

COMPUTERWOCHE

Link: <http://www.computerwoche.de/a/breitbandausbau-wunschdenken-vs-realitaet,3098455>

VDE-Fachtagung

Breitbandausbau: Wunschdenken vs. Realität

Datum: 11.05.2015

Autor(en): Dr. Rolf Froböse

Im Fokus einer aktuellen Fachtagung zu der die Informationstechnische Gesellschaft im VDE (ITG) zahlreiche Experten geladen hatte, standen die neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet der Breitbandversorgung in Deutschland.

Das anspruchsvolle **Ziel der Bundesregierung**¹ zum **Ausbau des Breitbandnetzes**² soll durch den Einsatz aller derzeit und zukünftig verfügbarer Technologien erreicht werden. Anlässlich der **VDE**³-Fachtagung zeigte sich Frank Selle als Sprecher des auf Telekommunikationsfragen spezialisierten Consulting-Unternehmens seim & partner hinsichtlich der Zielvorgaben skeptisch. "Insbesondere in ländlichen Räumen sind die Pläne nicht realisierbar", verdeutlichte Selle. Das Festhalten an der **Kupferinfrastruktur**⁴ verschärfe zusehends das Stadt-Land-Gefälle. "Die Telekommunikationsunternehmen bauen nur in wirtschaftlich attraktiven Gebieten aus, der ländliche Raum bleibt zurück", wettete der Experte. Das Problem werde durch die **aktuelle Förderlandschaft**⁵ weiter verschärft. Die nach wie vor fehlenden Rechtsgrundlagen blockierten Anreize für die Wirtschaft, sich auch in vermeintlich unrentablen Gebieten zu engagieren.



Die Breitbandstrategie der Bundesregierung proklamiert eine flächendeckende Versorgung mit Bandbreiten von 50 MBit/s bis zum Jahr 2018.

Foto: Telekom

Breitband-Vorbild Skandinavien

Angaben von Florian Borst von der Stuttgarter econtech GmbH zufolge wird der **Ausbau des Netzes**⁵ im ländlichen Bereich durch hohe Verlegekosten gehemmt. "Zur Erreichung einer 100-prozentigen Anschlussrate der Haushalte in Deutschland mit mindestens 50 MBit/s wären Investitionen von rund 20 Milliarden Euro erforderlich", kalkulierte Borst. Allein die Erschließung der letzten fünf Prozent der Haushalte würde rund acht Milliarden Euro kosten. Der **Blick nach Skandinavien**⁷ zeige aber, dass ein effizienter und flächendeckender Breitbandausbau machbar ist. Es wäre daher sinnvoll, aus den positiven Erfahrungen der Nachbarn zu lernen und die dortigen Firmen zu motivieren, mit ihren Erfahrungen nach Deutschland zu kommen.

"Das politische Ziel einer flächendeckenden Breitbandversorgung mit mindestens 50 Mbit/s im Download bis zum Jahr 2018 lässt sich effektiv nur mit einem Technologiemix aus leitungsgebundenen Breitbandkabelnetzen und **Mobilfunklösungen**⁸ erreichen", argumentierte Thomas Eibeck von der Kabel Deutschland Vertrieb und Service GmbH in Unterföhring. Hierbei müsse der privatwirtschaftliche Breitbandausbau klar Vorrang haben vor staatlichen Eingriffen. **Fördermaßnahmen**⁹ sollten nur in "weißen Flecken" in Betracht gezogen werden, wo auf absehbare Zeit ein eigenwirtschaftlicher Ausbau nicht erfolgen könne. Die Förderung des Ausbaus **passiver Glasfaser-Infrastrukturen**¹⁰ in so genannten Betreibermodellen sei dabei der Ansatz, der zu Investitionen in echte **Hochleistungsnetze**¹¹ führen könne und zugleich die größte Wettbewerbsneutralität und Anbieteroffenheit verspreche.

