

Zukunftsprojekte und High-Tech-Strategien treiben den technischen Fortschritt kontinuierlich voran...

...wodurch 18,3 Millionen oder 59% der untersuchten Arbeitsplätze in Deutschland gefährdet sind.

Carsten Brzeski
Chief Economist Deutschland, Österreich
Frankfurt +49 69 27 222 64455
c.brzeski@ing-diba.de

Inga Burk
Economist
Frankfurt +49 69 27 222 66131
i.burk@ing-diba.de

Die Roboter kommen

Folgen der Automatisierung für den deutschen Arbeitsmarkt

Industrie 4.0 ist im Augenblick in aller Munde. Auf der Cebit war die zunehmende Digitalisierung und Vernetzung der Industrie bereits Hauptthema und die Hannover Messe hat mit einem Schwerpunktthema aus der 4.0-Forschung nachgelegt: Robotern. Roboter, die zusammen mit dem Menschen an einem gemeinsamen Arbeitsplatz arbeiten, die kochen, oder die benötigte Materialteile aus Regalen holen. Staubsauger-Roboter oder Rasenmäher-Roboter sind in deutschen Haushalten schon lange keine Seltenheit mehr, ganz zu schweigen von den Robotern, die Automobilfirmen bereits seit Jahren zur Montage einsetzen. Einen neuen Höhepunkt erreicht die Robotisierung jedoch in Japan. Denn wenn im Juli das „Henn-na Hotel“ in Sasebo, Japan, eröffnet, sitzen keine Menschen mehr am Empfang, sondern humanoide Roboter. Roboter, die Gäste dreisprachig begrüßen, Gepäck tragen und die Hotelzimmer saubermachen, während die Türen per Gesichtserkennung geöffnet werden.

In vielen Bereichen gehören automatisierte Abläufe also bereits zum Alltag. So testet neben Amazon und Google auch die Deutsche Post bereits Drohnen, die die Paketauslieferung in den kommenden fünf Jahren übernehmen könnten. Wenn jedoch in naher Zukunft Päckchen per Luftpost versendet werden und Roboter selbst Maschinen bedienen, was bedeutet das dann für die 2,2 Millionen beschäftigten Arbeitskräfte, die Pakete zustellen, als Kurier arbeiten oder in der Lagerwirtschaft Verpackungs- oder Etikettiermaschinen bedienen? Und was bedeutet der zunehmende Einsatz von Koch-/Garten- und Servicerobotern generell für den deutschen Arbeitsmarkt?

Basierend auf einer wissenschaftlichen Studie von Frey und Osborne (2013) über die Wahrscheinlichkeit der Robotisierung des amerikanischen Arbeitsmarktes haben wir anhand der Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit nach der Klassifikation der Berufe (KldB 2010) den deutschen Arbeitsmarkt untersucht. Von den 30,9 Millionen in dieser Studie berücksichtigten sozialversicherungspflichtig und geringfügig Beschäftigten sind demnach 18,3 Millionen Arbeitsplätze, bzw. 59%, in ihrer jetzigen Form von der fortschreitenden Technologisierung in Deutschland bedroht.

Tabelle 1.

Funktionsklasse	Berufe pro Gruppe	Sozialversicherungspflichtig und geringfügig Beschäftigte	Gefährdete Arbeitsplätze	Wahrscheinlichkeit
Total¹	1286	37.990.000		
Untersuchte Berufe	369	30.870.000	18.300.000	59%
Bürokräfte und verwandte Berufe	26	3.500.000	3.000.000	86%
Hilfsarbeitskräfte	20	3.800.000	3.260.000	85%
Anlagen- und Maschinenbediener, Montageberufe	28	4.640.000	3.210.000	69%
Dienstleistungs- und Verkaufsberufe	30	4.570.000	3.120.000	68%
Facharbeiter in Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei	11	78.000	50.000	64%
Handwerks- und verwandte Berufe	67	4.100.000	2.580.000	63%
Technische und gleichrangige nichttechnische Berufe	72	4.800.000	2.470.000	51%
Akademische Berufe	91	3.990.000	471.000	12%
Führungskräfte	24	1.380.000	157.000	11%

Quelle: ING, Frey und Osborne (2013), Bundesagentur für Arbeit. ¹Abweichungen durch Rundungen möglich.

