



## Robotik und ihr Beitrag zu Wachstum und Wohlstand

*Jens Südekum*

### Zum Mitnehmen

- Der vorliegende Beitrag untersucht den Einfluss von Industrierobotern auf den deutschen Arbeitsmarkt im Zeitraum von 1994 bis 2014.
- Die These, nach der Roboter zu Massenarbeitslosigkeit führen, kann empirisch nicht bestätigt werden. Roboter beschleunigen aber den Strukturwandel und können zur Zunahme von Einkommensungleichheit führen.
- Der Einsatz von Robotern steigert die Produktivität und die Unternehmensgewinne, führt aber nicht zu einem Anstieg der Durchschnittslöhne. Hochqualifizierte Beschäftigte profitieren von dieser neuen Technologie, die breite Mehrheit der Facharbeiter in der Mitte des Qualifikations- und Lohnspektrums bisher allerdings nicht.
- Die gemessenen Verteilungseffekte waren bislang noch überschaubar, könnten sich aber künftig verstärken. Die Gesellschaft sollte daher jetzt in die Diskussion über diese Verteilungsprobleme einsteigen, die sich aus Digitalisierung und Automatisierung ergeben könnten.

INHALT

2 | Einleitung

3 | Technologisches Substitutionspotential versus tatsächliche Beschäftigungsentwicklung

5 | Die Arbeitsmarkteffekte von Industrierobotern in Deutschland

6 | Der Effekt von Robotern auf einzelne Arbeiter

6 | Der Einfluss von Robotern auf Löhne

7 | Politikimplikationen

Einleitung

Die Angst vor einer bevorstehenden Welle „technologischer Arbeitslosigkeit“ ist eines der beherrschenden ökonomischen Themen unserer Zeit. Einer weit verbreiteten These zufolge werden Produktionsprozesse, insbesondere im verarbeitenden Gewerbe, mit der Digitalisierung und dem Voranschreiten künstlicher Intelligenz (KI) immer stärker automatisiert. In vielen Bereichen würde die menschliche Arbeitskraft durch intelligente Maschinen – zum Beispiel Roboter – ersetzt. Menschen seien dann in der Produktion quasi „überflüssig“. Es mangelt nicht an dramatischen Vorhersagen, wie viele Arbeitsplätze konkret bedroht sind. So gehen einige Schätzungen davon aus, dass nahezu die Hälfte aller Arbeitsplätze gefährdet sei, durch neue Technologie ersetzt zu werden.

Solche dramatischen Schreckensszenarien sind nicht neu. Es gab sie in der Wirtschaftsgeschichte schon häufig. Geprägt wurde der Begriff der „technologischen Arbeitslosigkeit“ von dem Jahrhundertökonom John Maynard Keynes in den 1930er Jahren. Im Jahr 1983 zog der Wirtschaftsnobelpreisträger Wassily Leontief in einer berühmten Rede eine Analogie zum Schicksal von Pferden. Deren Arbeitskraft in der Landwirtschaft wurde durch die Entwicklung von Traktoren und Dampfmaschinen weitestgehend entbehrlich, und sie standen fortan unproduktiv auf der Weide herum. Ein vergleichbares Schicksal prophezeite er der menschlichen Arbeit durch den voranschreitenden technischen Fortschritt. Abbildung 1 zeigt Titelseiten des *SPIEGEL*-Magazins aus den Jahren 1964, 1978 und 2016. Auch sie visualisieren die Furcht vor einer, durch den Einsatz von Robotern verursachten technologischen Arbeitslosigkeit – über einen Zeitraum von mehr als einem halben Jahrhundert.

Abbildung 1:

**SPIEGEL-Titelseiten zur technologischen Arbeitslosigkeit**



1964



1978



2016

Quelle: Der SPIEGEL, Heft 14/1964, Heft 16/1978, Heft 36/2016

Eingetreten sind diese düsteren Prophezeiungen indes noch nicht. Auf dem deutschen Arbeitsmarkt hat das Beschäftigungsniveau einen Rekordwert seit der Wiedervereinigung erreicht.