[Hinweis auf Bildergalerie: **Status Quo: Breitbandausbau in Deutschland**] ^{gal1}

Infrastrukturvorplanung von Glasfasernetzen

In einem Gemeinschaftsprojekt der Fachhochschule Südwestfalen und der Bauhaus-Universität Weimar wurden Szenarien untersucht, um dem enormen Breitbandausbau-Bedarf in ländlichen Gegenden zu befriedigen. In seinem Vortrag skizzierte Jens Wiggenbrock vom Fachbereich Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften der Fachhochschule Südwestfalen in Meschede den aktuellen Stand eines Forschungsprojekts, das darauf abzielt die Erstellung von Infrastrukturvorplanungen zu beschleunigen und zu vereinfachen. Im Rahmen

des Forschungsprojekts wurden Methoden entwickelt, die bereits vorhandenes Wissen über Aufbau und Zustand bestehender Infrastrukturen zur ressourcenoptimierten Vorplanung von Topologie und Kosten beim Glasfaser-Breitbandausbau nutzbar machen.

"Aus den vorgestellten Methoden können die optimalen Strecken und die Dimensionierung für eine vorausschauende Glasfaserleerrohrverlegung direkt abgeleitet werden", erläuterte Wiggenbrock. Die Forschungsarbeit leiste somit einen Beitrag zur Förderung des Breitbandausbaus insbesondere im ländlichen Raum und zeige langfristig finanzierbare Wege zu einem flächendeckenden Ausbau von Hochgeschwindigkeits-Glasfasernetzen weit jenseits von 50 Mbit/s auf. (bw)

[Hinweis auf Bildergalerie: [Breitbandanschlüsse in Deutschland](#)] ^{gal2}

Links im Artikel:

- ¹ <http://www.computerwoche.de/a/auf-dem-weg-zur-gigabit-gesellschaft,3069498>
- ² <http://www.computerwoche.de/a/kabinett-gibt-funkfrequenzen-fuer-schnelles-internet-frei,3093679>
- ³ <http://www.vde.com/de/fg/ITG/Seiten/Homepage.aspx>
- ⁴ <http://www.computerwoche.de/a/telekom-will-kupferdiebe-mit-kuenstlicher-dna-abschrecken,2537774>
- ⁵ <http://www.computerwoche.de/a/das-maerchen-vom-flaechendeckenden-breitband,3066516>
- ⁶ <http://www.computerwoche.de/a/status-quo-breitband-ausbau-in-deutschland,3069270>
- ⁷ <http://www.computerwoche.de/a/hsdpa-mit-21-mbit-s-ab-mitte-2009-in-schweden,1881565>
- ⁸ <http://www.computerwoche.de/a/weisse-breitband-flecken-sollen-mit-funk-verschwinden,1931074>
- ⁹ <http://www.computerwoche.de/a/wirtschaft-erhoeht-druck-auf-politik-in-sachen-breitbandausbau,2549579>
- ¹⁰ <http://www.computerwoche.de/a/die-passive-glasfasertechnik,1227033>
- ¹¹ <http://www.computerwoche.de/a/vodafone-will-milliarden-in-den-netzausbau-investieren,2555759>

Bildergalerien im Artikel:

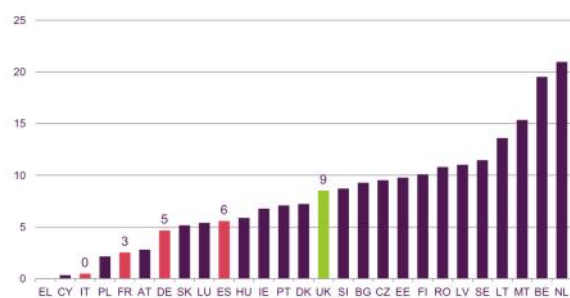
^{gal1} Status Quo: Breitbandausbau in Deutschland



o2 LTE Antenne

Die Mobilfunktechnik LTE (Long-Term Evolution) stellt derzeit in Deutschland Bandbreiten von bis zu 150 Mbit/s (Downlink) bereit.

Foto: Telefonica o2



Breitbandverbindungen

Eine Analyse des europäischen Telekommunikationsmarktes durch die britische TK-Regulierungsbehörde Ofcom ergab, dass bei Breitband-Anschlüssen mit 30 Mbit/s und mehr Deutschland derzeit in der EU einen hinteren Platz einnimmt. Pro 100 Einwohner sind fünf Anschlüsse mit 30 Mbit/s oder mehr vorhanden.

