

Wirtschaftliches Wachstum ist heute ohne leistungsstarke Breitbandnetze zum schnellen Informationsaustausch kaum mehr denkbar. Die Gesellschaft braucht Breitbandverbindungen ebenso wie Straßen, Schienen oder Stromverteilnetze. Das ökonomische Potential einer leistungsfähigen Breitbandinfrastruktur wird bei innovativen Breitbanddiensten wie z.B. im Bereich eGovernment, eHealth und eLearning offensichtlich. Breitband als entscheidender Standortfaktor für die Ansiedlung von Unternehmen und Familien kann Arbeitsplätze sichern und die Ertragskraft der Regionen steigern ...

von Tim Brauckmüller

SCHNELLE NETZE, TEIL 36: Technik, Finanzierung und Chancen



Tim Brauckmüller, Geschäftsführer des Breitbandbüros des Bundes, hält die Verbesserung der Finanzierungsmöglichkeiten durch Banken und Fremdkapitalgeber für einen weiteren Breitbandausbau für wichtig
Bild: Breitbandbüro des Bundes

Nach wie vor existieren jedoch zahlreiche nicht mit Breitband versorgte Gebiete – die sogenannten „weißen Flecken“. Kabel- und Telekommunikationsunternehmen investieren zwar in den Netzausbau; um aber Breitbandverbindungen als zentrale Synapsen der Wirtschafts- und Regionalentwicklung zu etablieren, müssen die richtigen Weichen gestellt werden. Seit 2009 investieren Unternehmen laut dem Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten (VATM) jährlich ca. 6 Milliarden Euro in den Ausbau der Breitbandinfrastruktur in Deutschland. Im Jahr 2010 investierten die Wettbewerber der Deutschen Telekom AG insgesamt 3,1 Milliarden Euro und damit knapp mehr als der Marktführer (2,8 Milliarden Euro). Laut dem VATM sind seit der vollständigen Marktöffnung Investitionen in Höhe von mehr als 100 Mrd. Euro getätigt worden.

Mehr zahlen fürs Volumen?

1

Um Innovationen zu beschleunigen und Investitionen zu sichern, hat sich der Wettbewerb seit der Liberalisierung des Telekommunikationsmarktes als gutes Instrument erwiesen. Beleg hierfür waren bisher auch sinkende Preise für Geschäftskunden und Verbraucher. Nun wird dieses Prinzip scheinbar in Frage gestellt. Der Branche ist zu entnehmen, daß führende Unternehmen in Deutschland und Europa über die Einführung von Volumentarifen im Festnetzsegment nachdenken. Hierdurch wird der Konsum am Gut „Internet“ limitiert und an die finanzielle Leistungsfähigkeit gekoppelt. Es stellt sich also die Frage, ob diejenigen, die das Internet stark nutzen, auch mehr zahlen sollten, als diejenigen, die gelegentlich surfen. Parallel zu diesen Überlegungen, erleben wir eine neu entstehende Infrastruktur, die zunehmend

entscheidender für das wirtschaftliche Wachstum Deutschlands und Europa sein wird. Das „Hochleistungsinternet“ fördert Innovationen und Absatzmöglichkeiten für kleine und mittlere Unternehmen. Genau hierdurch entstehen jedoch auch erhöhte Anforderungen an die Qualität und Verfügbarkeit, nicht zuletzt der mobilen Ausbreitung der Netze.

Kosten für den Ausbau

2

Allerdings ist der Ausbau mit erheblichen Kosten verbunden, die vor allem in ländlichen Regionen für Investoren und Kommunen ein Hindernis darstellen. Geschätzte 80% der Gesamtkosten entfallen auf den Tiefbau und knapp 20% auf den Technologieeinsatz. Die Schätzungen reichen von 30 Mrd. € bis zu mehr als 100 Mrd. €. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie läßt im Rahmen einer Studie derzeit ermitteln, wie hoch unter Berücksichtigung eines effizienten Technologieeinsatzes der Investitionsbedarf ist. Der größte Kostenblock bei der Verlegung der Glasfaser ist der Tiefbau (Kosten für Grabungs- und Wiederherstellungsarbeiten), auf den rund 70% der Gesamtkosten entfallen (Monopolkommission Sondergutachten 61, 2011). Abhängig vom angestrebten Flächendeckungsgrad und davon, ob Glasfasernetze bis in Ortschaften hinein (FTTC – Fibre To The Curb), bis zum Hausanschluß (FTTB – Fibre To The Building) oder bis in die Wohnungen (FTTH – Fibre To The Home) ausgebaut werden, variieren die Investitionskosten enorm.