## Technologisches Substitutionspotential versus tatsächliche Beschäftigungsentwicklung

Wie kommen die Meldungen von den Millionen bedrohter Arbeitsplätze zustande? Sie beruhen auf wissenschaftlichen Studien, die das technologische Substitutionspotential von Berufen anhand von gemessenen Tätigkeitsprofilen abschätzen. Diese Studien sagen etwas darüber aus, in welchem Ausmaß Menschen durch Maschinen, ausgehend vom aktuellen Stand der Technik, ersetzt werden *könnten*. Sie sagen aber nichts über die tatsächlichen Arbeitsmarkteffekte von technologischem Fortschritt aus, also ob Berufe und Arbeitsplätze wirklich entfallen. Diese Unterscheidung wurde von den Medien nicht immer vorgenommen, was zu reißerischen, aber substanzlosen Schlagzeilen geführt hat.

Die bekannteste dieser Studien ist die von Frey und Osborne (2017). Sie basiert auf Daten zu detaillierten Tätigkeitsprofilen von 702 Berufen. Anhand von Experteneinschätzungen werden siebzug dieser Berufe hinsichtlich ihres Automatisierungspotentials nach aktuellem Stand der Technik klassifiziert. 37 Berufe (z. B. Versicherungssachbearbeiter) wurden als „vollständig automatisierbar“ und 33 Berufe (z. B. Kindergärtner) als „überhaupt nicht automatisierbar“ eingestuft. Aufbauend auf diesen Expertenmeinungen werden anhand der zugrundeliegenden Tätigkeitsprofile die Automatisierungspotentiale aller Berufe berechnet. Als „akut bedroht“ stufen Frey und Osborne Berufe mit einem Automatisierungspotential von mehr als siebzug Prozent ein, wobei diese Schwelle willkürlich gesetzt ist. Darunter fallen 47 Prozent aller Berufe, auch der des Kochs mit einem Automatisierungspotential von immerhin 96 Prozent. Die Autoren weisen zwar am Ende ihrer Studie darauf hin, dass dieses Potential nicht als Wahrscheinlichkeit interpretiert werden dürfte, mit der Berufe tatsächlich ersetzt würden. Ihre Warnung wurde jedoch überlesen und nicht zur Kenntnis genommen.

Die Entscheidung, ob Tätigkeiten von Menschen oder Maschinen ausgeübt werden, ist keine *technologische*, sondern eine *ökonomische*. Mit anderen Worten: Nicht jeder Beruf, der automatisiert werden kann, wird auch tatsächlich automatisiert. Eine technologisch bedingte Massenarbeitslosigkeit ist auch im Zeitalter von Digitalisierung, Automatisierung und künstlicher Intelligenz unwahrscheinlich. Dagegen spricht eine Reihe einfacher ökonomischer Prinzipien:

1. Maschinen werden in etablierten Berufen einzelne Tätigkeiten ersetzen. Dafür können sich Menschen innerhalb ihrer Berufe aber auf andere Tätigkeiten konzentrieren und diese perfektionieren. Nehmen wir das bereits erwähnte Beispiel des Kochs. Der Roboter könnte Routinetätigkeiten wie Kartoffelschälen oder Gemüseputzen übernehmen. Der Koch verfügt nun über Zeit, um sich kreative neue Gerichte auszudenken oder Gewürzmischungen zu perfektionieren. So banal dieses Beispiel anmutet, so präsent ist das zugrundeliegende Grundmotiv in vielen anderen Fällen. Maschinen ersetzen keine gesamten Berufe, sondern verändern Tätigkeitsprofile.
2. Dass es tatsächlich nur einen äußerst schwachen statistischen Zusammenhang zwischen dem Automatisierungspotential und dem tatsächlichen Beschäftigungswachstum von Berufen gibt, haben jüngst die IAB-Forscherinnen Dengler und Matthes (2018) in einer Studie aufgezeigt. Sie verwenden eine leicht modifizierte Fassung der Methode von Frey und Osborne (2017) und zeigen auch für Deutschland einen hohen „Bedrohungsgrad“ für einzelne Berufe, der aufgrund der technologischen Entwicklung seit 2013 nochmals merklich gestiegen ist. Die Autorinnen finden aber keine Bestätigung für die These, dass sich stark bedrohte

