

Megatrend Digitalisierung

Thomas Peiß

Beachten Sie bitte den/die Hinweis/e auf der/den letzten Seite/n
► www.research.bayernlb.de, Bloomberg: BAYR

Telekommunikation: 5G-Netz – die ultimative Technik für die Digitalisierung Deutschlands?

Kurz & klar

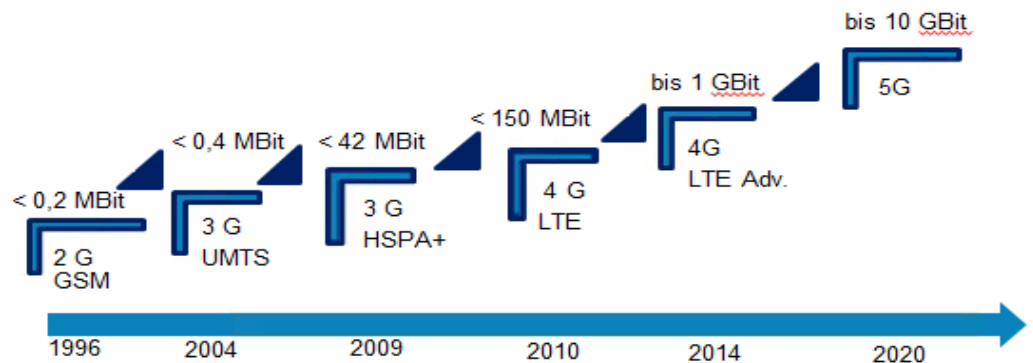
- Die 2020 startende 5G-Technologie gilt vielen als Schlüsseltechnologie für die digitale Zukunft Deutschlands.
- Trotz unsicherer Ertragsaussichten und des hohen Investitionsbedarfs der Telekom-Unternehmen für die 5G-Mobilfunktechnologie drängt die Politik auf noch schärfere Auflagen für die im März stattfindende 5G-Frequenzauktion.
- Die Bundesnetzagentur (BNetzA) versucht den Konflikt zwischen Politik und Wirtschaft und der drohenden Überforderung der Netzbetreiber zu lösen.

5G-Technik fasziniert Politik und Wirtschaft gleichermaßen

► Wirtschaft und Politik fordern bundesweites 5G

Während sich Politik und Wirtschaft bei vielen Themen, etwa in der Steuer- oder der Sozialpolitik, oft in gegnerischen Lagern wiederfinden, sind sie von der in Deutschland ab 2020 startenden 5G-Technik gleichermaßen fasziniert. Mit einem schnellen Ausrollen der 5G-Technologie wollen sie bei der Digitalisierung der Wirtschaft zu den USA und China aufschließen. Nach Regierungsplänen sollen Glasfasernetze daher bis 2025 flächendeckend verfügbar sein. Auch ein Rechtsanspruch der Bürger auf einen schnellen Internetanschluss soll laut Koalitionsvertrag bis Januar 2025 eingeführt sein. Die 5G-Technologie bietet bislang nicht gekannte Downloadgeschwindigkeiten des bis zu Zehnfachen des derzeitigen 4G (LTE)-Standards. Die rechnerische Download-Zeit für einen rund 1,8 GB großen TV-Film verringert sich mit 5G von derzeit 25 Sekunden (mit 4G-Technologie) auf nur noch 1 Sekunde. Für das autonome Fahren, die virtuelle Realität oder die umfangliche Nutzung der Telemedizin sind ein Gigabit-Netz mit geringsten Verzögerungszeiten sowie hoher Netzgeschwindigkeit bei Down- und Upload unabdingbar.