Frey und Osborne haben die Wahrscheinlichkeit der Automatisierung für den US-amerikanischen Arbeitsmarkt berechnet.

Diese Ergebnisse können – mit Einschränkungen – auf verschiedene Länder übertragen werden.

In Deutschland sind 18 Millionen Arbeitsplätze gefährdet...

In einer 2013 veröffentlichten wissenschaftlichen Studie haben der Ökonom Carl Benedikt Frey und der Ingenieur Michael Osborne¹ basierend auf amerikanischen Arbeitsmarktdaten die Wahrscheinlichkeit untersucht, dass verschiedene bestehende Berufe in einer mehr oder weniger nahen Zukunft von Robotern und Maschinen ersetzt werden. Ihr Ansatz basiert auf der Analyse der wissenschaftlichen und technologischen Fortschritte auf dem Gebiet der Automatisierung, um zu prüfen, inwiefern die Gesellschaft von diesen technologischen Entwicklungen beeinflusst wird. Auf Grundlage von 702 Berufen prognostizieren die Autoren, dass 47% der Arbeitsplätze mit hoher Wahrscheinlichkeit robotisiert werden. Zudem finden sie eine starke negative Beziehung zwischen Löhnen und dem Bildungsstand und der Wahrscheinlichkeit, durch einen Computer ersetzt zu werden.

Frey und Osborne folgend, wurden ihre Ergebnisse in weiteren Studien auf andere Länder übertragen. Hier ist insbesondere die Analyse von Jeremy Bowles (2014)² zu nennen, die bis heute die umfassendste Arbeit über den europäischen Beschäftigungsmarkt darstellt. Ähnliche Arbeiten wurden von Deloitte für die Niederlande³ oder von Mika Pajarinen und Petri Rouvinen (2014)⁴ für Finnland durchgeführt. Auf der Grundlage einer detaillierten Aufschlüsselung der Arbeitsplätze in Deutschland haben wir nun Frey und Osbornes Ergebnisse auf den deutschen Arbeitsmarkt übertragen und berechnet, wie viele Arbeitsplätze letztendlich in Deutschland gefährdet sind. Aufgrund von Unterschieden in den Klassifikationssystemen und dadurch, dass Arbeitsmarktdaten von der Bundesagentur für Arbeit nur bis zur Ebene „Berufsgruppen“ veröffentlicht werden, reduziert sich die Differenzierbarkeit für deutsche Berufe. Anhand der vier Anforderungsniveaus „Helfer, Fachkraft, Spezialist und Experte“ können jedoch die Daten für die einzelnen Berufe approximiert werden. Unsere Daten decken daher 81% der 37,9 Millionen in Deutschland sozialversicherungspflichtig und geringfügig Beschäftigten ab. Durch die Approximation kann es passieren, dass einzelne Berufe repräsentativ für eine Berufsgruppe stehen. Die Aussagekraft der Daten wird dadurch jedoch nicht vermindert, da anhand der Wahrscheinlichkeiten ermittelt werden kann, dass für ähnliche Berufe ein ähnliches Risiko besteht. Trotz dieser Einschränkungen deuten unsere Ergebnisse auf wesentliche zukünftige Veränderungen im deutschen Arbeitsmarkt hin.

Wenn wir die verfügbaren Arbeitsmarktdaten für Deutschland mit den von Frey und Osborne berechneten Wahrscheinlichkeiten kombinieren, stellt sich heraus, dass 59% oder über 18 Millionen Arbeitsplätze gefährdet sind. Betrachtet man die neun Funktionsklassen (Tabelle 1), so unterliegen administrative Tätigkeiten wie Sekretäre oder Sachbearbeiter dem höchsten Risiko (86%), gefolgt von Hilfsarbeitstätigkeiten (85%). Mechaniker, Fahrzeugführer und Maschinenbediener folgen mit 69%-iger Wahrscheinlichkeit.

