



UNIVERSITY OF
HOHENHEIM

200
1818
2018
YEARS

Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics and Social Sciences

DIE WIRTSCHAFTLICHEN FOLGEN DER AUTOMATISIERUNG

Klaus Prettner

University of Hohenheim

Niels Geiger

University of Hohenheim

Johannes Schwarzer

University of Hohenheim

Research Area INEPA

11-2018

Discussion Paper 11-2018

Die wirtschaftlichen Folgen der Automatisierung

Klaus Prettner, Niels Geiger, Johannes Schwarzer

Download this Discussion Paper from our homepage:

<https://wiso.uni-hohenheim.de/papers>

ISSN 2364-2084

Die Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics and Social Sciences dienen der schnellen Verbreitung von Forschungsarbeiten der Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Die Beiträge liegen in alleiniger Verantwortung der Autoren und stellen nicht notwendigerweise die Meinung der Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften dar.

Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics and Social Sciences are intended to make results of the Faculty of Business, Economics and Social Sciences research available to the public in order to encourage scientific discussion and suggestions for revisions. The authors are solely responsible for the contents which do not necessarily represent the opinion of the Faculty of Business, Economics and Social Sciences.

Die wirtschaftlichen Folgen der Automatisierung¹

Klaus Prettner, Niels Geiger und Johannes Schwarzer

Universität Hohenheim
Schloss Hohenheim 1d, Osthof-West
70593 Stuttgart, Deutschland

Kurzzusammenfassung

Der technologische Wandel der letzten 200 Jahre ermöglichte es den heutigen Industrieländern, ein historisch einzigartiges Wohlstandsniveau zu erreichen. Nichtsdestotrotz haben technologische Veränderungen zu jeder Zeit Befürchtungen dahingehend ausgelöst, dass sie zu hoher Arbeitslosigkeit und zur Verarmung ganzer Bevölkerungsschichten führen könnten. Aus zwei Gründen ist dies bisher nicht geschehen: Erstens lösten die technologischen Entwicklungen ein starkes Wirtschaftswachstum aus, wodurch sich die Nachfrage so stark erhöhte, dass trotz der gestiegenen Arbeitsproduktivität durch technologischen Fortschritt das Arbeitsvolumen in den jeweiligen Tätigkeitsbereichen nicht in gleichem Maße abnahm. Zweitens kam es zu einem tiefgreifenden Strukturwandel, durch den das Schrumpfen des Beschäftigungsanteils mancher Sektoren (zuerst vor allem der Landwirtschaft, später auch der Industrie) mit der Entstehung völlig neuer Tätigkeitsbereiche (vor allem im Bereich der personalintensiven Dienstleistungen) einherging. Durch den starken Anstieg der Anzahl der Arbeitskräfte im Dienstleistungssektor wurde der Wegfall an Arbeit in schrumpfenden Sektoren (über-)kompensiert. Nun stellt die aktuelle Welle der Automatisierung eine Form der technologischen Entwicklung dar, welche definitionsgemäß Arbeit für gewisse Aufgaben nicht nur teilweise, sondern vollständig ersetzt und somit obsolet werden lässt. Eine Erhöhung der Nachfrage nach automatisiert hergestellten Gütern oder Dienstleistungen kann somit zu keinen direkten positiven Beschäftigungseffekten führen. Wenngleich beschäftigungssteigernde indirekte Sekundäreffekte weiterhin wirksam sind, so sind die neuen Tätigkeitsbereiche, welche im Zuge der Automatisierung entstehen, oftmals weniger arbeitsintensiv als es die Dienstleistungen in der Vergangenheit waren. Dadurch fallen auch die indirekten Kompensationsmechanismen der negativen Beschäftigungseffekte der Automatisierung tendenziell schwächer aus. In diesem Beitrag gehen wir der Frage nach, wie sich die Automatisierung auf das Wirtschaftswachstum, die Beschäftigung und die Ungleichheit auswirkt und zeigen mögliche Handlungsperspektiven für die Wirtschaftspolitik auf, um ungewünschten Auswirkungen vorzubeugen und entgegenzuwirken.

¹ Dieser Beitrag beruht auf einer Präsentation für den Österreichischen Wissenschaftstag 2017 in Baden bei Wien. Die vorliegende schriftliche Ausarbeitung erscheint im Oktober 2018 als Prettner, K., Geiger, N. und Schwarzer, J. (2018). Die wirtschaftlichen Folgen der Automatisierung. In C. Spiel und R. Neck (Hrsg.), *Automatisierung: Wechselwirkung mit Kunst, Wissenschaft und Gesellschaft*, Bd. 21 von *Wissenschaft – Bildung – Politik*. Wien: Böhlau. Vorab als Arbeitspapier veröffentlicht mit freundlicher Genehmigung der Österreichischen Forschungsgemeinschaft.

