobilfunk für die Betriebe unerlässlich. Mit dem Ausbau des Glasfasernetzes in der Region auf 5G-Niveau werden wichtige Rahmenbedingungen erfüllt, damit sich die Betriebe im internationalen Wettbewerb behaupten können.«

Marjoke Breuning, Präsidentin der Industrie- und Handelskammer (IHK) Region Stuttgart

Ein Lichtteilchen auf Reisen

Die Quantenkommunikation in der Glasfaser



fofolia.com/pixel

Forscher der Universität Stuttgart haben einen Weg gefunden, wie man eine absolut abhörsichere Datenübertragung per Glasfaserkabel praktisch umsetzen kann. Die dafür notwendigen einzelnen Lichtteilchen werden auf ihrer Reise durch spezielle Kristalle unterstützt.

Wird nur ein einzelnes Lichtteilchen, auch Photon genannt, zur Datenübertragung ausgesandt, hat das entschei-

dende Vorteile: In diesem einzelnen Teilchen stecken all die Informationen, die herkömmlicherweise von einer Unzahl an Photonen transportiert werden. Wird nun das einzelne Photon abgefangen, wird das nicht nur sofort bemerkt, die in ihm gespeicherte Information wird auch sofort gelöscht. Diese sogenannte Quantenkommunikation ist also abhörsicher.

Bisher scheiterte die Quantenkommunikation an der praktischen Umsetzung. Mit steigender Streckenlänge sinkt nämlich die Wahrscheinlichkeit, dass das einzelne Photon auch beim Empfänger ankommt. Es braucht Signalverstärker, sogenannte Quantenrepeater. Bisher war das Problem, dass das von den Quantenrepeatern verstärkte Photon nicht mehr über die Wellenlänge verfügte, die für eine Übertragung mit Glasfaser benötigt wird.

Die Stuttgarter Wissenschaftler haben für dieses Problem nun eine Lösung gefunden. Die Wellenlänge des Photons lässt sich mithilfe von speziellen Kristallen verändern: Schickt man das Lichtteilchen durch die Kristalle und überlagert es mit starkem Laserlicht, nimmt es die für die Übertragung notwendige Wellenlänge an. So kann das einzelne Photon auch eine Glasfaserstrecke von bis zu 100 Kilometern erfolgreich zurücklegen. (jh)

ihfg.uni-stuttgart.de

ergründen



Landratsamt Böblingen

Gigabit

» Der Landkreis Böblingen ist die starke Schulter in der Region Stuttgart. Datenstau darf deshalb unsere Bevölkerung und unsere Unternehmen nicht ausbremsen. Als innovativster Kreis setzen wir unbedingt auf Glasfaser; und zwar flächendeckend bis ins Haus!«

Roland Bernhard, Landrat Landkreis Böblingen

Top verständlich

Universität Hohenheim analysiert Reden von Telekom-Chef Höttges

Die Reden von Telekom-Chef Timotheus Höttges sind besonders verständlich. Zu diesem Ergebnis sind Forscher der Universität Hohenheim gekommen.

Das Team um Prof. Frank Brettschneider hat seit 2012 alle Reden von Vorstandsvorsitzenden der DAX-30-Unternehmen untersucht, die diese auf den Hauptversammlungen ihrer Unternehmen gehalten haben. Für die Reden wurden Punkte von 0 bis 20 vergeben. Höttges erreichte mit 19,9 Punkten den besten gemessenen Wert. In den letzten sieben Jahren war

damit keiner der untersuchten Redner verständlicher als der Vorstandsvorsitzende der Telekom. Im Schnitt erreichten die Firmenchefs 15,1 Punkte.