Wenn wir uns die einzelnen Berufe anschauen, so werden die meisten Arbeitsplätze der folgenden fünf Berufe robotisiert: Büro- und Sekretariatskräfte (1,9 Millionen), Hilfskräfte

¹ Frey, C. B., Osborne, M. A. (2013), *The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?*, Oxford Martin School Working Papers, September. Online verfügbar unter: http://www.futuretech.ox.ac.uk/sites/futuretech.ox.ac.uk/files/The_Future_of_Employment_OMS_Working_Paper_0.pdf.

² Bowles, J. (2014), *The computerisation of European jobs – who will win and who will lose from the impact of new technology onto old areas of employment?*, Brügel Analyse. Online verfügbar unter: <http://www.bruegel.org/nc/blog/detail/article/1394-the-computerisation-of-european-jobs/>.

³ Schattorie J., de Jong, A., Fransen, M., Vennemann, B. (2014), *De impact van automatisering op de Nederlandse Arbeidsmarkt*, Deloitte. Online verfügbar unter: <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/deloitte-analytics/deloitte-nl-data-analytics-impact-van-automatisering-op-de-nl-arbeidsmarkt.pdf>.

⁴ Pajarinen, M., Rouvinen, P. (2014), *Computerization Threatens One Third of Finnish Employment*, Muistio Brief, ETLA, The Research Institute of the Finnish. Online verfügbar unter: <https://www.etla.fi/wp-content/uploads/ETLA-Muistio-Brief-22.pdf>.

...vor allem im Büro- und Sekretariatsbereich, Post- und Zustelldienste, Lagerwirtschaft, Verkäufer sowie Hilfskräfte in der Reinigung und Gastronomie.

Berufe, die eine Spezialisierung oder Expertenwissen voraussetzen, sind nur einem geringen Risiko ausgesetzt.

Nicht nur Risiken, sondern auch Chancen

Schleichender Übergang anstelle eines abrupten Arbeitsplatzverlustes

Ausblick: Fundamentale Veränderung des Arbeitsmarktes

für Post- und Zustelldienste sowie Lagerwirtschaft (1,5 Millionen), Verkäufer (1,2 Millionen), Hilfskräfte in der Reinigung (1,1 Millionen) und Gastronomieservicekräfte (661.570). Allein durch den Einsatz von Drohnen, durch automatisierte Abläufe in Lagerhallen und im Transport könnten demnach bis zu 1,5 Millionen Arbeitsplätze ersetzt werden. Insgesamt machen alleine diese fünf Berufe 6,3 Millionen gefährdete Arbeitsstellen aus.

Doch nicht alle Arbeitsplätze sind gleich gefährdet. Führungskräfte, sowie Akademiker in wissenschaftlichen und kreativen Berufen unterliegen der geringsten Wahrscheinlichkeit einer Automatisierung. Berufe, die eine Spezialisierung oder Expertenwissen erfordern, sind demnach mit lediglich 11%, bzw. 12%, betroffen. So sind von 241.500 Ärzten (Human- und Zahnmediziner) lediglich 3.100 Stellen betroffen, was 1% entspricht. Ebenso verhält es sich z.B. bei Chemikern oder Physikern. Hier sind von insgesamt 46.100 Berufen lediglich 2.800 gefährdet. Dass vor allem der IKT- und Informatik-Bereich ebenfalls nur einem geringen Risiko ausgesetzt ist, ist nicht verwunderlich. Doch auch hier gibt es Berufe, die leichter automatisiert werden können als andere, wie z.B. Berufe in der IT-Organisation (78%).

Folgt daraus nun zwingend die menschenleere Fabrik? Nein. Die Industrie 4.0 funktioniert nämlich nur durch vernetzte Kommunikation, welche neue Herausforderungen mit sich bringt und neue Standards in der Netzwerkkommunikation setzt. Dadurch wird die Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine gefördert. So werden viele neue Arbeitsplätze entstehen, die sich an die veränderten Umstände anpassen. Denn obwohl viele Arbeitsplätze in ihrer jetzigen Form von der „Reindustrialisierung“ gefährdet sind, bieten sich genau dadurch auch immer wieder neue Chancen für die Wirtschaft. Denn der technische Fortschritt kann Raum für die Entstehung neuer Aufgaben und Tätigkeiten schaffen. Vor allem wird es zu einer Umschichtung in Richtung IT-Tätigkeiten kommen. Nichtsdestotrotz bedeutet diese Entwicklung auch höhere Anforderungen an die Flexibilität und Anpassungsfähigkeit vieler Beschäftigter. Denn für den Einzelnen kann der technologische Umbruch durchaus mit hohen negativen Kosten verbunden sein.