1. Einleitung und stilisierte Fakten zur Automatisierung

Der außergewöhnlich rasch verlaufende technologische Wandel der letzten 200 Jahre ermöglichte es den heutigen Industrieländern, ein historisch einzigartiges Wohlstandsniveau zu erreichen. Noch nie waren beispielsweise die Lebenserwartung und die durchschnittlichen Realeinkommen so hoch und die Kindersterblichkeit so niedrig wie derzeit. Nichtsdestotrotz haben technologische Veränderungen zu jeder Zeit Befürchtungen dahingehend ausgelöst, dass sie hohe Arbeitslosigkeit und die Verarmung ganzer Bevölkerungsschichten verursachen könnten. Aus zwei Gründen ist dies bisher nicht geschehen: Erstens lösten die technologischen Entwicklungen ein starkes Wirtschafts- bzw. Einkommenswachstum aus. Dadurch erhöhte sich die Gesamtnachfrage derart, dass trotz der gestiegenen Arbeitsproduktivität durch den technologischen Fortschritt das Arbeitsvolumen in den jeweiligen Tätigkeitsbereichen nicht in gleichem Maße ab-, sondern oftmals sogar zunahm. Zweitens kam es zu einem Strukturwandel, durch den das relative Schrumpfen des Beschäftigungsanteils mancher Sektoren (zuerst vor allem der Landwirtschaft, später auch der Industrie) mit der Entstehung völlig neuer Tätigkeitsbereiche (vor allem im Bereich der personalintensiven Dienstleistungen) und einem Anstieg des Beschäftigungsanteils in diesen neuen Tätigkeitsbereichen einherging.

Die jüngere Entwicklung einer zunehmenden und vollständigen Automatisierung bestimmter Tätigkeiten führt sowohl innerhalb der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung selbst als auch insbesondere in der Politik zu der Sorge, dass dieser neuartige technologische Fortschritt wesentlicher stärker zu einer Polarisierung der Arbeitswelt und damit auch der Gesellschaft führen könnte als dies durch frühere Formen des technologischen Fortschrittes geschah. Dies betrifft insbesondere einen möglichen Wegfall vieler Arbeitsplätze im Bereich der niedrig- und mittelqualifizierten Tätigkeiten und eine damit einhergehende Erosion der Mittelschicht, sowie eine allgemein zunehmende Verschiebung der Einkommensanteile am Volkseinkommen weg vom Produktionsfaktor Arbeit hin zum Produktionsfaktor Kapital (siehe beispielsweise Pretzner, 2018).

Diese neue Art des technologischen Fortschritts, die Automatisierung, wird im Allgemeinen definiert als „Operationen [...], welche menschliche Arbeit vollständig ersetzen“ (eigene Übersetzung von Merriam-Webster, 2017). Somit führt diese Form des technologischen Fortschritts im Gegensatz zum Standardfall des arbeitsvermehrenden technologischen Fortschritts (siehe beispielsweise Romer, 1990) nicht zu einer Erhöhung der Produktivität einer Arbeitskraft, sondern lässt die Arbeitskraft insgesamt obsolet werden. Eine Erhöhung der Nachfrage nach automatisiert hergestellten Gütern oder Dienstleistungen kann deshalb zu keinen direkten positiven Beschäftigungseffekten in den jeweiligen Teilprozessen der Produktionskette führen. Beispielsweise ist klar, dass, wenn Taxis nicht mehr von Menschen gesteuert werden, eine Erhöhung der Nachfrage nach Taxifahrten keine direkten positiven Beschäftigungseffekte hat. Hierdurch ist natürlich noch nicht gleichzeitig ausgeschlossen, dass andere indirekte Wirkungskanäle zur Kompensation der freigesetzten Arbeitskräfte existieren. Allerdings sind viele der neuen Produkte, welche im Zuge des technologischen Fortschritts des letzten Jahrzehnts entstanden, kaum arbeitsintensiv. Beispielsweise war der Marktwert von WhatsApp bei dessen Verkauf an Facebook 14 Milliarden Euro, was der Summe der damaligen Werte von Lufthansa und Hochtief (einer der größten internationalen Baukonzerne) entsprach. WhatsApp hatte zu diesem Zeitpunkt aber nur einen Mitarbeiterstand von ca. 50 Beschäftigten (Frankfurter Allgemeine Zeitung, 2014). Es ist daher fraglich, ob die Arbeitskräfte, die durch Automatisierung wegfallen, durch neu entstehende Arbeitsplätze in anderen Industrien und Firmen ersetzt werden können. Ferner sind in diesem Zusammenhang bereits Auswirkungen auf die Entwicklung der ökonomischen Ungleichheit erkennbar: technologische Veränderungen der jüngeren Vergangenheit haben oft dazu geführt, dass einzelne Innovatoren durch die Bedienung großer Märkte hohe Gewinne erzielen konnten, während ein Großteil der arbeitenden Bevölkerung keine entsprechenden Einkommenszugewinne verbuchten (siehe beispielsweise Korinek und Ng, 2017).