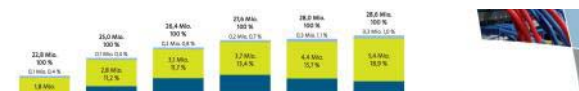
Foto: Ofcom



Breitbandverbindungen II

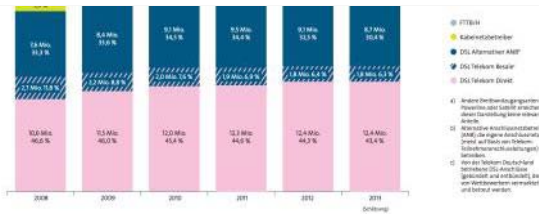
Nach Daten der britischen TK-Regulierungsbehörde Ofcom liegt die Zahl der mobilen Breitbandverbindungen pro 100 Einwohner in Deutschland (3G, HSPA, LTE) unter Werten in anderen EU-Ländern. Darunter sind auch Flächenstaaten wie Frankreich (FR), Italien (IT), Spanien (ES) und Großbritannien (UK) zu finden.

Foto: Ofcom



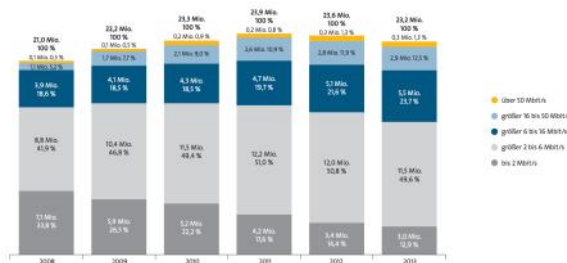
Marktanteile

Nach wie vor ist die Telekom in Deutschland mit Abstand größter Anbieter von Breitbandanschlüssen, die über



kabelgebundene Netze wie DSL oder TV-Kabel bereitgestellt werden.

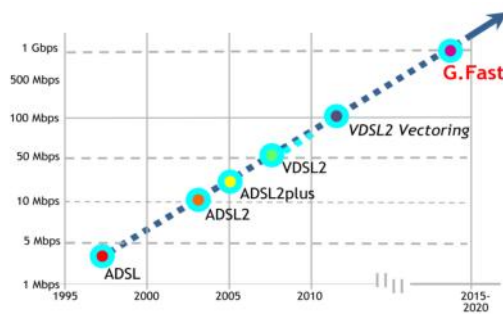
Foto: Dialog Consult /VATM



VATM Daten

Weiter Weg bis 50 Mbit/s: Nach Angaben des Telekommunikations-Verbandes VATM verfügten 2013 in Deutschland gerade einmal 1,3 Prozent der Festnetzkunden in Deutschland über einen Anschluss mit mehr als 50 Mbit/s. An die 12, 5 Prozent nutzen Anschlüsse mit 16 bis 50 Mbit/s.

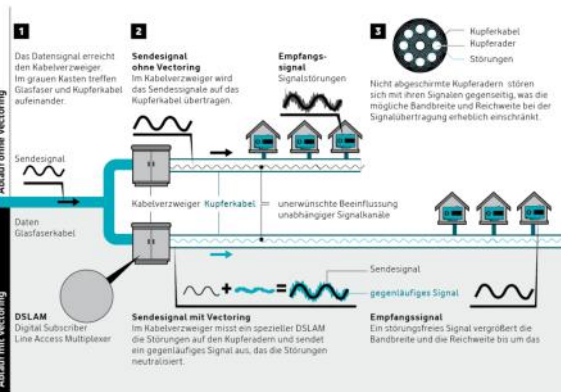
Foto: Dialog Consult /VATM



DSL-Techniken

Entwicklung der DSL-Technik: Derzeit ist VDSL2 Vectoring mit 100 Mbit/s die Übermittlungstechnik mit der größten Bandbreite, die über Kupferkabel angeboten wird. Die Deutsche Telekom hat in Feldversuchen bereits den VDSL2-Nachfolgestandard G.Fast getestet, der mehr als 1 GBit/s bereitstellt.

Foto: FttH Council Europe



Vectoring

Wie Vectoring funktioniert: Bei der Übermittlung von Daten über ungeschirmte Kupferkabel treten Störungen (Übersprechen) zwischen den Kupferadern auf. Bei Vectoring werden die Störeinflüsse am Kabelende geschätzt und vom DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer) mithilfe einer speziellen Kanalcodierung kompensiert.