Obwohl im Laufe der Zeit 59% der untersuchten Arbeitsplätze ersetzt werden könnten, wird es dadurch nicht zu einem abrupten Arbeitsplatzverlust kommen. Vielmehr vollzieht sich dieser Übergang schleichend. Der Übergang hat schon begonnen. Schon jetzt sind einige Industriebereiche vollvernetzt und werden fast vollständig von Robotern geführt. Bis jedoch Roboter auf dem jetzigen Stand der Technik in jedem der hier untersuchten Bereiche voll einsatzfähig sein werden und vor allem auch massenweise produziert werden können, dauert es noch einige Jahre. Denn momentan sind viele Roboter, wie z.B. der Kochroboter, in der Entwicklung noch zu teuer, als dass sie flächenmäßig eingesetzt werden könnten.

Technischer Fortschritt hinterlässt immer Spuren auf dem Arbeitsmarkt. Auch jetzt ist Industrie 4.0 ein wichtiger Schritt für die deutsche Wirtschaft, um im internationalen Wettbewerb zu überleben und auch in 10 oder 20 Jahren noch führend zu sein. Bereits jetzt liegt der Fokus von Unternehmen und Messen auf vernetzten Fabriken und intelligenten technologischen Lösungen. Mehr wird und muss in den kommenden Jahren folgen. Der deutsche Arbeitsmarkt wird sich dadurch wieder einmal fundamental verändern. Und dabei sind noch nicht mal die Folgen des demographischen Wandels und der zunehmenden Immigration mit berücksichtigt. Die Erfahrungen mit früheren technologischen (oder auch, wie nach der Wiedervereinigung, politischen) Veränderungen zeigen allerdings auch, dass es unrealistisch ist zu glauben, dass Arbeitskräfte, die durch Roboter freigesetzt werden, einfach in anderen Bereichen eingesetzt werden können. Dieser Wandel wird Gewinner kennen, aber leider auch Verlierer.

Tabelle 2.