Mobilfunktechnologien – 5G zündet den Turbo
Downloadgeschwindigkeit pro Sekunde



Quelle: BayernLB Research

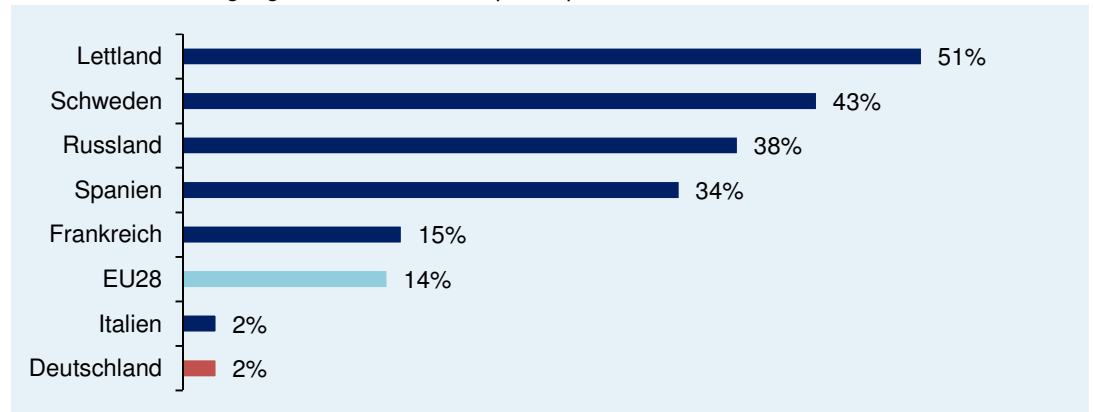
Die Bundesnetzagentur als Mittler zwischen Anspruch und Machbarkeit

- ▶ 5G nur in Verbindung mit Glasfaser optimal nutzbar

Euphorisiert von den Chancen neuer digitaler Geschäftsmodelle vergessen die Befürworter eines flächendeckenden Ausbaus der 5G-Technologie gerne, dass das Anfang 2019 zur Versteigerung anstehende Hochfrequenzspektrum für die 5G-Technologie nur für kurze Reichweiten gedacht ist und daher zahlreiche neue Funkantennen benötigt werden. Erst in einer späteren Auktion Mitte der Zwanziger Jahre soll ein für ländlichere Gegenden besser geeignetes Frequenzband versteigert werden. Zudem ist wegen den hohen technischen Anforderungen der Wirtschaft an Datenraten und Latenzzeiten 5G nur in Verbindung mit der Glasfasertechnologie optimal nutzbar. Da Deutschland aber beim Glasfaserausbau im internationalen Vergleich stark hinterherhinkt (s. Graphik), ist ein deutschlandweiter 5G-Ausbau extrem teuer und kurzfristig kaum realisierbar.

- ▶ Deutschland beim Glasfaserausbau im Rückstand

Glasfaser-Durchdringungsrate der Haushalte per September 2017



Quelle: IDATE für FTTH Council Europe, Februar 2018

- ▶ Hoher Investitionsbedarf für Netzbetreiber

Die Bundesnetzagentur (BNetzA) hat daher versucht, die Erwartungen von Politik und Teilen der Wirtschaft mit für die Netzbetreiber wirtschaftlich noch vertretbaren Anforderungen in Einklang zu bringen. Für die 5G-Frequenzauktion im Frühjahr 2019 stellt sie für eine Frequenzuteilung folgende Bedingungen an die Netzbetreiber:

- Bis 2022 müssen in jedem Bundesland mindestens 98% aller Haushalte sowie alle Autobahnen und Bundesstraßen mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von mindestens 100 Mbit/s versorgt werden.
- Weitere stark befahrene Strecken sind mit mindestens 50 Mbit/s zu versorgen
- Bis Ende 2022 sind mindestens 500 5G-Stationen und 500 weitere mit mindestens 100 Mbit/s-Download-Geschwindigkeit aufzubauen, um bislang „weiße Flecken“ ohne schnellen Netzzugang zu beseitigen.
- Ein Viertel der zu vergebenden Lizenzen wird für lokale und regionale Anbieter reserviert. Unternehmen können damit eigene 5G-Netze aufbauen.