Die Verständlichkeit der Reden wurde von den Forschern mit einer speziellen Software berechnet. Anhand von Redemanuskripten ermittelte das Programm formale Kriterien, wie beispielsweise die durchschnittliche Satzlänge oder den Anteil von abstrakten Substantiven und Fremdwörtern. (jh)

komm.uni-hohenheim.de

Glasschwämme, die Licht leiten

Die beste Glasfaser der Welt kommt aus der Tiefsee

Die Wurzeln des Gießkannenschwammes, der im Indischen Ozean und Pazifik in einer Tiefe von bis zu 1.000 Metern lebt, leiten besser Licht als jede von Menschen gemachte Glasfaser. Wissenschaftler der Universität Stuttgart erforschen das Tier.

Der Gießkannenschwamm sieht aus wie eine sehr filigrane, poröse weiße Röhre aus geklöppelter Spitze. Er wird rund 20 Zentimeter groß und besteht aus feinen weißen Skelettnadeln aus Siliciumdioxid (dem Hauptbestandteil von Glas). Am Boden verhaftet ist das Tier mit einem

Büschel zarter Nadeln, den sogenannten Spiculae. Die äußerst bruchfesten und biegsamen Spiculae leiten das Licht verlustärmer als jede menschengemachte Glasfaser – bei einigen Wellenlängen sogar fast vollständig verlustfrei.



Dank des Schichtaufbaus der Nadeln, ähnlich dem einer Zwiebel, gelingt auch dann noch die Lichtleitung, wenn die äußere Schicht verletzt wurde.

Am Institut für Biomaterialien und biomolekulare Systeme der Universität Stuttgart wird der Gießkannenschwamm ausführlich erforscht. Neben seinen herausragenden lichtleitenden Eigenschaften hat der Schwamm vorzügliche Materialmerkmale, nämlich höchstmögliche Stabilität bei geringstem Materialverbrauch. (jh)

bio.uni-stuttgart.de



Stadt Welzheim

» 2,8 Mio. Menschen, ein Drittel der Wirtschaftsleistung Baden-Württembergs, 179 kommunale Partner: Die Region Stuttgart ist groß genug, um mit der Deutschen Telekom Augenhöhe herzustellen. Der nun gefundene Vertragsrahmen bietet gute Voraussetzungen, um künftig gemeinsam schneller und mehr Glasfaser zu bauen. Wichtig für die Umsetzung ist nun insbesondere die Nachfrage nach Glasfaser, und dafür braucht jedes Ausbaugebiet eine ausreichende Zahl unterschriebener Verträge. Mit anderen Worten: Unsere Bürger haben es nun in der Hand.«

Thomas Bernlöhr, Bürgermeister Stadt Welzheim

Gigabit

Wie aus einem Videospiel ein Warenlager wird

Bei Viastore aus Stuttgart ist Industrie 4.0 Alltag

In der russischen Stadt Tomilino, südöstlich von Moskau, steht ein menschenleeres Gebäude. Bis unters Dach ist es mit Kartons gefüllt. In den etwa zwei Millionen Kisten lagern Bankdokumente, die teils bis in die 1920er Jahre datieren. Damit die Papiere weder Feuer fangen noch altern können, ist der Sauerstoffgehalt im Gebäude stark reduziert. Menschen könnten hier nicht arbeiten. Deshalb sortieren Roboter die Kartons, heben sie in hohe Regale und befördern sie an ihren Bestimmungsort.

Das Lagerhaus wurde von Viastore gebaut, einem Unternehmen aus Stuttgart-Feuerbach. Viastore plant Lager- und Logistiksysteme, stellt die dafür notwendigen Bedien- geräte her und bietet die dahinter arbeitende Software an. „Eigentlich könnte man sagen, dass wir unseren Kunden die Lieferfähigkeit liefern“, erklärt Philipp Hahn- Woernle, der Geschäftsführer von Viastore. „Teils bauen wir ganze Lagersysteme, teils modernisieren wir bereits bestehende Anlagen im laufenden Betrieb.“