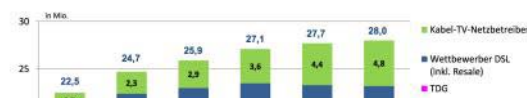
Foto: Vodafone

	INTERNETANSCHLUSS BUSINESS 50	INTERNETANSCHLUSS BUSINESS 100	INTERNET & TELEFON BUSINESS 50	INTERNET & TELEFON BUSINESS 100
Max. Download-Geschwindigkeit	50 Mbit/s	100 Mbit/s	50 Mbit/s	100 Mbit/s
Max. Upload-Geschwindigkeit	2 Mbit/s	12 Mbit/s (NEU)	2 Mbit/s	12 Mbit/s (NEU)
Internetanschluss mit Internet-Flatrate	✓	✓	✓	✓
4 Telefonleitungen mit Flatrate ins deutsche Festnetz	✓	✓	✓	✓
Preis/Monat in den ersten 12 Monaten	24,90 € ⁹⁰	24,90 € ⁹⁰	29,90 € ⁹⁰	29,90 € ⁹⁰
ab dem 13. Monat	34,90 €/Mon.	44,90 €/Mon.	39,90 €/Mon.	49,90 €/Mon.
Business-Vorteile	✓ Inkl. Wireless Kabelrouter ✓ Inkl. Business Cloud	✓ Inkl. Wireless Kabelrouter ✓ Inkl. Business Cloud	✓ Inkl. FRITZ!Box 6360 ✓ Inkl. Business Cloud	✓ Inkl. FRITZ!Box 6360 ✓ Inkl. Business Cloud
Online Vorteil			30,- € Online-Bonus ¹²	30,- € Online-Bonus ¹²

Kabel Deutschland

Die Vodafone-Tochter Kabel Deutschland spricht mit ihren Sprach- und Datendiensten via TV-Kabelnetz gezielt Geschäftskunden an. Auf der Internationalen Funkausstellung (IFA) 2014 im September zeigte das Unternehmen, dass sich über das TV-Kabelnetz Datenraten von 1 GBit/s und mehr erreichen lassen.

Foto: Kabel Deutschland/Vodafone



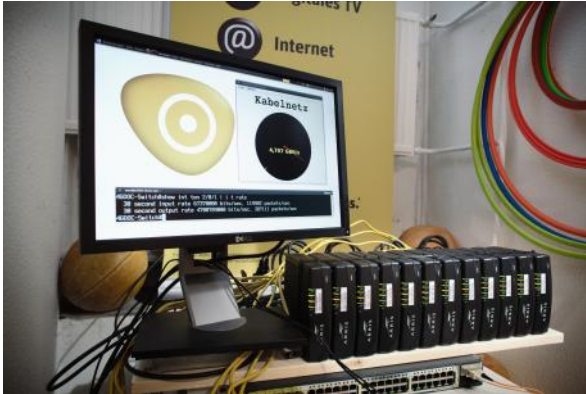
Teilnehmer

Breitband-Anschlüsse in Deutschland: Nach Angaben der Beratungsfirma Wik-Consult zeigt sich bei der Verteilung der



Breitband-Anschlüsse weiterhin eine deutliche Dominanz der Telekom (TDG, Telekom Deutschland GmbH). Ein Zuwachs ist bei der Zahl der Breitband-Anschlüsse über das Kabel-TV-Netz zu beobachten.

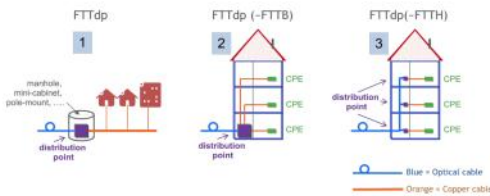
Foto: Wik-Consult



Kabel Deutschland II

Bereits 2012 gelang es Kabel Deutschland in einem Labortest, über herkömmliche TV-Kabel Daten mit 4 GBit/s zu übertragen.

Foto: Kabel Deutschland/Vodafone



FtthC

Das Fibre to the Home Council Europe favorisiert die Verlegung von Glasfaserkabel bis zu "Distribution Points" (dp) im Keller von Gebäuden oder einzelnen Wohnungen. Das erlaubt höhere Datenraten über Kupferkabel auf den letzten Metern (Varianten 2 und 3). Telekommunikationsfirmen wie die Telekom bevorzugen dagegen Variante 1.