In historischer Perspektive ist die vollständige Automatisierung ein relativ neues Phänomen. Während die erste Firma, die Industrieroboter herstellte, in den späten 1950er-Jahren gegründet wurde (Prettner und Strulik, 2017), war die Anzahl der weltweit operativen Industrieroboter bis in die zweite Hälfte der 1980er-Jahre hinein vernachlässigbar gering. In Abbildung 1 sind Schätzungen der International Federation of Robotics (2015, 2017) für die Anzahl der weltweit operativen Industrieroboter² dargestellt. Insbesondere in den letzten zehn Jahren konnte hier eine starke Zunahme beobachtet werden. Prognosen der International Federation of Robotics (2017) gehen davon aus, dass die Zahl bis zum Ende des Jahrzehnts auf über 2,5 Millionen steigen könnte. Dieser Anstieg war insbesondere deutlich schneller als das Wachstum der gesamten Weltwirtschaftsleistung. Hierbei ist zu beachten, dass sich erhebliche internationale Unterschiede sowie Unterschiede zwischen einzelnen Branchen ergeben: Während beispielsweise in der Produktion von Automobilen und Elektronikgeräten vergleichsweise viele Industrieroboter eingesetzt werden, ist die absolute Zahl in der Nahrungsmittelproduktion deutlich geringer (siehe International Federation of Robotics, 2017). Gleichzeitig ist die Diffusion von Industrierobotern in Deutschland und Japan schon sehr stark vorangeschritten, während die Roboterdichte (Roboter je 1000 Arbeitskräfte) in den USA deutlich unter dem europäischen Durchschnitt liegt und in vielen weniger entwickelten Ländern noch kaum Industrieroboter eingesetzt werden (siehe Abeliansky und Prettner, 2017; Acemoglu und Restrepo, 2017a: 41).

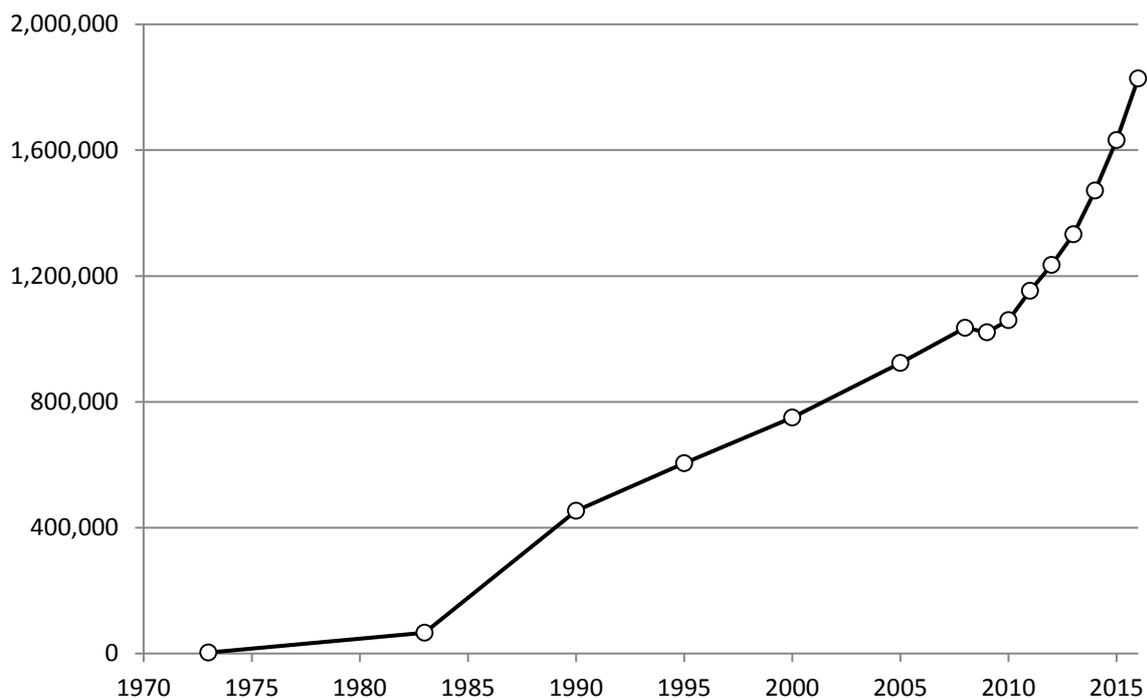


Abbildung 1

Anzahl der weltweit operativen Industrieroboter im Zeitraum 1973-2015 gemäß der International Federation of Robotics (2015, 2017). Die Datenpunkte stellen die publizierten Werte dar. Eigene Darstellung.