Werden Hahn-Woernle und sein Team um Unterstüt- zung gebeten, setzt man sich erst mal in Ruhe mit dem Kunden zusammen. Die Viastore-Mitarbeiter lassen sich im Detail erklären, welche Aufgabe das Lager haben soll und welche Arbeitsabläufe darin vorgesehen sind. Danach wird ein strukturierter Plan erstellt. „Eine Beson- derheit bei uns ist der Einsatz von Virtual Reality bei der Beratung und der Präsentation der ersten Ideen. Der Kunde hat die Möglichkeit, sich das geplante Lager- system in allen Einzelheiten anzusehen. Da er dabei die VR-Brille trägt, hat er den Eindruck, direkt vor Ort zu sein. Fehler oder Unstimmigkeiten fallen viel schneller auf, als wenn man sich das Ganze auf herkömmlichen Papierplänen anschauen würde“, macht Philipp Hahn- Woernle deutlich. „Die Technik, die dahinter steht, kommt ursprünglich aus dem Videospiele-Bereich. Und man muss ehrlich sagen, das macht wirklich Spaß.“

Die Arbeit von Viastore besteht zu einem guten Teil aus der Verbesserung der Materialflüsse im Lager und auf der Fertigungsfläche sowie dem Abstimmen von Arbeits- schritten. Zum Beispiel überwachen sich die Viastore- Lagersysteme mit ihrer Vielzahl von Maschinen, Förder- behältern, IT-Systemen und Prozessen permanent selber: „Die Komponenten eines Lagersystems stehen in einem ständigen Austausch. Dadurch lassen sich ungeplante Stillstände fast vermeiden“, erklärt Hahn-Woernle. Das System melde frühzeitig, wenn sich Teile an der Ver- schleißgrenze befänden. Es würde dann entsprechende Maßnahmen vorschlagen oder sogar selbstständig ein- leiten. Zudem könne das Lager flexibel auf die jeweilige Nachfrage reagieren. Würde weniger Ware gefordert,

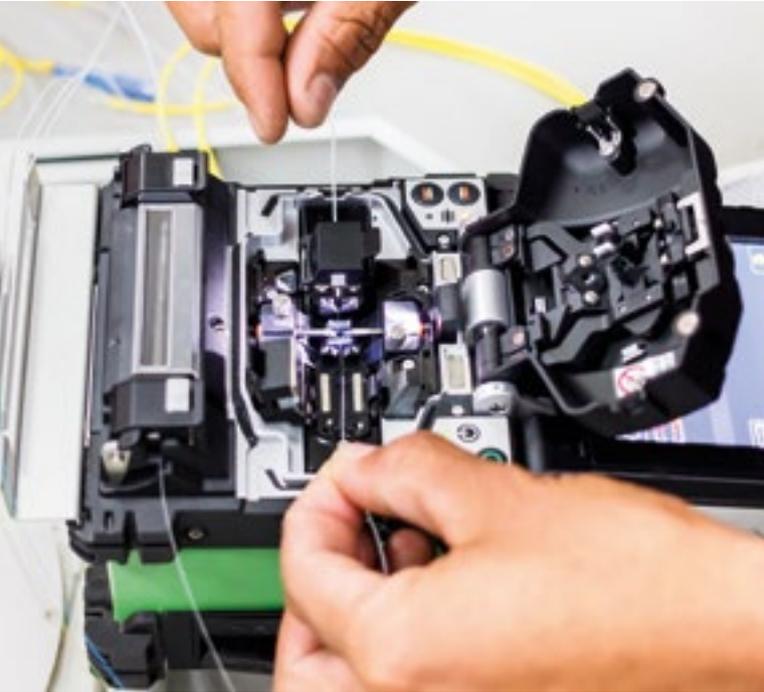


drossle das System automatisch seine Aktivität. Das spart Energie. Darüber hinaus könne das Lager häufig angeforderte Produktkombinationen erkennen und die Ware selbstständig so legen, dass die Zugriffswege sehr kurz und damit zeit- und energiesparend seien: „Diese ganzen Funktionen sind nur deshalb möglich, da es im Lager neben dem herkömmlichen Warenfluss einen Fluss an digitalen Informationen gibt, mit allen relevan- ten Daten in Echtzeit. Über diesen digitalen Fluss stehen sämtliche Komponenten im Lager in Verbindung und reagieren aufeinander“, erklärt Hahn-Woernle. Dieser Datenfluss wird in Zukunft wohl noch schneller fließen und noch mehr Informationen transportieren. Der Mobilfunkstandard 5G wird die Arbeit der Viastore-Lager noch effizienter machen. *Johanna Hellmann*