Techniken und Vorschriften zusammenbringen

3

Die Devise muß also in erster Linie lauten: Kosten senken. Hierzu wurden mit diversen Änderungen im Telekommunikationsgesetz (TKG) im vergangenen Jahr neue rechtliche Grundlagen geschaffen. Durch den Einsatz neuer Verlegetechnologien sowie die verbesserte Baukoordination und Nutzung bereits vorhandener Infrastrukturen der öffentlichen Hand können nunmehr Baukosten gesenkt und der Ausbau schneller vorangetrieben werden. Besonders was Micro- und Minitrenching angeht, können durch den Einsatz dieser neuen Verlege-Methoden zwar Tiefbaukosten signifikant reduziert werden; allerdings müßten in einem nächsten Schritt die entsprechenden

Bauvorschriften der Bundesländer angepaßt werden. Unbestritten wurden mit der TKG-Novelle bessere Ausbaubedingungen geschaffen. Nun müssen diese Möglichkeiten auf allen Ebenen umgesetzt werden und ihren Weg in den täglichen Ablauf des Breitbandausbaus finden.

Schnelle Entwicklung von Nachfrage und Angebot

4

Der Bedarf an schnellem Internet steigt seit einigen Jahren unaufhörlich, was auch an der rasanten Entwicklung neuer Anwendungsmöglichkeiten liegt. Hardware, wie Smartphones und Flachbildfernseher, ist inzwischen Massenware und dabei so leistungsstark und günstig wie nie zuvor. Der damit einhergehende Ausstoß neuer medialer Anwendungen entwickelt dabei ein erstaunliches Tempo. So wird laut BITKOM ein Wachstum von 68% auf 19,1 Millionen verkaufte internetfähige Flachbildfernseher erwartet. In Deutschland allein werden voraussichtlich bis Jahresende 4,6 Millionen Geräte verkauft sein; 50% da-

von sind internetfähig, und jeder vierte neue Fernseher kann 3D Inhalte wiedergeben. Der Bundesverband der ITK-Wirtschaft hat außerdem ermittelt, daß allein 2011 11,8 Millionen Smartphones abgesetzt werden konnten. Damit hat beinahe jeder zweite Deutsche ein internetfähiges Telefon. Tausende Applikationen und Services bauen auf das „Always-Online-Prinzip“ und tauschen permanent Daten aus. Gleichzeitig ändern sie die Gewohnheiten von Millionen Endkunden innerhalb weniger Jahre von SD zu HD und von 2D zu 3D.

Mit Blick auf kommende Entwicklungen ist es daher eine der zentralen Herausforderungen, entsprechend leistungsfähige Telekommunikationsinfrastrukturen bereitzustellen. Neben den an privaten Konsumenten gerichteten Dienstangeboten etablieren sich vor allem auch im gewerblichen Bereich datenintensive Anwendungen. Eines der bestimmenden Themen im Dienste-Sektor ist derzeit Cloud Computing. Besonders interessant sind Cloud Angebote wie Software-as-a-Service (Anwendungen),

Plattform-as-a-Service (Entwicklungsumgebungen) und Infrastructure-as-a-Service (Rechenkapazitäten), die den deutschen Unternehmen dieses Jahr nach BITKOM-Schätzungen immerhin über 3 Milliarden Euro wert waren. Um die ambitionierten Zielsetzungen zu forcieren, ist auch der Staat gefragt. So hat der auf Grundlage des IT-Staatsvertrages errichtete IT-Planungsrat eine E-Government-Strategie beschlossen, welche ein gemeinsames Vorgehen von Bund, Ländern und Gemeinden koordiniert. Aber auch zahlreiche andere Projekte wie im Bereich E-Mobility stehen bei der Bundesregierung auf der Agenda.