² Diese sind gemäß <https://ifr.org/standardisation> bzw. ISO 8373 definiert als ein „automatically controlled, reprogrammable, multipurpose manipulator, programmable in three or more axes, which can be either fixed in place or mobile for use in industrial automation applications.“

2. Historischer und theoriegeschichtlicher Überblick

Bedenken bezüglich der Wirkungen des technologischen Fortschritts sind keineswegs auf die heutige Zeit beschränkt und fokussierten sich in der Vergangenheit vorwiegend auf die mit den Veränderungen einhergehenden Beschäftigungseffekte. Adam Smith äußerte bereits 1776 in seinem die Ökonomie begründenden Werk *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* die Sorge, dass die zunehmende Arbeitsteilung eine entsprechend zunehmende Eintönigkeit der Arbeit erzeugen würde (siehe im Folgenden insbesondere Hagemann, 1995 sowie Humphrey, 2004). Allerdings war Smith optimistisch, was die quantitativen Beschäftigungswirkungen anging, da die zunehmende Arbeitsteilung seiner Ansicht nach Hand in Hand mit einer Ausweitung des Marktes und der Produktion (und damit der Möglichkeiten, weiterhin eine Beschäftigung zu finden) einherging.

Am bekanntesten und auch aus theoriegeschichtlicher Perspektive am bedeutendsten sind die sogenannten Ludditenaufstände, welche sich zwischen den Jahren 1811 bis 1816 in England ereigneten. Hierbei handelte es sich um gewaltsame Proteste, welche gegen die Einführung des mechanischen Webstuhls gerichtet waren und dessen Zerstörung als Ziel hatten. Unter dem Eindruck dieser Proteste revidierte David Ricardo in der dritten Auflage 1821 seines Buches *On the Principles of Political Economy and Taxation* seine bisherige Aussage, dass die Einführung einer neuen Technologie aufgrund ihrer Effizienzsteigerung für alle vorteilhaft sei. In dem neu hinzugefügten Kapitel 31 „On Machinery“ untersucht Ricardo die Bedingungen, unter welchen technologische Arbeitslosigkeit entstehen kann, ohne dass es in absehbarer Zeit zu einer Kompensation, also einer Wiederbeschäftigung der freigesetzten Arbeitskräfte, durch die Kräfte des Marktes kommt. Ricardos Analyse prägte die Debatte hierbei bis heute und führte zu bedeutenden Beiträgen bekannter Ökonomen wie beispielsweise Wicksell (1906), Hicks (1973) und Samuelson (1988).

Entscheidend sind in dieser Analyse allerdings die zugrundeliegenden Annahmen. So ist beispielsweise bei Ricardo die Beschäftigungsmenge durch einen Lohnfonds bestimmt, dessen Höhe vereinfacht dargestellt dadurch gegeben ist, welcher Restanteil an der Gesamtproduktion an Nahrung für die Arbeitskräfte zur Verfügung steht, nachdem die Kapitaleigner ihren Anteil entnommen haben. Soll nun aufgrund der sich ergebenden Möglichkeiten des technologischen Fortschritts eine neue Maschine hergestellt werden, um diese später in der Produktion zu verwenden, so müssen für die Herstellung ebendieser Maschine Arbeitskräfte aus der Nahrungsmittelproduktion abgezogen werden. Hierdurch wird der Lohnfonds aber niedriger ausfallen, da die absolute Menge an Nahrung, die die Kapitaleigner für sich beanspruchen, gleich bleibt (die Rendite auf das eingesetzte Kapital), während aber die gesamte Produktion an Nahrungsmitteln durch den Abzug eines Teils der Arbeitskräfte sinkt. Die Einführung der neuen Maschine führt somit zu einem anfangs geringeren Beschäftigungsvolumen, bzw. in Ricardos Modell unter der Annahme eines anfänglichen Lohns am Subsistenzniveau sogar zum Hungertod eines Teils der Arbeitskräfte.

Demgegenüber argumentierte Wicksell (1906), dass ein solch negativer Beschäftigungseffekt nicht eintreten müsse. Ricardos Annahme eines vollständig elastischen Arbeitsangebots bei Subsistenzlohn stellt Wicksell die Annahme eines inelastischen Arbeitsangebots gegenüber, sodass der nun vollkommen flexible Reallohn prinzipiell in der Lage ist, den Arbeitsmarkt immer zu räumen. Sollte die Einführung einer neuen Technologie mit einem geringeren Grenzprodukt der Arbeit und damit einem geringeren gleichgewichtigen Reallohn verbunden sein, so wäre eine solche Anpassung der Löhne nach unten das Mittel zum Zweck der Sicherung der Beschäftigung. Dieser flexible Reallohn löst das Beschäftigungsproblem allerdings nicht, falls der Reallohn unter das Subsistenzniveau fallen sollte. Daher plädiert Wicksell für eine Flankierung der Einführung neuer Technologien mit einer entsprechenden staatlichen sozialen Absicherung. Dieses Sicherungssystem wäre notwendigerweise aus Profiten finanziert, was allerdings insofern problemlos möglich wäre, da die Profite im Zuge der neuen Technologie steigen würden und nach Umverteilung beide Seiten immer noch durch die

Einführung der neuen Technologie besser gestellt wären. In Wicksells Model wäre somit generell auch eine Marktlösung möglich, in welcher die Kapitaleigner die Zustimmung der Arbeitskräfte zur Einführung einer neuen Technologie durch entsprechende direkte Zahlungen „erkaufen“.