viastore.com

Dünnere als dein Haar

Glasfaserschweißen im Selbstversuch



Fotolia.com/witbybear

„Vorsichtig“, sagt der Mann mit dem Bart. „Das Wichtigste ist eine ruhige Hand.“ Das ist leichter gesagt als getan, meine Hand zittert und wird zu allem Überfluss auch noch schwitzig. Behutsam balanciere ich die filigrane Faser in die winzige Halterung, drücke sie mit einem Finger fest und schließe mit dem anderen die Klappe. Das Gerät beginnt zu arbeiten und sendet einen Wert. „Hm“, macht der Mann mit dem Bart. „0,16. Das ist zu hoch.“

Also noch einmal. Will man ein gerissenes Glasfaserkabel reparieren, zum Beispiel das Missgeschick eines unvorsichtigen Baggerfahrers, muss man die Fasern erst einmal von ihrer bunten Plastikummhüllung befreien. Das geht mit einer Abisolierzange, die entfernt an ein Teppichmesser erinnert. Ich pfriemele das abgebrochene Faserende in die Öffnung, drücke zu und ziehe. Die bunte Hülle schält sich ab und zurück bleibt die reine Glasfaser. Ein im besten Wortsinn schockierender Anblick. Die Faser ist dünner als jedes Haar, transparent und kaum sichtbar. Vorsicht ist geboten. Im freigelegten Zustand sollte man dieses hauchdünne Glas nicht berühren, es kann sich sonst recht unangenehm in der Haut verfangen.

wer hat's erfunden?!

Das Curb Trenching

Die Firma Swarco VSM aus Deizisau hat ein Verfahren entwickelt, bei dem Glasfaserkabel in einem bisher völlig ungenutzten Gehwegbereich verlegt werden können. Beim sogenannten Curb Trenching wird für die Kabel direkt hinter der Bordsteinkante ein schmaler Spalt gefräst. Bereits unter dem Gehweg laufende Rohre oder andere Kabel werden nicht überdeckt oder beeinträchtigt – eine enorme Stärke im Vergleich zu herkömmlichen Verlegemethoden.

Beim klassischen Tiefbau werden Bereiche von 60 bis 100 Zentimetern Tiefe direkt unter dem Gehsteig genutzt. Um hier Glasfaserkabel zu verlegen, müsste man nicht nur den Gehsteig mittig auf-

reißen, es könnten auch andere Kabel beschädigt werden. Beim Curb Trenching wird hingegen in einem Bereich gearbeitet, der bisher unberührt war: das direkt hinter dem Bordstein verlaufende Betonfundament. In dieses Fundament wird ein etwa drei Zentimeter breiter und 30 Zentimeter tiefer Spalt gefräst. Nachdem das Aushubmaterial abgesaugt und der Graben gesäubert wurde, werden Rohre in den Spalt gelegt, in die später die Glasfaserkabel kommen. Ist alles an seinem Platz, wird der kleine Spalt fachgerecht aufgefüllt und dadurch die Stabilität des Bordsteins wiederhergestellt. Ein geübtes Team schafft mit dieser Methode bis zu 150 Meter an einem Arbeitstag.