Automatisierungspotentiale von Berufen

Keine technologisch bedingte Massenarbeitslosigkeit

- Berufe (z.B. Koch) hinsichtlich der Beschäftigung zwischen 2013 und 2016 schwächer entwickelt hätten. Aus einem steigenden technologischen Substitutionspotential lässt sich also kein Rückschluss auf die allgemeine Beschäftigungsentwicklung eines Berufes ziehen.
3. Selbst wenn einzelne Berufe entfallen sollten, entstehen durch den Einsatz von Maschinen kontinuierlich neue Tätigkeitsfelder. So gibt es laut der aktuellen Klassifikation des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) diverse Berufe in Deutschland, die vor dreißig Jahren noch gänzlich unbekannt waren: etwa der des Interfacedesigners, noch 2013 kannte ihn niemand. Neu geschaffene Berufe weisen typischerweise ein höheres Beschäftigungswachstum auf und absorbieren freigesetzte Beschäftigung aus den schrumpfenden alten Professionen.
  4. Die neuesten Technologien werden in hoch produktiven Spitzenfirmen eingesetzt, aber diffundieren nur langsam in der Breite. Auch dies wirkt massiven Beschäftigungsverlusten entgegen. Haldane (2017) zeigt auf, dass es auf der Ebene einzelner Unternehmen einen deutlich positiven Zusammenhang zwischen Produktivitätsniveau und -wachstum gibt. Bereits sehr produktive und profitable Unternehmen sind seit dem Jahr 2000 noch einmal überdurchschnittlich gewachsen und enteilen damit der Mehrzahl der „normalen“ Wettbewerber. Die neuesten Technologien werden vor allem in diesen Spitzenfirmen eingesetzt, zeitigen dort aber keine negativen Beschäftigungseffekte. Das Beispiel Amazon mag dies verdeutlichen. Dort wurde von 2014 bis 2017 der Bestand an Robotern im Logistik- und Warenlagerbereich von 1.400 auf 45.000 gesteigert. Im gleichen Zeitraum wurde die Zahl der Mitarbeiter verdreifacht, weil die Produktivitätsfortschritte zu sinkenden Preisen für die Verbraucher und damit zu einer entsprechend gestiegenen Nachfrage geführt haben. Dies zog eine Nachfrage nach Arbeitskräften nach sich, die seither Hand in Hand mit der Maschine in neuen Tätigkeitsfeldern arbeiten.
  5. Wenn der technologische Fortschritt aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive tatsächlich negative Auswirkungen auf die Nachfrage nach Arbeit hat, was, wie eben ausgeführt, durchaus umstritten ist, wird die demografische Entwicklung zur wirkmächtigen Gegenkraft. Fast genauso präsent wie Vorhersagen einer kommenden Massenarbeitslosigkeit sind diametral gegenläufige Prognosen eines massiven Mangels an Arbeitskräften: insbesondere an Fachkräften, der sich in Deutschland einstellen werde. Auch diese Voraussagen mögen bisweilen überzogen sein. Doch die Folgen des demografischen Wandels sind heute – im Gegensatz zu den Technologiefolgen – bereits viel präziser absehbar. Eine schrumpfende Erwerbsbevölkerung stellt einen negativen Angebotsschock auf dem Arbeitsmarkt dar, der sich exakt gegensätzlich zu den behaupteten Effekten der Technologie auswirken würde.
  6. Und selbst wenn sich der Arbeitsnachfrageschock durch den Einsatz neuer Technologien in der Summe durchsetzen sollte, hat das in simpler ökonomischer Logik immer noch keine Massenarbeitslosigkeit zur Folge. Denn wenn die neuen Technologien tatsächlich Millionen von Menschen zunächst arbeitslos machten, dann würde das allgemeine Lohnniveau auf dem Arbeitsmarkt sinken. Ein gesunkenes Lohnniveau macht den Einsatz von Menschen gegenüber Maschinen für Firmen aber wieder attraktiver und konterkariert somit die Arbeitsplatzverluste. In der Summe hätten wir es dann zwar mit negativen Lohneffekten, aber nicht mit Massenarbeitslosigkeit zu tun.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass gesamtwirtschaftliche Vorhersagen zu Arbeitsmarkteffekten von neuen Technologien, die ausschließlich auf dem technologischen Substitutionspotential von Berufen basieren, deutlich zu kurz greifen. Diese Studien ignorieren ökonomische Anpassungskanäle, was zu einer stark verzerrten Berichterstattung und Wahrnehmung in der Öffentlichkeit geführt hat.