Allein schon anhand dieser beiden Beispiele zeigt sich, dass die Ergebnisse der jeweiligen modelltheoretischen Analyse stark von den zugrundeliegenden Annahmen abhängen. So schränkt Wicksell beispielsweise selbst ein, dass technologischer Fortschritt eher das Grenzprodukt der Arbeit erhöhen als senken sollte, sodass dann auch in seinem Modell für Arbeitskräfte und Kapitaleigner diese neue Technologie immer vorteilhaft wäre (siehe in diesem Zusammenhang auch ferner Samuelson 1957: 912; 1962: 13). Wie bereits beschrieben, ist dies im Falle der Automatisierung aufgrund der extrem arbeitssparenden Natur dieses technologischen Fortschritts allerdings nicht der Fall, da die Automatisierung das Grenzprodukt der Arbeit, im Gegensatz zum arbeitsvermehrenden technologischen Fortschritt, nicht erhöht, sondern Arbeit als solche obsolet werden lässt.

Weitere Fragestellungen, die die Analyse einer Traverse, also den Übergang von einer alten zu einer neuen Produktionstechnologie betreffen, sind, ob die neue Technologie mehr oder weniger Arbeit zur Herstellung und im Betrieb benötigt (Hicks, 1973) oder welche Effekte sich ergeben, wenn Maschinen nicht nur von Arbeit, sondern auch wiederum mit Maschinen hergestellt werden (Lowe, 1976). In einem solchen Fall der zirkulären Produktion wirkt technologischer Fortschritt auf mehreren Ebenen der Wertschöpfung, d.h. von der Herstellung der Maschine an sich bis zur Herstellung von Zwischen- und Endprodukten.

Ob es im Zuge des technologischen Fortschritts zu einem Beschäftigungs- und/oder Lohnrückgang kommen muss ist daher zumindest auf theoretischer Ebene von der konkreten Ausgestaltung des Modells abhängig. Somit stellt sich ganz grundsätzlich die Frage, welche Wirkungskanäle zur Kompensation der negativen Beschäftigungseffekte des technologischen Fortschritts existieren und wie diese im Lichte der Automatisierung zu bewerten sind. In Anlehnung an die Diskussion in der Literatur werden im Folgenden fünf verschiedene Wirkungskanäle besprochen, wobei einige schon in der bisherigen Darstellung angeschnitten wurden: i) das Maschinenherstellungsargument, ii) eine endogene Erhöhung der Nachfrage, iii) das Faktorsubstitutionsargument, iv) das Exportargument und v) die Rolle von Produktinnovationen.

Das Maschinenherstellungsargument

Das Maschinenherstellungsargument betont den zusätzlichen Bedarf an Arbeitskräften in der Herstellungsphase der neuen Maschinen, welche den technologischen Fortschritt verkörpern. Allerdings ist der positive Beschäftigungseffekt der Herstellung der Maschinen von zeitlich begrenzter Dauer, während in der Nutzungsphase über einen längeren Zeitraum negative Beschäftigungseffekte auftreten. Andererseits ergeben sich in der Nutzungsphase möglicherweise weitere Beschäftigungsmöglichkeiten, wie etwa die Wartung der Maschinen. Von entscheidender Bedeutung dieses Wirkungskanals ist, dass es überhaupt zur Bildung dieses zusätzlichen Realkapitals kommt, dass also die Anreize zu zusätzlichen Investitionen entsprechend hoch sind. Des Weiteren ist zu beachten, dass die voraussichtlich zunehmende Automatisierung auch in der Herstellung von Maschinen und Robotern in Zukunft weniger positive Beschäftigungseffekte impliziert.