Swarco VSM

Das Curb Trenching funktioniert ohne große Einschränkungen für Anwohner und Verkehrsteilnehmer. Autos, Radfahrer und Fußgänger können den Spalt auch bei laufenden Bauarbeiten mühelos überqueren, der Verkehr auf der Straße wird kaum beeinträchtigt. (jh)

swarco.com

Um die beiden Glasfasern zu verbinden, muss man die Bruchstellen ordentlich abschneiden. Im Idealfall entsteht dabei eine klare senkrechte Kante. Ein Gerät, das vom Aufbau her Ähnlichkeit mit einem Papierschneider hat, hilft. Eine winzige Rille weist der Glasfaser den Weg. Konzentriert und mit dem Ehrgeiz, meine Hand dieses Mal ruhig zu halten, lege ich die Faser in die Rille und schiebe sie bis zum Anschlag. Das erfordert wirklich Fingerspitzengefühl, denn die feine Faser soll nicht zu stark gegen das Gerät stoßen und dadurch brechen. Geschafft, sie ist an Ort und Stelle. Schnell drücke ich den Schneidarm herab.

Nachdem beide Enden der Faser erfolgreich abgeschnitten sind, kommt das Verbinden, im Fachjargon „Spleißen“ genannt. Das Spleißen übernimmt ein kleiner Kasten mit Deckel und Bildschirm. Unter dem Deckel verbergen sich zwei Halterungen, in die die frisch beschnittenen Glasfasern kommen. Auch hier sind wieder Konzentration und eine vorsichtige Hand gefragt. Nach einigem Gezitter sind beide Glasfasern glücklich im Spleißgerät. Der Mann mit dem Bart schließt den Deckel.

Im Inneren übernehmen winzige Motoren die Feineinstellung, justieren die Faserenden so lang, bis die beiden Kerne aufeinandertreffen. Das dauert nur wenige Sekunden. Danach verschmilzt das Gerät die Faserenden und auf dem Bildschirm erscheint ein neuer Wert. „0,03“, sagt der Mann mit dem Bart, „das passt. Die Glasfaser kann jetzt wieder in Betrieb.“

Johanna Hellmann



Stadt Donzdorf

Gigabit

»Waren es früher Straßen, Wasser- und Abwasserleitungen oder Telefon- und Fernsehanschlüsse – heute und erst recht in der Zukunft gehört der Glasfaseranschluss in jeder Wohnung zur elementaren Infrastruktur. Das ist Verpflichtung!«

Martin Stölzle, Bürgermeister Stadt Donzdorf

heute

Smartes Wohnen

Das Innovationsquartier Esslingen-Weil

In Esslingen-Weil entsteht derzeit ein neues Wohngebiet, bei dessen Planung Ideen, Lösungen und Strategien für die Stadt der Zukunft erarbeitet wurden. Besonderes Augenmerk wurde bei der Entwicklung des Wohngebiets unter anderem auf die Quartierskommunikation und die zukunftsfähige Ausstattung der Wohnungen gelegt. Die künftigen Bewohner des Viertels werden nicht nur über Glasfaseranschlüsse bis ins Haus verfügen, die Wohnungen in Esslingen-Weil werden auf Wunsch auch Smart-Home-fähig sein – Ausstattung und Geräte in den Räumen können dann eigenständig Entscheidungen treffen und miteinander kommunizieren.

An dem Innovationsquartier Esslingen-Weil sind Wissenschaftler, Vertreter der Wirtschaft und der öffentlichen Hand beteiligt. Der Bau des Quartiers wird mit Fachplanern abgestimmt und frühzeitig mit tragfähigen Geschäftsmodellen hinterlegt. Das soll Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit und Realisierbarkeit gewährleisten.

Das Quartier in Esslingen-Weil ist ein Projekt der Initiative Morgenstadt, einem Zusammenschluss aus mehreren internationalen Städten, Unternehmen und Fraunhofer-Instituten. Koordiniert wird die Initiative vom Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) in Stuttgart. (jh)

morgenstadt.de

Vorsicht, Glas!