KIaB-Code	Beruf ¹	Beschäftigte	Gefährdete Arbeitsplätze	Wahrscheinlichkeit
71402	Büro- und Sekretariatskräfte (ohne Spezialisierung) - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten	2.150.000	1.900.000	89%
71432	Steno- und Phonotypisten/-typistinnen - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
71452	Berufe in der Auskunft und Kundeninformation - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
71442	Kodierer/innen, Korrekturleser/innen und verwandte Bürokräfte - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
71412	Fremdsprachensekretäre/-sekretärinnen und Fremdsprachenkorrespondenten/-korrespondentinnen - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
51321	Berufe für Post- und Zustelldienste - Helfer-/Anlernertätigkeiten	1.620.000	1.500.000	93%
51311	Berufe in der Lagerwirtschaft - Helfer-/Anlernertätigkeiten			
62122	Verkaufsstand- und Marktverkäufer/innen - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten	1.290.000	1.200.000	92%
62112	Kassierer/innen und Kartenverkäufer/innen - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
54101	Berufe in der Reinigung (ohne Spezialisierung) - Helfer-/Anlernertätigkeiten	1.570.000	1.120.000	71%
63302	Berufe im Gastromieservice (ohne Spezialisierung) - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten	760.000	660.000	87%
63322	Barkeeper/innen - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
63312	Berufe in der Systemgastronomie - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
52132	Bus- und Straßenbahnfahrer/innen - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten	1.180.000	650.000	55%
52182	Fahrzeugführer/innen im Straßenverkehr (sonstige spezifische Tätigkeitsangabe) - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
52112	Berufskraftfahrer/innen (Personenverkehr/PKW) - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
52122	Berufskraftfahrer/innen (Güterverkehr/LKW) - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
25122	Maschinen- und Anlagenführer/innen - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten	890.000	650.000	72%
25112	Maschinen- und Gerätezusammensetzer/innen - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
25102	Berufe in der Maschinenbau- und Betriebstechnik (ohne Spezialisierung) - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
51312	Berufe in der Lagerwirtschaft - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten	560.000	500.000	89%
51332	Berufe im Güter- und Warenumsatz - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
51322	Berufe für Post- und Zustelldienste - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
73222	Verwaltende Berufe im Sozial- und Gesundheitswesen - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten	640.000	470.000	72%
73232	Berufe in der Steuerverwaltung - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
73212	Berufe in der Sozialverwaltung und -versicherung - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
72132	Versicherungskaufleute - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten	630.000	420.000	66%
24222	Berufe in der schleifenden Metallbearbeitung - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten	380.000	350.000	93%
34102	Berufe in der Gebäudetechnik (ohne Spezialisierung) - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten	53.000	350.000	66%
29301	Köche/Köchinnen (ohne Spezialisierung) - Helfer-/Anlernertätigkeiten	390.000	330.000	85%
72213	Berufe in der Buchhaltung - komplexe Spezialistentätigkeiten	340.000	330.000	98%
81142	Tiermedizinische Fachangestellte - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten	640.000	270.000	42%
81112	Zahnmedizinische Fachangestellte - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
81122	Podologen/Podologinnen - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
81102	Medizinische Fachangestellte (ohne Spezialisierung) - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
63301	Berufe im Gastromieservice (ohne Spezialisierung) - Helfer-/Anlernertätigkeiten	290.000	260.000	88%
24201	Berufe in der Metallbearbeitung (ohne Spezialisierung) - Helfer-/Anlernertätigkeiten	290.000	250.000	87%
62101	Berufe im Verkauf (ohne Produktspezialisierung) - Helfer-/Anlernertätigkeiten	400.000	250.000	64%
54152	Berufe in der Fahrzeugreinigung - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten	315.000	220.000	69%
54122	Berufe in der Glas- und Fensterreinigung - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
54142	Berufe in der Maschinen- und Anlagenreinigung - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten			
29302	Köche/Köchinnen (ohne Spezialisierung) - fachlich ausgerichtete Tätigkeiten	260.000	190.000	73%

Quelle: ING, Frey und Osborne (2013), Bundesagentur für Arbeit. ¹Abweichungen durch Rundungen möglich.

Methodische Erläuterungen

Frey und Osborne (2013) sind die ersten, die das Risiko der Robotisierung für Unternehmen in den USA untersucht haben. Um die Berufe zu klassifizieren, haben sie die Standard Occupational Classification (SOC) gewählt, von denen sie 702 der 840 verzeichneten Berufe verwenden. Die meisten Länder verwenden jedoch andere Klassifizierungen wie die Internationale Standardklassifikation der Berufe (ISCO) der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO), die 436 Berufsgattungen umfasst. Deutschland verwendet wiederum die Klassifikation der Berufe (KldB). Um die Ergebnisse von Frey und Osborne (2013) daher auf das deutsche System anwenden zu können, mussten bestimmte Einschränkungen gemacht werden. Da nicht alle Berufe bei der Übertragung auf das europäische, bzw. deutsche System eine 1:1 Entsprechung haben, fallen einige Bezeichnungen weg.

Zunächst wurden die Ergebnisse von Frey und Osborne (2013) mit Hilfe der Umwandlungstabelle⁵ des amerikanischen Bureau of Labour Statistics zu 426 Berufskategorien nach ISCO umgesetzt:

- Wenn ein SOC-Code mehreren ISCO-Codes entspricht, dann erhalten die ISCO-Codes die gleiche Wahrscheinlichkeit.
- Wenn ein ISCO-Code mehreren SOC-Codes entspricht, erhält der ISCO-Code eine durch den Durchschnitt der SOC-Codes ermittelte Wahrscheinlichkeit.
- Berufe, denen Frey und Osborne (2013) keine Wahrscheinlichkeit zugeordnet haben, werden nicht berücksichtigt.

Die 412 verbleibenden Berufe nach ISCO wurden mithilfe des „Umsteigeschlüssel von der KldB zur ISCO-08“⁶ der Bundesagentur für Arbeit in 127 Berufsgruppen und in 369 deutsche Berufsbezeichnungen umgewandelt.