Kompensation durch eine endogene Erhöhung der Nachfrage

Durch die Produktivitätseffekte der Automatisierung und die damit einhergehenden geringeren Produktionskosten ist prinzipiell eine Ausweitung der realen Nachfrage denkbar, soweit diese niedrigeren Kosten in die Preise der Güter und Dienstleistungen weitergegeben werden. Allerdings würde eine Erhöhung der Nachfrage, wenn diese vollständig auf den Tätigkeitsbereich entfällt, in dem die Automatisierung stattfindet, keinen direkten positiven Beschäftigungseffekt bewirken. Denkbar wären hier nur indirekte Zweitrundeneffekte, d.h. dass das höhere verfügbare Realeinkommen nun in

Bezug auf andere Tätigkeitsbereiche (darunter die Maschinenherstellung) arbeitsnachfragewirksam wird. Führt das höhere verfügbare Realeinkommen in Bereichen zu zusätzlicher Nachfrage, welche durch eine hohe Arbeitsintensität charakterisiert sind (z.B. für Frisördienstleistungen, für Schönheitschirurgische Eingriffe, für individuell betreute Selbstfindungskurse, etc.), so könnte der Beschäftigungseffekt theoretisch positiv ausfallen. Entscheidend für die quantitative Wirkung der Verteilung der Nachfrage ist also, wie arbeitsintensiv die jeweiligen Tätigkeitsbereiche sind, auf die die zunehmende Nachfrage entfällt. Der bloße Anstieg der Nachfrage ist daher eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung zur erfolgreichen Kompensation – wie es schon John Stuart Mill (1848: 78 ff.) treffend formulierte, stellt die Nachfrage nach Gütern nicht unbedingt eine Nachfrage nach Arbeit dar. Entscheidend ist hierbei, wie hoch die Kapital- bzw. Arbeitsintensitäten in den jeweiligen Sektoren sind, auf die die Nachfrage entfällt. Ferner ist bezüglich der möglichen Kompensation freigesetzter Arbeitskräfte aus dem Sektor, der eine Automatisierung erfährt, in den anderen Sektoren, die hiervon nicht betroffen sind, zu bedenken, dass eine Umschulung auf neue Tätigkeitsbereiche oft nicht einfach durchführbar ist – schließlich bedarf es oftmals einer langen Ausbildung oder auch eines entsprechenden Talents um gewisse Tätigkeiten ausführen zu können. Eine Mismatch-Arbeitslosigkeit ist daher zumindest kurzfristig wahrscheinlich.

Soweit die Effizienzsteigerungen nicht zu einer Preissenkung der Produkte führen, wäre auch eine Erhöhung der Löhne für die im von Automatisierung betroffenen Sektor verbleibenden Arbeitskräfte möglich, soweit die Automatisierung nur einzelne Tätigkeiten betrifft und nicht alle Arbeitskräfte vollständig ersetzt. Ebenso wie bei der Preissenkung ist es dann aber entscheidend, in welchen Sektoren das zusätzliche Realeinkommen nachfragewirksam wird. Wird die Effizienzsteigerung weder in die Löhne noch in die Preise weitergegeben, sondern verbleiben diese als Gewinne im Unternehmen, so ist auch hier deren genaue Verwendung entscheidend. Für positive Beschäftigungseffekte wäre beispielsweise ein Anstieg der Investitionen wünschenswert. Diese Investitionen dürften sich dann allerdings auch nicht (zumindest nicht ausschließlich) auf den gleichen Sektor beziehen, der von Automatisierung betroffen ist, da sonst der Kapitalakkumulation keine oder nur geringe Beschäftigungseffekte folgen würde.

Das Faktorsubstitutionsargument

Wie schon in der Diskussion der Ansätze von Ricardo und Wicksell angedeutet wurde, sind die Art der Produktionstechnologie und die Flexibilität der Reallöhne von enormer Bedeutung zur Beurteilung der Auswirkungen des technologischen Fortschritts. Soweit Arbeit und Kapital substituiert werden können und eine perfekte Flexibilität der Faktorpreise vorliegt, ist es aus theoretischer Sicht immer möglich, ein Gleichgewicht auf den Faktormärkten zu erreichen. Allerdings ist es fraglich, wie nachhaltig eine Reallohnsenkung die Automatisierung zu verhindern vermag. Gerade durch die ständige Weiterentwicklung der Automatisierungstechnologien wären wohl regelmäßige Absenkungen bzw. Mindersteigerungen des Reallohns notwendig, um die „alte“ Produktionsstruktur mit Kapital und Arbeit vor der „neuen“ mit Kapital und Robotern zu schützen. Oder, wie es Lederer schon 1931 treffend formulierte: „es ist kein Lohnniveau denkbar, das die Durchsetzung des mechanischen Webstuhls hätte hindern können“ (für eine Diskussion siehe Hagemann, 2008). Reallohnsenkungen oder – mindersteigerungen können daher nur als kurzfristige Lösung angesehen werden – und dies auch nur mit weiteren Einschränkungen in Bezug auf die verteilungspolitischen Auswirkungen sowie unter Berücksichtigung möglicher keynesianischer Instabilitätsgefahren dieser Senkungen.