- ▶ BNetzA lehnt „nationales Roaming“ ab

Die Politik und das Bundeskartellamt sprechen sich als Anschubhilfe für Neueinsteiger in den Mobilfunknetzbetrieb für „nationales Roaming“ aus. Die BNetzA sieht dagegen keine Möglichkeit, die Ende 2019 auslaufende „Diensteanbieterverpflichtung“, nach der Mobilfunkanbieter ohne eigenes Netz (MVNO) die Netze der Mobilfunknetzbetreiber („incumbents“) nutzen dürfen, zu verlängern, da ein ausreichender Wettbewerb im Mobilfunkmarkt – anders als zu Zeiten des UMTS-Netzes Anfang des Jahrhunderts – gegeben ist. Die BNetzA setzt vielmehr auf freiwillige Vereinbarungen zur Netznutzung zwischen „incumbents“ und MVNO und lockt Neueinsteiger mit geringeren 5G-Ausbaupflichtungen. Allenfalls in ländlichen Regionen, wo sich der Glasfaserausbau wirtschaftlich nicht rechnet,

- ▶ Netzbetreiber klagen gegen das 5G-Auktionsdesign

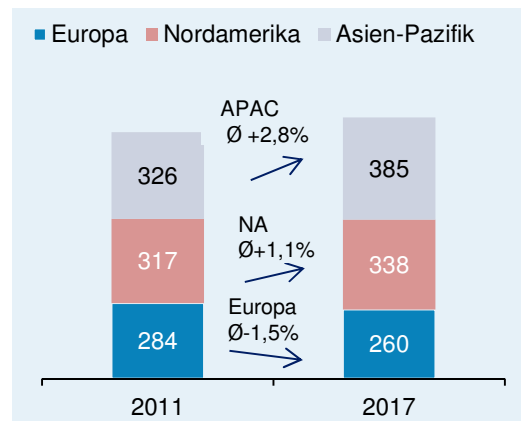
sei ein regionales Roaming vorstellbar. Entsprechend einer EU-Regelung könnte die Politik den drei Netzbetreibern Vodafone, Deutsche Telekom und Telefonica aber doch noch nationales Roaming auferlegen. Die 1&1Drillisch AG (zu United Internet gehörig), zusammen mit Freenet der bedeutendste Mobilfunkanbieter ohne eigenes Netz, wäre dann zum Aufbau eines vierten Mobilfunknetzes in Deutschland bereit. Inzwischen werden gar Forderungen laut, den 5G-Netzausbau am besten gleich durch eine staatliche Gesellschaft vornehmen zu lassen. Angesichts des mit der 5G-Frequenzvergabe verbundenen sehr hohen Investitionsbedarfs warnt die BNetzA indessen vor noch höheren 5G-Auflagen. Die Netzbetreiber haben inzwischen wegen aus ihrer Sicht unklaren und investitionshemmenden Auflagen beim Verwaltungsgericht Köln Klage gegen das 5G-Auktionsdesign eingereicht.

Unsichere 5G-Ertragsperspektiven – Netzbetreiber warnen vor zu hohen Auflagen

Gebeutel vom starken Preiswettbewerb mussten die Telekomanbieter in der EU im Zeitraum 2011-2017 jährliche Umsatzrückgänge von 1,5% p.a. hinnehmen (s. Graphik), während die Umsätze in Nordamerika und in der Region Asien/Pazifik (APAC) jährlich stiegen.

- ▶ Europas Telekom-märkte hinken hinterher

Telekom-Umsätze in Mrd. Euro



Quelle: IDATE

Umsätze Telekom-Markt Deutschland

In Mrd. Euro	2016	2017	2018s
TK-Endgeräte	10,1	10,5	10,7
TK-Infrastruktur	6,6	6,6	6,7
Telekommunikationsdienste	49,0	48,5	48,5
Telekommarkt insgesamt	65,6	65,7	65,9

Quelle: Branchenverband Bitkom s:Schätzung

- ▶ Automobilindustrie plant eigene 5G-Netze

2018 dürfte der deutsche Telekommarkt nach Schätzung des Branchenverbands Bitkom wenn überhaupt, nur im volatilen Endgerätemarkt leicht gewachsen sein. Da der europäische Telekom-Verband ETNO bis 2021 nur ein leichtes Branchenwachstum von maximal 1% p.a. unterstellt, werden auch am deutschen Telekom-Markt Umsätze und Gewinnerwartungen nicht in den Himmel wachsen. Inwieweit die Telekom-Unternehmen von neuen digitalen Geschäftsmodellen der Industrie profitieren, bleibt abzuwarten, da ein Viertel der 5G-Frequenzen für lokale und regionale Anbieter reserviert wird und etwa die Automobilindustrie den Aufbau eigener 5G-Netze angekündigt hat.