Arbeitsmarktdaten werden in Deutschland nur bis zur Ebene „Berufsgruppen“ veröffentlicht. Zwar reduziert sich dadurch die Differenzierbarkeit für die deutschen Daten, durch die vier Anforderungsniveaus „Helfer, Fachkraft, Spezialist und Experte“ können jedoch anhand der ISCO-Codes die 5-stelligen KldB-Codes ermittelt und somit die einzelnen Berufe herausgefiltert werden. Durch die Approximation kann es passieren, dass einzelne Berufe repräsentativ für eine Berufsgruppe stehen (siehe Tabelle 2). Die Aussagekraft der Daten wird dadurch jedoch nicht vermindert, da anhand der Wahrscheinlichkeiten ermittelt werden kann, dass für ähnliche Berufe ein ähnliches Risiko besteht.

- Wenn ein KldB-Code mehreren ISCO-Codes entspricht, erhält der KldB-Code eine durch den Durchschnitt der ISCO-Codes ermittelte Wahrscheinlichkeit.
- Wenn mehrere KldB-Codes demselben Anforderungsniveau entsprechen, erhalten die KldB-Codes eine durch die jeweiligen Wahrscheinlichkeiten ermittelte Durchschnittswahrscheinlichkeit.

Schließlich erhalten wir durch die Kombination der von Frey und Osborne (2013) berechneten Wahrscheinlichkeiten durch Robotisierung und den verfügbaren Arbeitsmarktdaten der sozialversicherungspflichtig und geringfügig Beschäftigten nach der ausgeübten Tätigkeit der KldB 2010 der Bundesagentur für Arbeit für das Jahr 2014 die hier ermittelte Anzahl an Berufen, die gefährdet sind.

⁵ Online verfügbar unter: <http://www.bls.gov/soc/soccrosswalks.htm>.

⁶ Online verfügbar unter: https://statistik.arbeitsagentur.de/nn_237808/Statischer-Content/Grundlagen/Klassifikation-der-Berufe/KldB2010/Arbeitshilfen/Umsteigeschluesel/Umsteigeschluesel.html.

Disclosure Appendix/ Wichtige rechtliche Hinweise

Erklärung des Analysten

Der/die Autor(en) dieser Publikation versichert(n), dass die geäußerten Einschätzungen seine/ihre eigenen Einschätzungen genau wiedergeben. Weiterhin wird versichert, dass weder ein direkter noch indirekter Zusammenhang zwischen der Dotierung und den in dieser Publikation enthaltenen Einschätzungen oder Empfehlungen bestand, besteht oder zukünftig bestehen wird.

Sofern ein möglicher Interessenskonflikt vorliegen sollte wird dieser offengelegt.

Wichtige Unternehmensinformationen

Wichtige Informationen finden Sie unter: <https://www.ing-diba.de/ueber-uns/unternehmen/impressum/>

Die Vergütung des/der Research Analysten ist nicht abhängig von bestimmten Investment Banking Transaktionen, aber gemessen am Gesamtumsatz, zu welchem auch das Commercial Banking einen Beitrag leistet.

Kurse: Sofern nichts anderes angegeben, beziehen sich die Kursangaben auf den Schlusskurs des jeweiligen Vortages (Handelstag).

Interessenkonflikt-Policy: Die ING regelt und überwacht Interessenskonflikte, die bei der Erstellung und Verbreitung von Research Material entstehen können durch interne Datenquellen, Bekanntmachung gegenüber relevanten Personen und Chinese Walls durch ING Compliance.

Analyst: Der Autor dieser Veröffentlichung ist gegebenenfalls nicht als Analyst registriert oder zugelassen für die NYSE und/oder NASD. Weiterhin ist der Autor möglicherweise keine der ING Financial Markets LLC assoziierte Person und unterliegt damit gegebenenfalls nicht den Restriktionen der Rule 2711 hinsichtlich der Kommunikation mit betroffenen Unternehmen, öffentlichem Auftreten und dem Handel mit Wertpapieren im eigenen Bestand.