Kompensation durch eine Erhöhung der Exportnachfrage

Dieser Wirkungskanal zeigt den Vorteil der Einführung neuer Technologien, um auf den Weltmärkten eine entsprechende Wettbewerbsposition zu erreichen, auszubauen oder zu verteidigen. Dies könnte zum einen direkt geschehen, indem das durch die Automatisierung potentiell höhere Angebot an Gütern zu potentiell niedrigeren Preisen vermehrt auf dem Weltmarkt nachgefragt wird oder indirekt,

indem die freigewordenen Arbeitskräfte in anderen Exportindustrien eine Wiederbeschäftigung finden. Hierbei gilt es selbstverständlich zu beachten, dass auch andere Faktoren wie der Wechselkurs eine wichtige Rolle spielen, und dass dieses Argument letztlich partialanalytisch ist und somit nicht als allgemeine Lösung für alle Länder gelten kann. Die merkantilistischen Züge dieses Lösungsvorschlags sind ebenso als kritisch zu betrachten. Des Weiteren sind Exporte an sich ein Ressourcenübertrag an das Ausland und damit ein güterwirtschaftlicher Verlust, soweit nicht ebenso Importe heute oder zumindest zukünftig diesem Exportüberschuss gegenüberstehen. Werden die Güter überdies zu niedrigeren Preisen auf dem Weltmarkt verkauft, so kommt dies einem Terms-of-Trade-Verlust gleich, d.h. das reale Austauschverhältnis von Export- zu Importgütern verschlechtert sich, da nun mehr Güter pro Importeinheit exportiert werden, was einen Wohlfahrtsverlust des Inlands impliziert.

Aus einem anderen Betrachtungswinkel heraus ist des Weiteren zu betonen, dass gerade die hohe internationale Mobilität des Faktors Kapital zur Folge haben dürfte, dass eine Verweigerung gegenüber neuen Technologien ebenso Jobverluste mit sich bringt, da dies zur Verlagerung der Produktion ins Ausland führen würde – ein Punkt, der ebenfalls bereits von Ricardo (1821) betont wurde.

Die Rolle von Produktinnovationen

Generell ist hervorzuheben, dass eine wesentliche Grundlage einer erfolgreichen Kompensation der negativen Beschäftigungseffekte eine stetige Erneuerung der angebotenen Produktpalette ist, da neue Güter anfangs oftmals eine hohe Beschäftigungsintensität in der Produktion aufweisen (Acemoglu und Restrepo, 2016). Somit sind gerade Produktinnovationen, welche einen neuen Markt eröffnen und daher oftmals auch neue Investitionen benötigen, entscheidend für eine erfolgreiche Kompensation der negativen Beschäftigungseffekte neuer Technologien. Produktinnovationen haben daher mit das größte Potential, eine entsprechend hohe Nachfrage aufrecht zu erhalten und die freigesetzten Arbeitskräfte in neu entstehende Sektoren zu leiten. Wie aber bereits angedeutet, sind gerade die neuen Produkte, welche im Zuge bzw. parallel mit der Automatisierung entstehen, oftmals weniger arbeitsintensiv (Prettner und Strulik, 2017). Des Weiteren ersetzen manche neue Produkte bereits vorhandene ältere (beispielsweise wenn Streaming das klassische Fernsehen verdrängt).

3. Effekte der Automatisierung auf Beschäftigung und Verteilung

Wie im vorangegangenen Abschnitt gezeigt wurde, geht die Diskussion über die Auswirkungen neuer Technologien weit zurück und erfährt gerade im Zuge der Automatisierung wieder erneut erhöhte Aufmerksamkeit. Hier wird von vielen die zentrale wirtschaftliche Chance der Automatisierung darin gesehen, dass die Effizienzsteigerungen der demographischen Alterung und der damit einhergehenden Schrumpfung des Erwerbskräftepotentials entgegenwirken können, sodass mögliche negative Effekte auf den Wohlstand abgemildert werden (Abeliansky und Prettner, 2017; Acemoglu und Restrepo, 2017a). Andererseits sind die zentralen Befürchtungen, dass eine Kompensation der negativen Beschäftigungseffekte nicht vollständig und/oder nicht in annehmbarer Zeit möglich ist, sodass letztlich ein Anstieg der Arbeitslosigkeit nicht verhindert werden kann. Des Weiteren werden Bedenken geäußert, dass die Profiteure der Automatisierung vor allem jenen Bevölkerungsschichten angehören, die ohnehin bereits wirtschaftlich gut gestellt sind, wie Kapitaleigener und gut ausgebildete Arbeitskräfte (Acemoglu und Restrepo, 2017b; Lankisch et al., 2017; Prettner, 2018). Im Folgenden gehen wir gesondert auf die einzelnen Chancen und Risiken näher ein und beschreiben die bisher dazu vorhandenen theoretischen Überlegungen und die bisher dazu vorhandene empirische Evidenz.