Alternativen für den Sprung in die Gigabit-Gesellschaft

- ▶ Optimierte LTE-Netz dürfte vielen Privatkunden genügen

Von den 8% der deutschen Haushalte, die bereits einen Glasfaseranschluss nutzen könnten (im EU-Durchschnitt sind es 27%), tut dies derzeit nur jeder vierte. Da sogar das Streaming eines Films in 4K-HD-Qualität nur 15-25 Mbit/s benötigt, sind nach einer Bitkom-Umfrage vom Mai 2018 40% der Haushalte nicht bereit, für einen Gigabit-Anschluss mehr zu bezahlen. Weitere 40% würden maximal 20 Euro mehr bezahlen. Da die Umsätze der Netzbetreiber mit Privatkunden höher sind als mit Firmenkunden, ist die Optimierung der aktuellen LTE-Netze (4G) oder von Kupferkabeltechnologien (etwa Vectoring) im Festnetz für die Netzbetreiber wirtschaftlich interessanter als Investitionen in 5G oder Glasfaser. Sie ziehen daher dem flächendeckenden 5G-Netzausbau, der Schätzungen zufolge zwischen 50 und 80 Mrd. Euro kosten würde, einen mit der Industrie abgestimmten bedarfsgerech-

- ▶ Industrie 4.0 Applikationen auch ohne 5G-Netz möglich

ten 5G-Netzausbau vor. Auch wenn die Kombination aus 5G und Glasfaser für Entwicklungen wie das autonome Fahren, computergestützte Fern-Operationen, zahlreiche Anwendungen der Künstlichen Intelligenz (KI) und einige Applikationen des Internets der Dinge (IoT) im Industrie- oder Dienstleistungsbereich mittelfristig die beste Lösung ist, erlaubt eine Erweiterung der 4G-Technologie, das LTE-Narrow-Band-IoT (NB-IoT), bereits heute die internetbasierte Maschinenkommunikation (M2M). Da NB-IoT weniger eine hohe Datenrate als vielmehr eine robuste und sichere Datenübertragung auch innerhalb von Gebäuden benötigt, lassen sich einige Industrie 4.0-Applikationen auch ohne 5G-Netz umsetzen. Sowohl Vodafone als auch die Deutsche Telekom bieten bereits NB-IoT-Lösungen an.

- ▶ Internet über TV-Kabelnetz gute Übergangslösung

Unternehmen in ländlichen Regionen, in denen bislang kein schneller Glasfaseranschluss verfügbar ist, können seit August 2018 z.B. das von der Deutschen Telekom offerierte Super-Vectoring nutzen. Damit sind immerhin Übertragungsraten von maximal 250 Mbit/s im Download und 50 Mbit/s im Upload verfügbar. Ab 2019 soll die Technik für bis zu 15 Mio. Haushalte verfügbar sein. Wer eine noch schnellere Datenübertragung benötigt, kann auf Internet über das TV-Kabelnetz zurückgreifen. Hier werben die Anbieter mit Übertragungsraten von aktuell 400 bis 500 Mbit/s. Mit dem neuen TV-Kabelnetzstandard DOCSIS 3.1 sollen sogar Raten von bis zu 1 Gbit/s möglich sein. Vodafone verspricht, sofern die geplante Übernahme von Unity-Media durch das Bundeskartellamt genehmigt wird, bis 2022 25 Millionen Kabelnetzanschlüsse in Deutschland gigabitfähig aufzurüsten.