Konzerngesellschaften: Jede ING Einheit die Research Material erstellt und veröffentlicht ist eine Tochtergesellschaft, Niederlassung oder dem Konzern angeschlossenes Unternehmen der ING Bank N.V.. Die entsprechenden Konzerngesellschaften sowie die zuständige Aufsichtsbehörde entnehmen Sie bitte der Rückseite/Folgeseite.

AMSTERDAM Tel: 31 20 563 8955	BRUSSELS Tel: 32 2 547 2111	LONDON Tel: 44 20 7767 1000	NEW YORK Tel: 1 646 424 6000	SINGAPORE Tel: 65 6535 3688
Bratislava Tel: 421 2 5934 6111	Geneva Tel: 41 22 593 8050	Manila Tel: 63 2 479 8888	Prague Tel: 420 257 474 111	Taipei Tel: 886 2 8729 7600
Bucharest Tel: 40 21 222 1600	Hong Kong Tel: 852 2848 8488	Mexico City Tel: 52 55 5258 2000	Sao Paulo Tel: 55 11 4504 6000	Tokyo Tel: 81 3 3217 0301
Budapest Tel: 36 1 235 8800	Istanbul Tel: 90 212 329 0752	Milan Tel: 39 02 89629 3610	Seoul Tel: 82 2 317 1800	Warsaw Tel: 48 22 820 5018
Buenos Aires Tel: 54 11 4310 4700	Kiev Tel: 380 44 230 3030	Moscow Tel: 7 495 755 5400	Shanghai Tel: 86 21 2020 2000	
Dublin Tel: 353 1 638 4000	Madrid Tel: 34 91 789 8880	Paris Tel: 33 1 56 39 32 84	Sofia Tel: 359 2 917 6400	

Research offices: legal entity/address/primary securities regulator

Amsterdam	ING Bank N.V., Foppingadreef 7, Amsterdam, Netherlands, 1102BD. <i>Netherlands Authority for the Financial Markets</i>
Brussels	ING Belgium S.A./N.V., Avenue Marnix 24, Brussels, Belgium, B-1000. <i>Financial Services and Market Authority (FSMA)</i>
Bucharest	ING Bank N.V. Amsterdam - Bucharest Branch, 48 Lancu de Hunedoara Bd., 011745, Bucharest 1, Romania. <i>Romanian National Securities and Exchange Commission, Romanian National Bank</i>
Budapest	ING Bank N.V. Hungary Branch, Dozsa Gyorgy ut 84B, H - 1068 Budapest, Hungary. <i>Hungarian Financial Supervisory Authority</i>
Istanbul	ING Bank A.S., ING Bank Headquarters, Resitpasa Mahallesi Eski Buyukdere Cad. No: 8, 34467 Sariyer, Istanbul, Turkey. <i>Capital Markets Board</i>
London	ING Bank N.V. London Branch, 60 London Wall, London EC2M 5TQ, United Kingdom. <i>Authorised by the Dutch Central Bank</i>
Manila	ING Bank N.V., Manila Branch, 20/F Tower One, Ayala Triangle, Ayala Avenue, 1226 Makati City, Philippines. <i>Philippine Securities and Exchange Commission</i>
Milan	ING Bank N.V. Milano, Via Paleocapa, 5, Milano, Italy, 20121. <i>Commissione Nazionale per le Società e la Borsa</i>
Moscow	ING BANK (EURASIA) ZAO, 36, Krasnoproletarskaya ulitsa, 127473 Moscow, Russia. <i>Federal Financial Markets Service</i>
Mumbai	ING Vysya Bank Limited, Plot C-12, Block-G, 7th Floor, Bandra Kurla Complex, Bandra (E), Mumbai - 400 051, India. <i>Securities and Exchange Board of India</i>
New York	ING Financial Markets LLC, 1325 Avenue of the Americas, New York, United States, 10019. <i>Securities and Exchange Commission</i>
Singapore	ING Bank N.V. Singapore Branch, 19/F Republic Plaza, 9 Raffles Place, #19-02, Singapore, 048619. <i>Monetary Authority of Singapore</i>
Warsaw	ING Bank Slaski S.A., Plac Trzech Krzyzy, 10/14, Warsaw, Poland, 00-499. <i>Polish Financial Supervision Authority</i>