Das Glasmuseum in Spiegelberg entführt in die Zeit, als der Schwäbisch-Fränkische Wald für seine Glasindustrie bekannt war. Im Museum werden historische Originalstücke aus Spätmittelalter, Früher Neuzeit und Moderne präsentiert und der Herstellungsprozess des vielseitigen Materials erklärt. Thematischer Schwerpunkt ist die Geschichte des grünlichen Waldglases. Ergänzend gibt es Sonderausstellungen rund um das Thema Glas. (jh)

glasmuseum-spiegelberg.de

Fußball-Spielanalyse in Echtzeit

Kreativexperten entwickeln neue Geschäftsmodelle für den VfB Stuttgart



Sports Hackathon Stuttgart/VfB Stuttgart

service

Beim Fußballtraining beobachtet ein Trainer seine Mannschaft sehr genau. Anhand von Laufwegen, Ballkontakten und Zweikämpfen kann er die Spielsituation bewerten und die Verhaltensweisen der Spieler im Taktiktraining verbessern. Wie wäre es nun, wenn die Daten zur Laufstrecke, zur Sprintgeschwindigkeit oder zur Anzahl der Ballkontakte nicht erst nach dem Spiel, sondern schon während des Spiels in Echtzeit vorlägen? Auf diese Idee ist eine Teilnehmergruppe des Sports Hackathon gekommen, den die WRS im Februar 2019 zusammen mit dem VfB Stuttgart in der Mercedes-Benz-Arena veranstaltet hat. Die Gruppe ging der Frage nach, wie künstliche Intelligenz genutzt werden kann, um ein Spiel automatisch auszuwerten. Während des Hackathons entwickelte das Team eine Anwendung, mit der die gewonnenen Daten zur Spielerperformance in Echtzeit genutzt werden können.

Diese Geschäftsidee überzeugte die Jury, und das Team ging als Sieger aus dem Hackathon hervor. Die Gewinner haben nun die Möglichkeit, die Räumlichkeiten und die fachliche Betreuung des Gründers Steyg zu nutzen, um ihre Geschäftsidee zu verwirklichen.

„Wir haben den Sports Hackathon veranstaltet, um kreativen Pionieren einen Raum für die Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen zu geben. Es geht um die Konzeption von Innovationen im Sportbereich. Bewusst haben wir als Standortbekenntnis den Namen Sports Hackathon Stuttgart verwendet, denn hier ist die Wirtschaftskraft und der Erfindergeist der Schwaben in der Lage, Innovationen und Geschäftsmodelle hervorzubringen. Wir sehen uns als VfB dabei in der Rolle einer aktiven Plattform“, sagt Christian Ruf, der beim VfB Stuttgart die Funktion des Bereichsleiter Digitaler Vertrieb, Clubs und Fan-Service innehat.

Die 30 Teilnehmer des Hackathons hatten die Aufgabe, innerhalb von zwei Tagen Antworten und Lösungsansätze zu zehn Herausforderungen im Bereich des VfB zu finden. Zur Auswahl standen unter anderem Fragestellungen aus den Bereichen eSports, Digitalisierung, Kommunikation, Mobilität und Umweltschutz.

So beschäftigte sich ein Team mit der Frage, wie Großveranstaltungen mithilfe von neuen Technologien hinsichtlich des Stadionerlebnisses optimiert werden können. Für VfB-Fans, die sich das Fußballspiel vor dem Fernseher anschauen, schuf die Gruppe einen virtuellen Sitzplatz im Stadion. Über eine 360°-Kamera kann der daheimgebliebene Fan die Stadionatmosphäre zu sich nach Hause holen und über eine Virtual-Reality-Brille genauso erleben wie ein Stadionbesucher, der live dabei ist. *Sandra Suresh*

vfb.de



Gemeinde Lenningen

» Die Digitalisierung ist unabdingbare Voraussetzung für künftiges Wachstum und Beschäftigung und damit für die Wettbewerbsfähigkeit unserer Betriebe und Unternehmen. Zur Gestaltung des digitalen Wandels müssen daher zukunftsfähige Breitbandinfrastrukturen geschaffen werden, zumal auch die Bedarfe im privaten und schulischen Bereich weiter steigen.«