Foto: FttH Council Europe

Bandbreitklassen nach Technologien

Technologie	1: 0,384 bis ≤ 2 Mbit/s		2: > 2 bis ≤ 8 Mbit/s		3: > 8 bis ≤ 16 Mbit/s		4: > 16 bis ≤ 25 Mbit/s		5: > 25 bis ≤ 50 Mbit/s		6: > 50 bis ≤ 100 Mbit/s	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
DSL	8526	7,0%	31089	25,4%	59049	48,2%	4489	3,7%	19352	15,8%	38	0,0%
Kabel	43	0,2%	570	2,3%	3430	14,0%	1989	8,1%	17686	71,9%	864	3,5%
LTE			1073	17,6%	1060	17,4%	2308	37,9%	1648	27,1%	2	0,0%

Bandbreite nach Technik

Eine Studie im Auftrag der Bundesnetzagentur ergab, dass 2013 die Mehrzahl der Nutzer von LTE-Mobilfunk und Kabel-TV-Netzen eine höhere Bandbreite verwendeten als DSL-/VDSL-Kunden.

Foto: Bundesnetzagentur / Zafaco

Prozent der vermarketen Datenübertragungsrate

Technologie	Region	50%	60%	70%	80%	90%	100%
DSL	ländlich	76,5%	69,4%	62%	50,9%	37,9%	9,5%
	halbstädtisch	74,3%	66,4%	57,6%	45,8%	32,7%	9%
	städtisch	77,5%	70,4%	61,4%	50,1%	37,1%	8,8%
Kabel	ländlich	89,2%	86,6%	81,6%	77,4%	70,4%	52,7%
	halbstädtisch	87,1%	83%	77,4%	72,3%	65,9%	48,9%
	städtisch	86,5%	82,5%	77,6%	73%	66,8%	51,4%
LTE	ländlich	89,2%	81,9%	45,4%	38,4%	32,2%	17,4%
	halbstädtisch	56,8%	47,1%	39,7%	31,9%	24,6%	13,4%
	städtisch	59,2%	44,3%	36,4%	28,9%	23,1%	12,2%

Technik und Bandbreite nach Region

Nach Messungen im Auftrag der Bundesnetzagentur stellen die Service-Provider ihren Kunden in der Praxis nur in seltenen Fällen die vertraglich zugesicherte Bandbreite zur Verfügung. Als Grund werden meist technische Limitierungen wie eine unzureichende Kabelqualität genannt.

Foto: Bundesnetzagentur / Zafaco

Bandbreitklassen nach Regionen

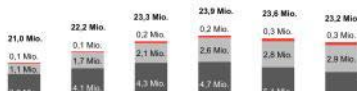
Region	1: 0,384 bis ≤ 2 Mbit/s		2: > 2 bis ≤ 8 Mbit/s		3: > 8 bis ≤ 16 Mbit/s		4: > 16 bis ≤ 25 Mbit/s		5: > 25 bis ≤ 50 Mbit/s		6: > 50 bis ≤ 100 Mbit/s	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
ländlich	1867	10,9%	3890	22,6%	6961	40,5%	1395	8,1%	3054	17,8%	18	0,1%
halbstädtisch	4106	7,5%	13034	23,8%	23388	42,7%	3336	6,1%	10755	19,6%	163	0,3%
städtisch	2596	3,2%	15808	19,5%	33190	40,8%	4055	5,0%	24877	30,6%	723	0,9%

Bandbreite nach Region

Nicht verwunderlich ist, dass 2013 in Städten deutlich mehr Nutzer über Breitbandanschlüsse mit 25 bis 50 Mbit/s verfügten als in Vororten oder auf dem Land.

Foto: Bundesnetzagentur / Zafaco

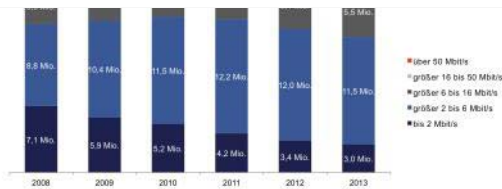
gal2 Breitbandanschlüsse in Deutschland



Breitbandanschlüsse in Deutschland

Die Zahl der Breitbandanschlüsse ist 2013 vorläufigen Schätzungen zufolge nur leicht gestiegen.

Foto: VATM



Breitbandanschlüsse in Deutschland

DSL dominant: Die Verteilung der DSL- und FTTH-/FTTB-Anschlüsse nach Downstream-Bandbreite.