- ▶ Bürokratie und fehlendes Fachpersonal bremsen den Netzausbau

Ohne schnelle Fortschritte beim Glasfaserausbau ist 5G nur eingeschränkt nutzbar

Um die Anforderungen der 5G-Technik an Netz- und Signalgeschwindigkeit sowie Ausfallsicherheit zu gewährleisten, müssen Kleinzellen, Funkmasten oder Häuser mit Antennen gut an die übergeordneten Netzkomponenten („Backhals“) angebunden sein. 5G-Mobilfunk ist damit ohne ein gleichzeitiges Glasfaser-Grundgerüst und konvergente Glasfaser-/Mobilfunknetze nur mit verringertem Leistungsumfang möglich. Antragsverfahren und Ausschreibungen für Glasfaserprojekte in Deutschland sind bislang aber komplex und kompliziert. Gleichzeitig mangelt es in den Kommunen oft an qualifiziertem Fachpersonal und der Bauwirtschaft an ausreichenden Tiefbaukapazitäten. Bis Anfang 2018 waren von 3,5 Mrd. Euro Förderung des Bundes für den Breitband-Netzausbau auf dem Land lediglich 27 Mio. Euro abgerufen.

- ▶ DigiNetz-Gesetz soll Netzausbau beschleunigen

Regulierungen wie das „DigiNetz-Gesetz“ von 2016 sollen durch die verpflichtende Öffnung der Verkehrsinfrastruktur (Straße, Schiene, Häfen, Flughäfen) den Glasfasernetzausbau beschleunigen. Netzbetreiber setzen beim Glasfaserausbau in ländlichen Gebieten zusehends auf Kooperationen mit Energieversorgern, und die Deutsche Bahn offeriert Netzbetreibern ihr bis in die Innenstädte reichendes, zum Großteil mit Glasfaser ausgestattetes Schienennetz zur Mitnutzung sowie für den Netzausbau auf dem Land.

- ▶ Nano-Trenching erlaubt schnelle Glasfaser-Verlegung

Auch technische Neuerungen wie etwas das „Nano-Trenching“, bei dem die Glasfaser in die Asphaltsschicht eingearbeitet statt aufwendig in der Erde vergraben wird, sollen den Glasfaserausbau beschleunigen. Der US-Hersteller Corning bietet die Möglichkeit, die Glasfaser oberirdisch an Masten zu hängen. Da in ländlichen Gegenden bis zu 80% der Gesamtkosten des Glasfaserausbaus auf den Tiefbau entfallen, lassen sich so deutliche Zeit- und Kosteneinsparungen erreichen. Allein die Deutsche Telekom hat rund 3 Mio. Holzmasten mit über 100.000 km Gesamtlänge im Einsatz.

- ▶ Chinesische Netzausrüster in den USA und Australien außen vor

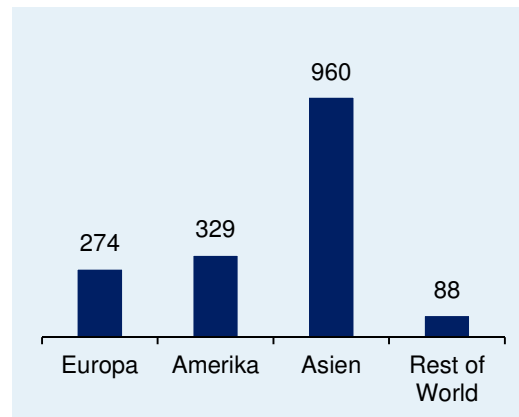
Ein Ausschluss von Huawei als Ausrüster für 5G könnte teuer werden

Die chinesischen Mobilfunk-Ausrüster Huawei und ZTE wurden von den USA, Australien und Neuseeland wegen Sicherheitsbedenken vom 5G-Netzaufbau ausgeschlossen, Indien und Japan überlegen dies ebenfalls. In Großbritannien hat British Telecom (BT) kürzlich