Michael Schlecht, Bürgermeister Gemeinde Lenningen

Gigabit

Smart City Herrenberg

Mit dem Funknetz Long Range Wide Area Network (LoRaWAN) ist in der Stadt Herrenberg seit Herbst 2018 der schnelle und niedrigerenergetische Transport kleiner Datenmengen über lange Distanzen möglich. Das vom Amt für Technik, Umwelt und Grün initiierte Funknetz überträgt Daten städtischer Dienstleistungen, die von Sensoren gesammelt und von Rechnern verarbeitet werden. Das Funknetz ist öffentlich, die Daten können von Vereinen, Schulen und interessierten Bürgern genutzt, für eigene Projekte verwendet oder durch selbst erhobene Daten ergänzt werden. Den Unternehmen ermöglicht

LoRaWAN datenbasierte Innovationen und Geschäftsmodelle. Über Potenziale der Digitalisierung für mittelständische Unternehmen steht die Stadt Herrenberg dabei in engem Austausch mit der WRS.

In Herrenberg haben zunächst städtische Mitarbeiter an mehreren Orten der Stadt Sensoren platziert, die den Füllstand von Mülleimern, verkehrswidrig parkende Autos oder im Winter die Temperatur und den Salzgehalt auf den Straßen erfassen. Geplant ist zudem, anhand der Daten für eine effizientere Bewässerung der innerstädtischen Beete

und Grünflächen und eine wirkungsvollere Straßenbeleuchtung zu sorgen. Weitere Ideen sind die Fernauslese von Strom- und Wasserzählern, ein Wartezimmer-Monitoring in Arztpraxen, Echtzeitinformationen zum Nahverkehr oder das Ermitteln von Besucherzahlen bei öffentlichen Veranstaltungen.

Die Herrenberger Bürger konnten sich bereits 2018 an einem Ideenwettbewerb für LoRaWAN-Projekte beteiligen, nun steht ihnen auch ein Portal auf der städtischen Homepage zur Verfügung. (sb)

herrenberg.de/mitmachportal

Biene Maja ist jetzt mit Lichtgeschwindigkeit unterwegs

Eine neue leistungsfähige Glasfaseranbindung erleichtert seit dem vergangenen Jahr die Zusammenarbeit zwischen dem Stuttgarter Trickfilmstudio Mark13 und dem Höchstleistungsrechenzentrum der Universität Stuttgart. Der Glasfaseranschluss ist auf Empfehlung der WRS-Studie ASAPnet – Animation Studio Access Performance verlegt worden.

Für die Produktion von Animationsfilmen sind enorm hohe Rechenleistungen erforderlich. Seit 2014 lagert Mark13 diese Rechenleistungen an das Höchstleistungsrechenzentrum aus. Der dortige Supercomputer ist einer der schnellsten Europas. Der erste Film, den das Rechenzentrum für Mark13 im Jahr 2014 durchrechnete, war der Animationsfilm „Die Biene Maja 1 – Der Kinofilm“.



Da die Datenmenge des Films zu groß war, um über DSL-Leitungen übertragen zu werden, mussten die Daten damals auf Festplatten zwischen dem Rechenzentrum in Stuttgart-Vaihingen und dem Studiostandort in Stuttgart-Mitte transportiert werden.

Dank der neuen Glasfaserinfrastruktur, auf die das Studio Mark13 jetzt Zugriff hat, können die Daten sehr viel einfacher und schneller ausgetauscht werden. (su)

wrs.region-stuttgart.de/asap

Herausgeber

Wirtschaftsförderung
Region Stuttgart GmbH (WRS)
Friedrichstraße 10
70174 Stuttgart

Telefon 0711 2 28 35-0

info@region-stuttgart.de
wrs.region-stuttgart.de

Geschäftsführer
Dr. Walter Rogg

Verantwortlich

Helmuth Haag

Redaktion

Johanna Hellmann
johanna.hellmann@region-stuttgart.de



Region
Stuttgart

Autoren dieser Ausgabe

Stefanie Bäuerle (sb), Hans-Jürgen Bahde (hba), Helmuth Haag (hel), Johanna Hellmann (jh), Hubertus Kischkewitz (kis), Michael Ohnewald (moh), Sandra Suresh (su)

Gestaltung

Projektgruppe Visuelle
Kommunikation, Ludwigsburg

Zur besseren Lesbarkeit wird teilweise auf die weibliche Form verzichtet.