## Die Arbeitsmarkteffekte von Industrierobotern in Deutschland

Ein gänzlich anderer Forschungsansatz besteht darin, mit modernen statistisch-ökonomischen Methoden zu analysieren, welchen Einfluss neue Technologien in der Vergangenheit tatsächlich auf den Arbeitsmarkt gehabt haben, um aus diesen Mustern Projektionen für die Zukunft abzuleiten. In einer jüngeren Studie (Dauth et al. 2017) haben meine Co-Autoren und ich den Einfluss von Industrierobotern auf Löhne und Beschäftigung auf dem deutschen Arbeitsmarkt zwischen 1994 und 2014 untersucht. Industrieroboter sind nur ein Ausschnitt der Digitalisierung und Automatisierung. Aber sie sind empirisch greifbar, und unsere Forschung liefert daher konkrete Erkenntnisse auch im Hinblick auf die Effekte anderer Technologieformen.

In unserer Analyse greifen wir auf einen Datensatz der International Federation of Robotics (IFR) zurück, der auf Befragungen führender Roboterhersteller basiert und mehr als neunzig Prozent des Weltmarktes abdeckt (vgl. Graetz und Michaels, 2014). Die Daten zeigen, dass Industrieroboter in Deutschland viel stärker verbreitet sind als in den USA oder in anderen industrialisierten Ländern. Im Jahr 1994 waren in Deutschland rund zwei Industrieroboter pro tausend Beschäftigte installiert. Das waren fast doppelt so viele wie im europäischen Durchschnitt und rund viermal so viele wie in den USA. Die Installationszahlen haben sich bis 2014 beinahe vervierfacht. Nur in Japan, Singapur und Südkorea gibt es noch mehr Roboter pro Beschäftigten als bei uns. Außerdem ist Deutschland nicht nur in der Nutzung, sondern auch in der Entwicklung und Produktion von Industrierobotern weltweit führend. So haben laut des *Robotics World Rankings* fünf der zwanzig größten Hersteller weltweit (Haupt-)standorte in Deutschland.

Trotz der enormen Verbreitung von Industrierobotern hat Deutschland – eine der bedeutendsten Industrienationen der Welt – einen weiterhin außergewöhnlich hohen Beschäftigungsanteil im verarbeitenden Gewerbe. Er liegt derzeit bei rund 25 Prozent, im Vergleich zu nur neun Prozent in den USA. Auch hierzulande ist der Anteil in den letzten zwanzig Jahren gesunken. Aber dieser Rückgang war weniger dramatisch als anderswo. Und das, obwohl es bei uns noch viel mehr Industriearbeitsplätze und deutlich mehr Roboter gibt.

In einem ersten Schritt untersuchen wir den Gesamteffekt von Robotern auf das Beschäftigungswachstum. Im Gegensatz zu einer vergleichbaren Studie für die USA (siehe Acemoglu und Restrepo 2017) finden wir keine empirische Evidenz für die These, dass Roboter in Deutschland die Gesamtzahl der Arbeitsplätze reduziert haben. Stark negative Effekte zeigen sich indes auf die Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe. Unsere Berechnungen ergeben, dass ein zusätzlicher Roboter durchschnittlich zwei Jobs in der Industrie substituiert. Im Zeitraum 1994 bis 2014 wurden etwa 131.000 Roboter in Deutschland installiert. Statistisch gesehen führte dies zu einem Rückgang von rund 275.000 Vollzeitjobs in der Industrie. Dies entspricht etwa 23 Prozent des Rückgangs des Industrieanteils in der Gesamtbeschäftigung. Diese beträchtlichen Verluste wurden jedoch durch Arbeitsplatzgewinne außerhalb des verarbeitenden Gewerbes, vor allem bei wirtschaftsnahen Dienstleistungen, vollständig ausgeglichen. Mit anderen Worten: Roboter haben die