Disclaimer

Dieses Dokument wurde im Namen der ING-DiBa AG erstellt, welche zur der ING Groep N.V. (ihrer Niederlassungen und Tochterunternehmen sowie assoziierter Unternehmen – im folgenden ING) gehört. Dieses Dokument dient ausschließlich Informationszwecken, stellt keine Anlageberatung dar und ist insbesondere nicht als Angebot oder Aufforderung zum Kauf oder Verkauf von Finanzinstrumenten oder anderer Handlungen zu verstehen. Es ersetzt weder eine persönliche, rechtliche oder steuerrechtliche Beratung noch eine persönliche Einschätzung des Anlegers. Die den Ausführungen zugrunde liegenden Prüfungen wurden nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt. Im Hinblick auf den Prognosecharakter solcher Ausführungen können diese keinen Anspruch darauf erheben, dass darin berücksichtigte zukünftige Entwicklungen tatsächlich eintreten werden. Haftungsansprüche sind insoweit ausgeschlossen. Der Publikation liegen Informationen zugrunde, die aus öffentlich zugänglichen Quellen stammen, die vom Autor als zuverlässig erachtet werden. Dennoch wird keine Gewähr hinsichtlich Richtigkeit und Vollständigkeit übernommen. Die wiedergegebenen Einschätzungen geben die aktuelle Meinung des Verfassers zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wieder und können ohne Ankündigung einer Änderung unterliegen. Es besteht weder eine Verpflichtung zur Aktualisierung, Anpassung oder Ergänzung noch zur Information des Empfängers, wenn sich zugrundeliegende Umstände, Prognosen oder Einschätzungen ändern oder unzutreffend werden. Die ING, ihre Organe, leitende Angestellte oder Mitarbeiter können, auch soweit dies vorstehend nicht offengelegt ist, im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen in die in dieser Veröffentlichung genannten Werte investiert oder in sonstiger Weise an Investments in Bezug hierauf interessiert sein. Die ING kann möglicherweise eine Geschäftsbeziehung zu den in dieser Veröffentlichung in Bezug genommenen Unternehmen unterhalten. Die Aufnahme von Hyperlinks zu Webseiten Dritter beinhaltet weder eine Zustimmung, Billigung noch Empfehlung der dort zugänglichen Informationen. Es wird daher keine Haftung für den Inhalt übernommen. Weder die ING noch ihre Organe, leitende Angestellte oder Mitarbeiter übernehmen eine Haftung für Schäden, die aus der Verwendung des Dokuments oder dessen Inhalt entstehen. Jedes in Bezug genommene Investment unterliegt spezifischen Risiken und ist gegebenenfalls nicht in allen Rechtsordnungen verfügbar, nicht handelbar oder nicht geeignet für alle Investoren. Wert oder Entwicklung eines Investments unterliegen stets Änderungen und Kursschwankungsrisiken. Die frühere Wertentwicklung ist kein Indikator für die zukünftige Wertentwicklung. Investoren sollten daher stets ihre eigene Investmententscheidung treffen, ohne sich auf diese Publikation zu stützen. Nur Investoren mit ausreichender Kenntnis und Erfahrung in finanziellen Zusammenhängen, die Chancen und Risiken adäquat beurteilen können dies erwägen, andere Personen sollten diese Publikation nicht zum Anlass einer Investmententscheidung nehmen. Ergänzende Informationen sind auf Nachfrage erhältlich.

Das Dokument ist nur zur Verwendung durch den Empfänger bestimmt. Die Weitergabe, Vervielfältigung oder Veränderung bedarf der vorherigen Zustimmung. Urheber- und sonstige Rechte sind zu wahren. Alle Rechte sind vorbehalten. Diese Publikation richtet sich ausschließlich an Personen oder Institutionen mit Wohnsitz/Sitz in Deutschland und Österreich. Eine Weitergabe oder Publikation in andere Rechtsordnungen ist weder zulässig noch vorgesehen. Etwaige gesetzliche Beschränkungen, wie z.B. die Art und Weise des Vertriebs eines Produkts in einigen Ländern, hat derjenige zu beachten und einzuhalten, der in Besitz des Dokuments gelangt.