Die Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH ist eine Tochter des Verband Region Stuttgart. Das Infomagazin „Region Stuttgart aktuell“ können Sie auf der Website des Verbandes einsehen und bestellen:

region-stuttgart.org
region-stuttgart.de

service

impressum



Werden Sie Fan auf Facebook:
Geschichten, Amüsantes, Links und Bilder aus Wirtschaft, Forschung und Freizeit
facebook.com/Region.Stuttgart



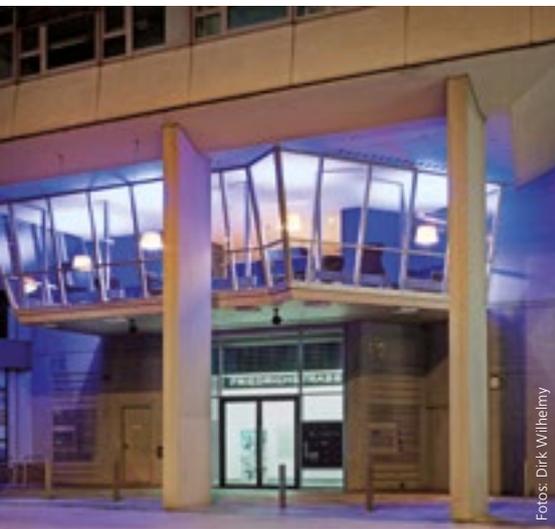
Folgen Sie uns auf Twitter:
aktuelle Veranstaltungstipps der WRS und Erfolgsgeschichten aus der Region
twitter.com/wrs_gmbh



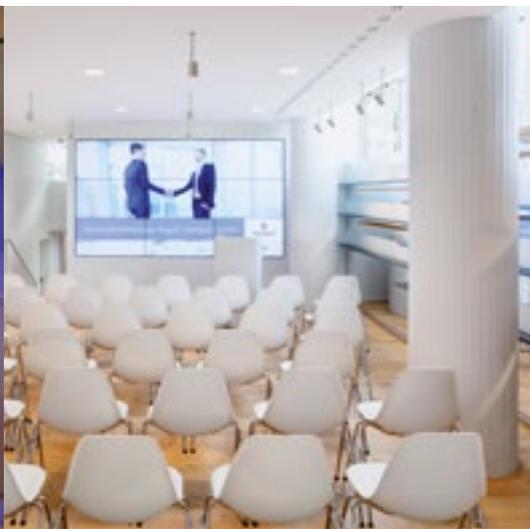
Lassen Sie sich begeistern:
Der regionale YouTube-Kanal zeigt unterhaltsame Videos aus der und über die Region
youtube.com/regionstuttgart



Entdecken Sie uns online:
In der Online-Ausgabe von 179 gibt es noch mehr Geschichten aus der Region Stuttgart
179.region-stuttgart.de



Fotos: Dirk Wilhelmy



Das Gutbrod

Stuttgarts neue Location für Veranstaltungen

Mit der charakteristischen Glaskanzel bildet das Gutbrod einen Blickfang mitten in der Stuttgarter City. Die besondere Veranstaltungsfläche eröffnet viele Möglichkeiten: Von Workshops über Vorträge bis hin zu Empfängen bietet die hochwertige und moderne Gestaltung einen ansprechenden Rahmen. Regionale Einrichtungen, Firmen und Organisationen können die Etage im denkmalgeschützten Gebäude des Architekten Rolf Gutbrod mieten.

wrs.region-stuttgart.de/das-gutbrod

Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH
Friedrichstraße 10, 70174 Stuttgart
region-stuttgart.de, wrs.region-stuttgart.de