Einfluss von Robotern auf Löhne und Beschäftigung

Viele Industrieroboter in Deutschland

Trotzdem: hoher Beschäftigungsanteil



Struktur-  
veränderungen

*Struktur* der Beschäftigung in Deutschland verändert. Aber die Gesamtzahl an Arbeitsplätzen wurde durch den Einsatz von Robotern bislang nicht beeinflusst.

### Der Effekt von Robotern auf einzelne Arbeiter

Keine Beeinträchti-  
gung der Beschäfti-  
gungssicherheit

Diese aggregierten empirischen Befunde werfen die Frage auf, durch welche Kanäle sich der Einsatz von Robotern auf einzelne Arbeiter ausgewirkt hat. Um diese bisher unerforschte Fragestellung zu analysieren, verwenden wir detaillierte Daten des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), die es uns erlauben, individuelle Erwerbsbiografien von etwa einer Million Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe genau zu rekonstruieren. Dieser Forschungsansatz führt zu einem überraschenden Ergebnis: Roboter haben die Beschäftigungssicherheit existierender Industriearbeitsplätze bislang nicht beeinträchtigt. Im Gegenteil, Arbeitnehmer aus roboterintensiveren Wirtschaftszweigen haben sogar eine höhere Wahrscheinlichkeit, ihren ursprünglichen Arbeitsplatz zu behalten. Zwar verändern sich ihre Tätigkeiten im Betrieb. So wurden Produktionsarbeiter teilweise umgeschult und im Betrieb neu positioniert, etwa in den Bereichen Wartung oder Verkauf. Aber Roboter führen keineswegs zu Entlassungen, die Arbeitsplätze wurden gehalten.

Der negative Gesamteffekt von Robotern auf die Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe kommt vielmehr dadurch zustande, dass geringere Arbeitsmarkteintritte von jungen Berufsanfängern zu verzeichnen waren. Anders ausgedrückt, zerstören Roboter keine bestehenden Jobs in der Industrie, sondern sie veranlassen Unternehmen dazu, weniger neue Arbeitsplätze für junge Menschen zu schaffen. Die Folge dieses Strukturwandels ist eine zunehmende Alterung der Beschäftigten in stärker roboterisierten Industriezweigen.

### Der Einfluss von Robotern auf Löhne

Einkommensgewinne  
bei hochqualifizierten  
Beschäftigten

Lohn- und Einkommenseffekte durch den Einsatz von Robotern unterscheiden sich auf individueller Ebene sehr stark nach dem Berufs- und Qualifikationsprofil. Der steigende Robotereinsatz führt zu beträchtlichen Einkommensgewinnen bei hochqualifizierten Beschäftigten mit Universitätsabschluss. Dies gilt vor allem in Forschungs- und Managementpositionen: Beschäftigte verfügen über komplementäre Fähigkeiten und ihre Aufgaben sind nicht durch Roboter substituierbar. Bei Geringqualifizierten stellen wir keine statistisch messbaren Lohneffekte fest.

Negative Auswir-  
kungen bei mittlerer  
Qualifikation

Aber bei Arbeitnehmern mit mittlerem Qualifikationsprofil lassen sich moderat negative Auswirkungen von Robotern auf die Erwerbseinkommen diagnostizieren. Eine abgeschlossene Berufsausbildung ist das typische Beschäftigungsprofil in der deutschen Industrie. Diese Gruppe mit mittlerer Qualifikation macht nahezu 75 Prozent aller Beschäftigten aus. Sie sind stark überrepräsentiert in Berufen in der Produktion mit einem hohen Grad an manuellen Routinetätigkeiten. Diese Facharbeiter sind somit am stärksten von Automatisierung bedroht. Interessanterweise finden wir selbst für diese Gruppe keine negativen Beschäftigungseffekte. Aber die Betroffenen mussten Lohneinbußen hinnehmen.