Vorhandene und neue Infrastruktur

5

Die hohe Telefon-Anschlußdichte verdankt Deutschland dem jahrzehntelangen Ausbau zunächst durch die Deutsche Bundespost, später durch die Telekom. Die leistungs-



Mein neuer Heimvorteil

Immer schnell, immer einen Schritt voraus.
www.m-net.de/regio

Highspeed-Internet, Telefon und Mobilfunk

m·net
Mein Netz

**Schnelle Netze, Teil 36****TECHNIK, FINANZIERUNG
UND CHANCEN**

fähigere DSL-Technologie baut auf den vorhandenen Telefonleitungen und den dafür verlegten Kupferdoppeladern auf. So konnte durch den technologischen Fortschritt der letzten Jahre ein großer Teil der Breitbandanbindungen ermöglicht werden. Die vorhandenen Netze bieten mittlerweile für mehr als die Hälfte aller Haushalte (54,8%) eine Datenübertragung von 50 MBit/s und mehr. Damit wurde im zweiten Halbjahr 2011 ein Zuwachs von fast acht Prozentpunkten erreicht. Die Breitbandgrundversorgung mit mindestens 1 MBit/s ist mittlerweile für 99,7% aller Haushalte in Deutschland gegeben. Von den rund 4,2 Mio.

Haushalten in ländlichen Regionen können seit Anfang 2012 nunmehr gut 95% mit mindestens 1 Mbit/s versorgt werden.

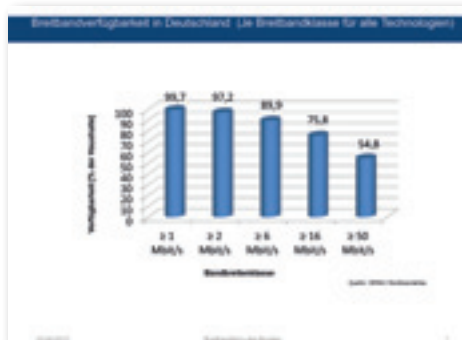
Die langsame letzte Meile**6**

Zudem verfügen 23 Millionen deutsche Haushalte über einen Kabel-TV Anschluß. Mit der Koaxialkabel-Technologie ist ein leistungsfähiges Medium für den Internetbezug vorhanden, lediglich Investitionen zur Rückkanalertüchtigung sind zu tätigen, damit das Senden und Empfangen von Daten über diese Anbindungen möglich wird. Dem Verbraucher ist hierbei das Anschlußmedium (sei es DSL, TV-Kabel oder eine drahtlose Technologie, wie z.B. UMTS, WLAN, LTE, Satellit etc.) zunehmend gleichgültig. Ihm ist wichtig, daß den wachsenden Anforderungen an Verfügbarkeit und Qualität der Internetversorgung Rechnung getragen wird. Im Kontext des Auf- und Ausbaus eines Hochleistungsnetzes ist die Verteilung an den Endnutzer beziehungsweise die Überbrückung der letzten Meile ein zentrales Thema. Hier richtet sich der Fokus auf leistungsstarke und hochkapazitive Technologien; daher führt kaum ein Weg an der Lichtwellenleitertechnologie vorbei. Ob Kabelnetzbetreiber, DSL-Anbieter oder auch Mobilfunkanbieter – ein

sukzessiver Ausbau der Netzebenen mit der Glasfasertechnologie hin zum Kunden wird vielerorts in zukünftige Ausbaubemühungen einkalkuliert oder bereits praktiziert.

Eine Abwägung der Wahl einer geeigneten Anbindung hat praxisnah und mit Blick auf die Anzahl der zu schaffenden technischen Anschlüsse oder die topografischen Bedingungen zu erfolgen. Richtfunklösungen eignen sich eher für topografisch schwierige und weitläufige Landschaften mit geringer Siedlungsdichte als zur Anbindung größerer Siedlungsgebiete. Hier ist es

fortan von starker Bedeutung, durch ein Clustern der Gebiete Netzgrößen zu entwickeln, die wirtschaftlich rentabel sind. Die interkommunale Zusammenarbeit wird hier vor eine besondere Herausforderung gestellt.



Die im Rahmen der Energiewende notwendigen Ausbaumaßnahmen im Energiesektor begünstigen den Ausbau in der Fläche ebenfalls langfristig. Den Energiedienstleistern und auch den regionalen Stadtwerken bietet sich mit einer potenten Telekommunikationsinfrastruktur eine besondere Chance, neue Dienste zu entwickeln und zu vermarkten. So schafft ein modernes Telekommunikationsnetz eine Plattform für Kommunikations- und Mediendienste, aber auch für künftige Smart-Grid-Angebote. Branchenexperten zu Folge ergab sich, daß zu einem erheblichen Teil die „Stadtnetzbetreiber, Stadtwerke oder verbundene Unternehmen“ in den Aufbau von Breitbandnetzen investiert haben. Im Kontrast zu den o.g. 6 Milliarden Euro Gesamtinvestitionen in die Telekommunikationsinfrastrukturen scheinen ca. 10 bis 15% allein in reine Glasfaseranschlüsse (FTTH) zu fließen. Es ist davon auszugehen, daß sich heute mehr als 150 kommunale Unternehmen aktiv mit dem Thema beschäftigen.