angekündigt, Huawei bei Komponenten im Kernnetz künftig nicht mehr zu berücksichtigen. Deutschland setzt dagegen bislang auf Kontrollen des Bundesamtes für Sicherheit und Informationstechnik (BSI). Das BSI prüft, ob Netzerkäufer die deutschen IT-Sicherheitsanforderungen erfüllen. Deutsche Cybersicherheitsexperten halten ein Aufspüren aller möglichen Angriffsstellen auf die Netzinfrastruktur für unmöglich, auch wenn Huawei dem BSI Einblick in seine Quellcodes, also die Programmierung, gewährt. Sie sind daher skeptisch, ob ein möglicher Datenabfluss zu verhindern sei. Ein kompletter Ausschluss von Huawei – Weltmarktführer für Mobilfunkinfrastruktur – vom deutschen Telekommarkt würde nach Meinung der Deutschen Telekom jahrelang dauern, da Huawei etwa bei der Deutschen Telekom in allen Netzbereichen zum Einsatz kommt. Die europäischen Hersteller dürften sich dies dann bei ihren Preisforderungen für 5G-Netzwerk-ausrüstung zu Nutze machen und die Kosten steigen lassen.

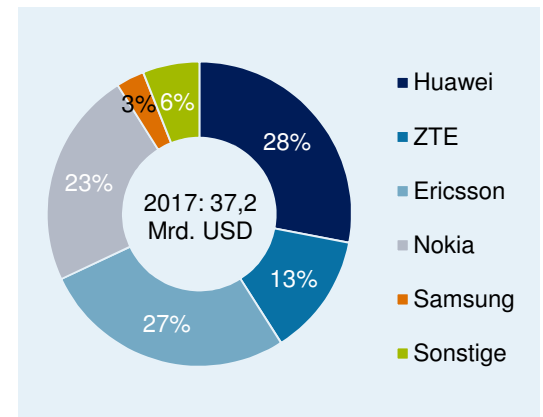
Da das Gros der künftigen 5G-Nutzer in Asien liegt (s. Graphik links), würde Huawei auch bei einem Komplettausschluss aus den Regionen Amerika und Europa vom Ausrollen der 5G-Technologie profitieren. Laut eigenen Angaben konnte Huawei bereits 25 Verträge für 5G-Netze verbuchen und mehr als 10.000 5G-Basisstationen ausliefern.

Anzahl der erwarteten 5G-Nutzer 2025 in Mio.



Quelle: ETNO

Weltmarktanteile Mobilfunk-Infrastruktur 2017



Quelle: IHS

Fazit: Vor allem beim Glasfaserausbau muss Deutschland Gas geben

Da nur die Kombination aus 5G und Glasfaser das Optimum an Effizienzgewinnen der Digitalisierung ermöglicht, muss Deutschland vor allem den Glasfasernetzausbau dringend forcieren. Wegen des im internationalen Vergleich großen Rückstands bei der Abdeckung mit Glasfaser sollten Technologien, die einen schnelleren Ausbau ermöglichen, nicht durch überbordende regulatorische Vorgaben erschwert werden.

Nicht alle 5G-Anwendungen erfordern zwingend einen Glasfaseranschluss und Industrie 4.0-Applikationen sind auch mit bereits bestehenden LTE-Technologien möglich. Da sich die „incumbents“ zur Erfüllung der Pflichten aus der 5G-Frequenzauktionierung sowie aus Renditegründen auf den Glasfaserausbau in Ballungszentren und den Aufbau neuer Mobilfunkmasten an Autobahnen und Bundesstraßen konzentrieren werden, bieten sich lokalen Anbietern im ländlichen Raum gute Geschäftschancen, die zudem durch Subventionen bezuschusst werden.

Disclaimer/Allgemeiner Hinweis:

Diese Publikation ist lediglich eine unverbindliche Stellungnahme zu den Marktverhältnissen und den angesprochenen Anlageinstrumenten zum Zeitpunkt der Herausgabe der vorliegenden Information am 07.01.2019. Die vorliegende Publikation beruht unserer Auffassung nach auf als zuverlässig und genau geltenden allgemein zugänglichen Quellen, ohne dass wir jedoch eine Gewähr für die Vollständigkeit und Richtigkeit der herangezogenen Quellen übernehmen können. Dieser Research-Bericht ist eine rein ökonomische Analyse, und kein Teil davon ist als Wertpapieranalyse oder Empfehlung zu verstehen. Insbesondere sind die dieser Publikation zugrunde liegenden Informationen weder auf ihre Richtigkeit noch auf ihre Vollständigkeit (und Aktualität) überprüft worden. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit können wir daher nicht übernehmen. Die vorliegende Veröffentlichung dient ferner lediglich einer allgemeinen Information und ersetzt keinesfalls die persönliche anleger- und objektgerechte Beratung. Für weitere zeitnähere Informationen stehen Ihnen die jeweiligen Anlageberater zur Verfügung.