Eine derartige Anpassungsreaktion ist durchaus typisch für den deutschen Arbeitsmarkt. Das verarbeitende Gewerbe ist stark gewerkschaftlich organisiert, und Industrielöhne werden unter starker Beteiligung von Betriebsräten determiniert. Schon häufig wurde argumentiert, dass die deutschen Gewerkschaften ihren Fokus auf ein hohes Beschäftigungsniveau legten und kooperativer seien als Gewerkschaft-

ten in anderen Ländern. Diese Flexibilität der Gewerkschaften, etwa mit flexiblen Lohnsetzungs- und Arbeitszeitregelungen oder Öffnungsklauseln auf Herausforderungen zu reagieren, gilt seit Mitte der 2000er Jahre als einer der zentralen Gründe für die gute Gesamtentwicklung des deutschen Arbeitsmarktes, das so genannte Beschäftigungswunder (siehe Dustmann et al., 2014).

Bereitschaft zum  
Lohnverzicht –  
Stabilisierung der  
Beschäftigung

Unsere Analyse deutet darauf hin, dass der Aufstieg der Roboter zu einer ähnlichen Reaktion geführt haben könnte: die Bereitschaft zu Lohnverzicht, um die Beschäftigung von Facharbeitern – selbst in Anbetracht akuter Arbeitsplatzbedrohung durch Roboter – zu stabilisieren. Im mittleren Bereich der Lohnverteilung haben Roboter so zu Einbußen geführt, deren Größenordnung bislang aber noch überschaubar gewesen ist.

Kein Anstieg der  
Durchschnittslöhne

Zudem konnten wir feststellen, dass Roboter zwar die durchschnittliche Arbeitsproduktivität sowie Produktion und Gewinne erhöht, aber nicht zu einem Anstieg der Durchschnittslöhne geführt haben. Roboter tragen also zum tendenziellen Rückgang der Lohnquote am Gesamteinkommen bei, der in vielen industrialisierten Ländern in den letzten Jahren zu verzeichnen war (Kehring und Vincent 2017). Die vornehmlichen Erträge aus dieser neuen Technologie fallen also nicht beim Faktor Arbeit an. Unter den Beschäftigten profitieren zwar einige am oberen Rand der Lohnverteilung. Aber für das Gros der Industriebeschäftigten haben die Roboter zu negativen Lohn- und Einkommenseffekten geführt und die Lohnungleichheit gesteigert.

## Politikimplikationen

Die neuen Technologien sollten Gesellschaft und Politik nicht in Panik versetzen. Wellen der Massenarbeitslosigkeit stehen nicht bevor. Prophezeiungen basierend auf technologischen Substitutionspotentialen vernachlässigen ökonomische Anpassungskanäle und sind daher systematisch verzerrt. Spekulationen über Arbeitsplatzverluste sind wertlos.

Einkommens- und  
Lohnungleichheit

Wissenschaftliche Studien zum tatsächlichen Arbeitsmarkteinfluss neuer Technologien zeichnen ein weit weniger dramatisches Bild. Damit soll aber keineswegs Entwarnung gegeben werden. Auch unsere Forschung zeigt, dass Roboter – als eine konkrete Form des technologischen Fortschritts – auf dem deutschen Arbeitsmarkt zu einem Anstieg der Einkommens- und Lohnungleichheit beigetragen haben. Bislang waren diese Verteilungseffekte quantitativ noch moderat. Aber sie können sich in Zukunft deutlich verstärken, etwa durch die weitere Entwicklung der künstlichen Intelligenz, die sich mit rapider Geschwindigkeit entwickelt. Strukturell ist nicht zu erwarten, dass KI andere Arbeitsmarkteffekte haben wird als die Verbreitung von Industrierobotern, denn die bereits ausgeführten Grundüberlegungen zu ökonomischen Anpassungen infolge des Einsatzes neuer Technologien gelten auch in diesem Fall. Aber die von KI induzierte Lohnungleichheit könnte sich erheblich verstärken. Die Gesellschaft sollte daher über Antworten und Strategien diskutieren, bevor sich die Effekte spürbar verstärken.