Ungleiche Verteilung der Anschlüsse**7**

Ein wichtiger Motor der Ausbaubemühungen ist nicht zuletzt die Förderung regionaler Wirtschaftsstrukturen. Laut einer Studie des ifo Instituts aus dem Jahre 2011 schaffen

10% zusätzliche Breitbandanschlüsse ein Wirtschaftswachstum von 0,9 bis 1,5%. Und daß hier aus deutscher Sicht noch weiteres Potential vorhanden ist, zeigen vor allem die Ergebnisse der Untersuchung „Digitale Agenda 2012“ der Europäischen Union. Hier rangiert Deutschland im europäischen Vergleich auf dem sechsten Platz. Ausschlaggebend ist zum Beispiel die ausgeprägt städtische Siedlungsstruktur in Deutschland. Das bedingt ein weit verzweigtes Infrastrukturnetz, dessen Aufrüstung mit Telekommunikationsanlagen im Vergleich mit anderen Nationen einen hohen technischen und finanziellen Aufwand mit sich bringt. Nationen wie die Niederlande oder Dänemark haben derweil wesentlich größere Fortschritte bei weitaus geringeren Investitionen gemacht. Die ehrgeizigen Ziele einer flächendeckenden Breitbandinfrastruktur erfordern somit viel Kapital und gleichzeitig effektive Ansätze, um Kosten zu sparen. Aus Sicht der lokalen Akteure bedeutet dies vor allem, alternative Methoden zum konventionellen Ausbau zu suchen und eine effiziente Koordination des Ausbaus zu gewährleisten.

Aus technischer Sicht ist vor allem die Reichweite der DSL-Technologie problematisch, die, bedingt durch Dämpfungseigenschaften der Kupferkabel, mit steigenden Bandbreiten und steigenden Frequenzbereichen stark eingeschränkt werden. Dies verringert den jeweiligen Versorgungsradius rund um den Hauptverteiler und die darin befindlichen DSLAMs teilweise erheblich. Die Voraussetzungen im urbanen Raum sind hingegen durchweg zufriedenstellend – auf relativ geringer Fläche und damit kurzen Strecken können viele Endkunden erreicht werden. Für die Netzbetreiber bieten sich daher vor allem in den 80 Großstädten Deutschlands sehr gute technische und wirtschaftliche Voraussetzungen, einen Ausbau aus eigener Motivation durchzuführen.

Synergien nutzen**8**

Im Rahmen der Breitbandstrategie der Bundesregierung wurde das Ziel gesetzt, daß bis 2014 für 75% der Haushalte Anschlüsse mit Übertragungsraten von mindestens 50 Megabit pro Sekunde zur Verfügung stehen. Dafür ist es, neben der gemeinsamen Arbeit aller Akteure des Breitbandausbaus (Bund, Länder, Kommunen und Wirtschaft), un-

erläßlich, Synergien zu nutzen – besonders relevant für die Versorgung des ländlichen Raums. Dazu sind die weitgehende Mitnutzung vorhandener geeigneter Infrastrukturen und eine Mitverlegung bei größeren Baumaßnahmen notwendig. Die Identifikation vorhandener Synergiepotentiale betrifft zwar besonders die Mitnutzung von Trassen, Leerrohren und Glasfaserstrecken, beginnt aber bereits bei der Planung jeder größeren Tiefbaumaßnahme. Denn bei einer Mitverlegung der notwendigen Kabelanlagen im Rahmen anderer Tiefbaumaßnahmen ist nach der Kostenteilung bei den Trägern ein projektbezogener Anteil von nur noch 50% durchaus realistisch. Ein weiteres typisches Werkzeug zur Schaffung synergetischer Effekte ist die Nutzung geeigneter Verkehrsinfrastruktur. Insbesondere große Infrastrukturinhaber wie die Deutsche Bahn AG, aber auch die zuständige Straßenbauverwaltung der im jeweiligen Verwaltungsgebiet befindlichen Bundesstraßen oder Autobahnen sind zu einer Prüfung im Sinne des Ausbaus aufgefordert.