Aufgrund gesetzlicher Vorgaben (Wertpapierhandelsgesetz bzw. MiFID II) dürfen Wertpapierdienstleistungsunternehmen im Zusammenhang mit einer von ihnen erbrachten Finanzportfolioverwaltung oder unabhängigen Honorar-Anlageberatung grundsätzlich keine Zuwendungen von Dritten annehmen oder behalten. **Eine Weitergabe dieser Unterlage an Unternehmen oder Unternehmensteile, die Finanzportfolioverwaltung oder unabhängige Honorar-Anlageberatung erbringen, ist daher nur gestattet, wenn mit der BayernLB hierfür eine Vergütung vereinbart wurde.**

Thomas Peiß
Senior Sector- Analyst

Telefon: 089 2171-28487
Thomas.Peiss@bayernlb.de

Redaktion:
Bayerische Landesbank
Unternehmensbereich 5700
80277 München (=Briefadresse)
research@bayernlb.de

Geschäftsgebäude:
Bayerische Landesbank
Brienner Straße 18
80333 München (=Paketadresse)
www.bayernlb.de

Ihre Ansprechpartner im BayernLB Research

BayernLB Research

Dr. Jürgen Michels, Chefvolkswirt und Leiter Research, -21750

Anna Maria Frank, -21751
Sekretariat

Ingo Bothner, -21787
Medienfachwirt (IHK)

Volkswirtschaft

Dr. Stefan Kipar, -27346
Euro-Raum, EZB, Deutschland

Manuel Andersch, -27448
Pfund/UK, Schweizer Franken/Schweiz

Christiane von Berg, -28745
USA/Fed, Japan/BoJ

Wolfgang Kiener, -27058
Dollar, Yen

Andreas Speer, -21305
Rohstoffe

Investment Research

Dr. Johannes Mayr -21859

Zinsstrategie, Staatsanleihen, SSA

Alexander Aldinger, -24877

Dr. Norbert Wuthe, -27209

Covereds & Financials

Alfred Anner, CEFA, -27072
Covered Bonds

Dr. Ulrich Horstmann, CEFA, -21873
Versicherungen

Georg Meßner, CFA, -26396
Banken

Emanuel Teuber, -27070
Covered Bonds

Stefan Voß, -21808
Banken

Länderrisiko- und Branchenanalyse

Hubert Siply, -21307

Länderrisikoanalyse

Dr. Alexander Kalb, -22858
Westeuropa, Südamerika

Manuel Schimm, - 26845
Asien, Nordamerika,

Gebhard Stadler, -28891
Osteuropa/GUS, Mittelamerika,

Verena Strobel, -21320
Nahe und Mittlerer Osten, Afrika

Credits

Pia Ahrens, -25727
Corporate Bonds & SSD, Strategie

Matthias Gmeinwieser, CIAA, -26323
Corporate Bonds & SSD

Miraji Othman, -25888
Strategie

Christian Strätz, CEFA, CIAA, -27068
Corporate Bonds & SSD

Branchenanalyse

Wolfgang Linder, -21321
Auto, Chemie, Pharma, Luftfahrt, Rohstoffe & Stahl,
Öl & Gas, Transportation

Thomas Peiß, -28487
Bau, Elektroindustrie, Maschinenbau, Versorger,
Telekom, Medien, Handel

Aktienmarkt/Strategie/Privatkunden

Manfred Bucher, CFA, -21713

Christoph Gmeinwieser, CIAA, -27053

Technische Analyse

Hans-Peter Reichhuber, -21780
Zinsen, Währungen, Aktien

Value Investing & Behavioral Finance

Dieter Münchow, -23384
Aktien & Strategie

E-mail: vorname.nachname@bayernlb.de

Telefon: 089 2171 + angegebene Durchwahl