Mögliche Antworten reichen von mehr klassischer Einkommensumverteilung über so genannte Roboter-Steuern bis hin zu Modellen des bedingungslosen Grundeinkommens oder der Mitarbeiterbeteiligung. All diese Modelle haben ihre spezifischen Vor- und Nachteile, die an dieser Stelle aber nicht diskutiert werden können.

## LITERATURVERZEICHNIS

- *Acemoglu, D. and Restrepo, P. (2017). The Race Between Machine and Man: Implications of Technology for Growth, Factor Shares and Employment, NBER Working Paper No. 22252.*
- *Dauth, W., Findeisen, S., Suedekum, J. und Woessner, N. (2017). German Robots – the Impact of Industrial Robots on Workers. CEPR Discussion Papers 12306, London.*
- *Dengler, K. und Matthes, B. (2018). Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt. IAB-Kurzbericht 04/2018, Nürnberg.*
- *Dustmann, C., Fitzenberger, B., Schoenberg, U. and Spitz-Oener, A. (2014). From Sick Man of Europe to Economic Superstar: Germany's Resurgent Economy, Journal of Economic Perspectives 28(1): S. 167–188.*
- *Frey, C. B. and Osborne, M. A. (2017). The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?, Technological Forecasting and Social Change 114: S. 254–280.*
- *Haldane, A. (2017). Productivity Puzzles. Vortrag an der London School of Economics, 20. März 2017. Verfügbar unter: <https://www.bankofengland.co.uk/speech/2017/productivity-puzzles> (zuletzt abgerufen: 16. Mai 2018)*
- *Graetz, G. and Michaels, G. (2017). Robots at Work, CEP Discussion Paper 1335, Revised version (June 22, 2017).*
- *Kehrig, M. and Vincent, N. (2017). Growing productivity without growing wages: The micro-level anatomy of the aggregate labor share decline, CESifo Working Paper Series No. 6454.*



## Der Autor

*Jens Südekum (geb. 1975 in Goslar) ist Universitätsprofessor für Internationale Volkswirtschaftslehre am Düsseldorfer Institut für Wettbewerbsökonomie (DICE) an der Heinrich-Heine-Universität. Er ist ein international ausgewiesener Experte zu Fragen des globalen Handels, der Arbeitsmarkt- und der Regionalökonomik. Das Handelsblatt zählte ihn 2017 zu den 100 publikationstärksten deutschsprachigen Ökonomen weltweit, und die FAZ wählte ihn im 2017er Ranking zu einem der 100 einflussreichsten deutschen Ökonomen. Er veröffentlicht regelmäßig Kommentare zu aktuellen wirtschaftspolitischen Fragestellungen, und seine Arbeit wurde u.a. in der New York Times, der Washington Post, der Financial Times, im Economist, der Frankfurter Allgemeinen Zeitung, der ZEIT, der BILD usw. rezipiert. Er war als Berater für diverse nationale und internationale Institutionen und Parteien tätig, z. B. die Welthandelsorganisation (WTO), den Internationalen Währungsfonds (IWF), die Bundesregierung und die Deutsche Bundesbank.*

## Konrad-Adenauer-Stiftung e. V.

*Ansprechpartner:*

**Dr. Norbert Arnold**

*Teamleiter Bildungs- und Wissenschaftspolitik*

*Hauptabteilung Politik und Beratung*

*Telefon: +49(0)30/26996-3504*

*E-Mail: norbert.arnold@kas.de*

*Postanschrift: Konrad-Adenauer-Stiftung, 10907 Berlin*

*Herausgeberin: Konrad-Adenauer-Stiftung e.V. 2018, Sankt Augustin/Berlin*

*Lektorat: Jenny Kahlert, Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.*

*Gestaltung: SWITSCH Kommunikationsdesign, Köln*

*Satz: Janine Höhle, Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.*

*ISBN 978-3-95721-431-7*



[www.kas.de](http://www.kas.de)

Der Text dieses Werkes ist lizenziert unter den Bedingungen von „Creative Commons Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 international“, CC BY-SA 4.0 (abrufbar unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>)

Bildvermerk Titelseite  
© liuzishan, fotolia.com