Infrastruktur und Baustellen nutzen

9

Damit alternative Methoden überhaupt helfen können Kosten zu sparen, werden im ersten Planungsschritt eines Ausbauprojektes vorhandene Infrastrukturdaten erhoben. Das ist die Grundlage einer effizienten und nachhaltigen Netzinfrastrukturplanung. Die sinnvolle Überbrückung der Distanz zwischen dem eigentlichen Anschlußpunkt anderer Netzbetreiber (Point of Interconnection, POI) und dem Endkunden beziehungsweise der geeigneten Kabelverzweiger ist unerläßlich. Dafür wurden neben dem Infrastrukturatlas der Bundesnetzagentur auf Bundesebene auch verschiedene Informationssysteme durch die Länder geschaffen, welche eine georeferenzierte Analyse bereits existierender und zu schaffender Infrastrukturen ermöglichen. Der Infrastrukturatlas ist nunmehr auch als Webinformationssystem verfügbar, sodaß die Infrastrukturen und ihre Lage online von den Nutzungsberechtigten schnell abrufbar sind. Weitere Beispiele dafür sind

der niedersächsische Baustellen-Atlas, der bayrische Grabungsatlas oder das hessische Breitbandinformationssystem ‚hesbis‘ – weitere Länder planen derartige Systeme ebenso, beziehungsweise führen diese gerade ein. Das Entstehen dieser Systeme ist nicht zuletzt ein Ergebnis der ausführlichen Debatten, die im Rahmen der Informationsoffensive und des Maßnahmenpakets rund um die Breitbandstrategie des Bundes geführt wurden. Ein weiteres wichtiges Instrument ist das TKG (s.o.). Erfolgt im weiteren Projektverlauf eine Erhebung vorhandener Infrastrukturen, können unter Umständen die Anwendung unkonventioneller Tiefbaumethoden oder die Wiederherstellung bzw. Erneuerung bereits erhobener, aber für die ursprünglichen Zwecke unbrauchbarer Infrastrukturen erwogen werden. Dafür wurde mit der Novellierung des TKG eine entscheidende Rechtssicherheit geschaffen. >>>

13

Anzeige

Wenn ein Handwerksunternehmen einen größeren Wachstumschritt wagt, braucht es ein gutes Konzept und eine solide Kapitalbasis. Dazu können stille Beteiligungen einen wichtigen Beitrag leisten ... von Dr. Sonnfried Weber, Sprecher der BayBG-Geschäftsführung

FINANZIERUNG MIT STILLER BETEILIGUNG: So lassen sich auch „größere Sprünge“ finanzieren

Erfolgreiche Betriebe zeichnen sich dadurch aus, dass sie frühzeitig potenzielle Chancen erkennen und, wichtiger noch: Diese auch nutzen. Das kann zum Beispiel eine rasche Produkt- oder auch Kapazitätserweiterung sein. Für mittelständische Unternehmen bedeutet das Investitionen, deren Volumen, verglichen mit der Betriebs- oder Umsatzgröße, relativ hoch ist: Sprunginvestitionen. In solchen Fällen ist eine (alleinige) Finanzierung der Investitionen über einen Kredit vielfach nicht sinnvoll und nicht möglich. Daher setzen viele größere, mittlere oder kleinere Unternehmen auf Beteiligungen, um ihre Investitionen zukunftsfest zu finanzieren. Dabei ist für den Mittelstand vor allem die stille Beteiligung, die sich durch

ihre Zwischenstellung zwischen Fremd- und Eigenkapital auszeichnet, vorteilhaft.

Stille Beteiligungen geben langfristige Finanzierungssicherheit

Stille Beteiligungen sind wirtschaftliches Eigenkapital. Damit verbessern sie Eigenkapitalquote, Bonität und Rating und schaffen parallel neue Kreditspielräume zu günstigeren Konditionen. Trotzdem werden mit einer stillen Beteiligung die



STILLE BETEILIGUNGEN FÜR DAS HANDWERK

Zielgruppe: Etablierte Betriebe, seit mind. 5 Jahren auf dem Markt
Umsatz: Bis zu 5 Mio. €
Einsatzmöglichkeiten: Investitionen und Wachstumsmaßnahmen
Beteiligungsart: Stille Beteiligung
Beteiligungsvolumen: 10.000 € bis 100.000 €
Laufzeit: 10 Jahre
Informationen/Antragsunterlagen: www.baybg.de
Ansprechpartnerin: Barbara.Karch@baybg.de, Tel. 089 122280-242

Anteilsverhältnisse nicht verändert. Der Unternehmer bleibt Herr im Haus. Stille Beteiligungen müssen nicht dinglich besichert werden. Steuerlich sind die Entgelte für stille Beteiligungen abzugsfähig. Sie bilden langfristiges, verlässliches Kapital, mit dem das Unternehmen auf Jahre hinaus stabil planen und arbeiten kann.