Foto: WIK-Consult

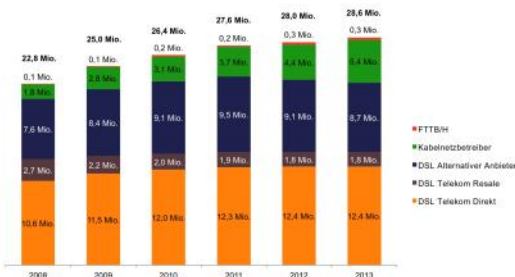
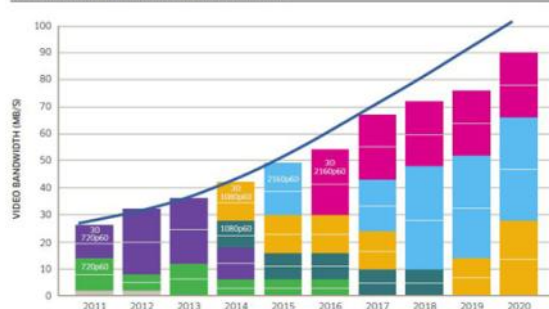


Figure 1. Residential video bandwidth usage projection

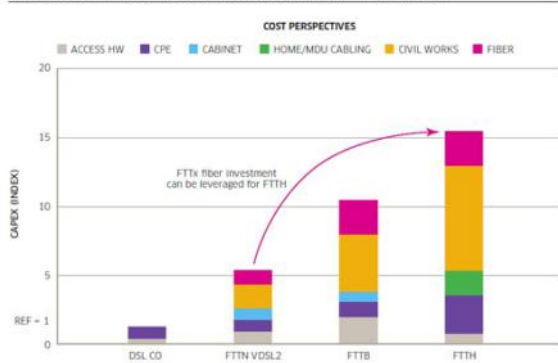


Breitbandanschlüsse in Deutschland

Allein die steigende Nachfrage nach Video lässt den Bandbreitenbedarf bis 2020 auf 100 Mbit/s steigen.

Foto: Alcatel-Lucent

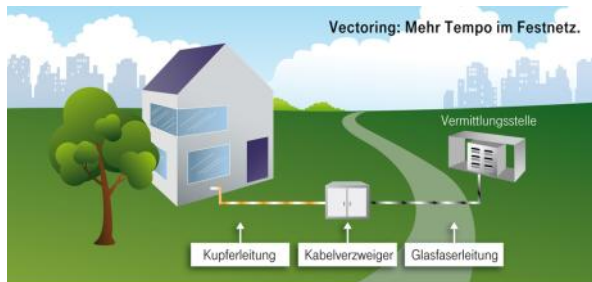
Figure 2. VDSL2 FTTN deployments are much less expensive than FTTH deployments



Breitbandanschlüsse in Deutschland

Für das DSL-Vectoring sprechen auch deutlich geringere Investitionskosten im Vergleich zum Glasfaserausbau.

Foto: Alcatel-Lucent



Breitbandanschlüsse in Deutschland

Mit DSL-Vectoring können auch auf dem Kupferkabel 100 Mbit/s übertragen werden.

Foto: Deutsche Telekom

Durch Vectoring werden die elektromagnetischen Störungen ausgeglichen, die es zwischen den Kupferleitungen auf dem Weg in die Haushalte gibt. Das ermöglicht mit Geschwindigkeiten von bis zu 100 Mbit/s deutlich schnellere Datenübertragungen. Die Technik dafür wird in den Kabelverzweigern installiert.



Breitbandanschlüsse in Deutschland

Die VDSL2-Baugruppe für die Multi-Zugangplattform MileGate von KEYMILE verfügt über eine integrierte Vectoring-Einheit und unterstützt



System-Level-Vectoring.
Foto: Keymile

IDG Business Media GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigung oder Weiterverbreitung in jedem Medium in Teilen oder als Ganzes bedarf der schriftlichen Zustimmung der IDG Business Media GmbH. dpa-
Texte und Bilder sind urheberrechtlich geschützt und dürfen weder reproduziert noch wiederverwendet oder für gewerbliche Zwecke verwendet werden. Für den Fall, dass auf dieser Webseite
unzutreffende Informationen veröffentlicht oder in Programmen oder Datenbanken Fehler enthalten sein sollten, kommt eine Haftung nur bei grober Fahrlässigkeit des Verlages oder seiner
Mitarbeiter in Betracht. Die Redaktion übernimmt keine Haftung für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen. Für Inhalte externer Seiten, auf die von dieser Webseite aus
gelinkt wird, übernimmt die IDG Business Media GmbH keine Verantwortung.