Stille Beteiligungen bereits ab 10.000 Euro

Bisher konnten diese Vorteile vielfach nur größere Mittelständler nutzen, da die (institutionell vergebenen) Tranchen erst ab 200.000 € zur Verfügung standen. Seit kurzem hat die BayBG (Bayerische Beteiligungsgesellschaft), die bereits mehr als 2.000 bayerische Unternehmen aller Größen auf ihrem Erfolgsweg begleitet hat, jetzt auch dem etwas kleineren Mittelstand den Zugang zu dieser Finanzierungsalternative geöffnet. Beteiligungen gibt es jetzt bereits ab 10.000 €. Innerhalb weniger Monate haben schon zahlreiche bayerische Handwerker die neuen Chancen genutzt.

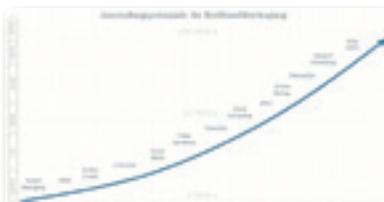
**Schnelle Netze, Teil 36****TECHNIK, FINANZIERUNG
UND CHANCEN**

In gemeinsamen Veranstaltungen mit den Bundesländern, dem Breitbandbüro des Bundes und unter Beteiligung von Wirtschaft und zuständigen Behörden wird die Umsetzung der komplexen Regelungen weitreichend diskutiert und eine Verwaltungsvereinfachung angestrengt.

Finanzierung des Breitbandausbaus

10

Um aber privatwirtschaftliche Investitionsanreize im Breitbandsektor zu schaffen, sollten



die Möglichkeiten für eine Finanzierung durch Banken und Fremdkapitalgeber weiter verbessert werden. Bei der Finanzierung von Breitbandprojekten stellt sich stets die Frage, welche Kapitalquellen zur Verfügung stehen bzw. von den Projektbeteiligten gestellt oder akquiriert werden können. Dies ist nicht zuletzt abhängig davon, welches Trägermodell für den Netzaufbau und späteren -betrieb gewählt wird.

Dementsprechend muß analysiert werden, welche klassischen Quellen der Unternehmens- bzw. Projektfinanzierung genutzt werden können, oder ob auch neue, alternative Finanzierungsformen in Erwägung gezogen werden können. Öffentliche Mittel spielen bei einer Vielzahl von kleinen Breitbandprojekten eine Rolle. Die öffentliche Hand bietet

Möglichkeiten der Förderung im Rahmen von EU-Programmen und -Fonds (EFRE und ELER) sowie im Rahmen nationaler Programme (z.B. GAK und GRW) auf Bundes- und Landesebene. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) hat hierzu einen Förderleitfaden herausgegeben, der unter www.zukunft-breitband.de verfügbar ist und einen guten Überblick über die verschiedenen Förderquellen gibt.

Ein wichtiges bundesweit geltendes Instrument der Breitbandförderung ist die Bundesrahmenregelung „Leerrohre“. Mithilfe dieser Regelung ist es den Kommunen möglich, den Aufbau hochbitratiger Zugangsnetze durch die Verlegung von Leerrohren (mit oder ohne Kabel) als vorbereitende Maßnahme zu unterstützen. Hier wird es noch in diesem Jahr eine Überarbeitung und Ausweitung der Möglichkeiten der Rahmenregelung geben. Darüber hinaus verfügen einige Landesförderbanken (www.investitionsbank.info) sowie die KfW-Bankengruppe (www.kfw.de), aber auch im Infrastrukturausbau weniger bekannte Institutionen wie die Landwirtschaftliche Rentenbank (www.rentenbank.de) über zahlreiche Programme mit günstigen Finanzierungsmöglichkeiten. Auch die Europäische Investitionsbank (www.eib.org) stellt Finanzierungsprodukte für den Breitbandausbau zur Verfügung.

**Tim Brauckmüller ist seit Ende 2010 Geschäftsführer des Breitbandbüros des Bundes – beauftragt durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi).*

Noch Fragen?

www.zukunft-breitband.de <<