Eine oft hervorgebrachte Befürchtung, die sich in der Diskussion der potentiellen negativen Effekte neuer Technologien und insbesondere der Automatisierung findet, ist, dass die Arbeitslosigkeit drastisch zunimmt. Großes Aufsehen erlangte beispielsweise die bereits 2013 als Arbeitspapier veröffentlichte Studie von Frey und Osborne (2017), in der die Autoren schätzen, dass bis zu 47% aller

Jobs in den USA einem hohen Automatisierungsrisiko unterliegen. Mit der gleichen Methode kamen Brzeski und Burk (2015) zum Ergebnis, dass in Deutschland sogar 59% aller Arbeitsplätze entsprechend gefährdet sind. Allerdings sind diese hohen Werte in der Literatur nicht unumstritten: in einer vom Grundaufbau ebenfalls ähnlichen Untersuchung erkennen Arntz et al. (2016) lediglich für 9% aller Jobs in den USA sowie im Mittel von 21 OECD-Ländern ein hohes Automatisierungsrisiko. Der höchste Wert für ein einzelnes Land liegt hier bei 12% für Österreich – und damit bei etwa gerade einem Viertel des Wertes, den Frey und Osborne (2017) für die USA bestimmten. Diese niedrigeren Werte für Österreich sind auch mit den Ergebnissen von Peneder et al. (2016) und Nagl et al. (2017) konsistent.

Wie wir bereits gesehen haben, ist die Furcht vor drohender technologischer Massenarbeitslosigkeit kein spezifisch neues Phänomen im Zuge der Automatisierung. Im historischen Rückblick sowie unter Berücksichtigung der aktuellen Situation kann daher das Gegenargument angeführt werden, dass derzeit in vielen Industrieländern die Erwerbstätigenzahlen oft auf Rekordniveaus liegen. In Abbildung 2 illustrieren wir dies anhand der Daten für die USA, Deutschland³ (jeweils linke Skala) und Österreich (auf der rechten Achse abgetragen). Darüber hinaus weist die in Abbildung 3 dargestellte Erwerbstätigenquote – der Anteil Erwerbstätiger an der gesamten Wohnbevölkerung – über die letzten sechs Jahrzehnte in keinem der drei Länder einen Trend nach unten auf.

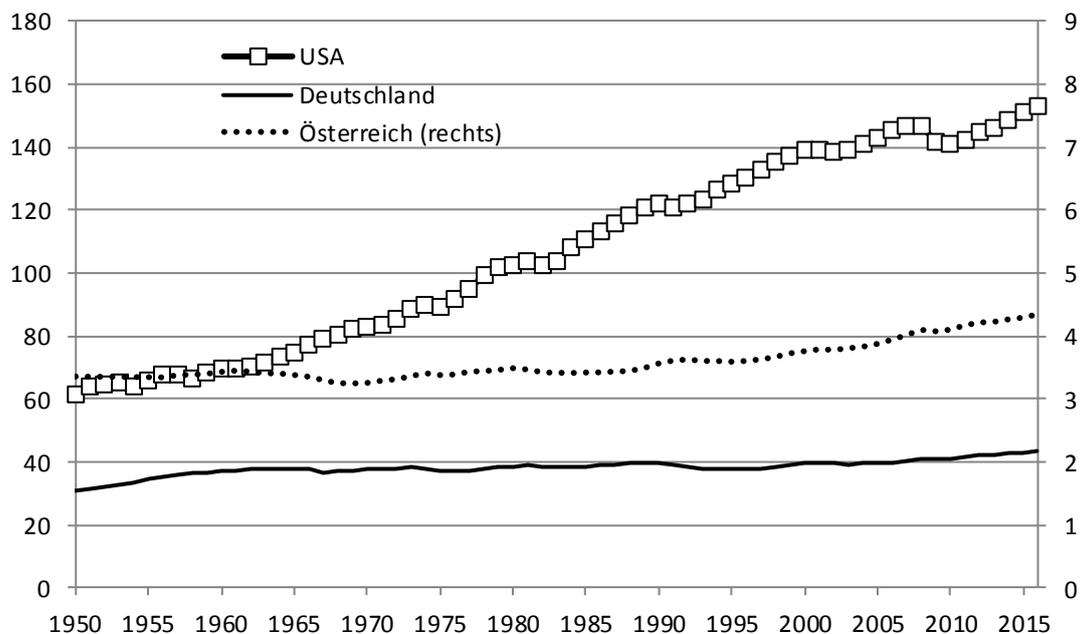


Abbildung 2

Anzahl der Erwerbstätigen in den USA, Deutschland (linke Skala) und Österreich (rechte Skala). In Millionen, 1950–2016. Quelle: The Conference Board (2018), eigene Darstellung.

³ Bei den Zahlen für Deutschland handelt es sich in Abbildung 2, Abbildung 3 und Abbildung 4 auch vor der Wiedervereinigung 1990 um rückgerechnete gesamtdeutsche Werte.

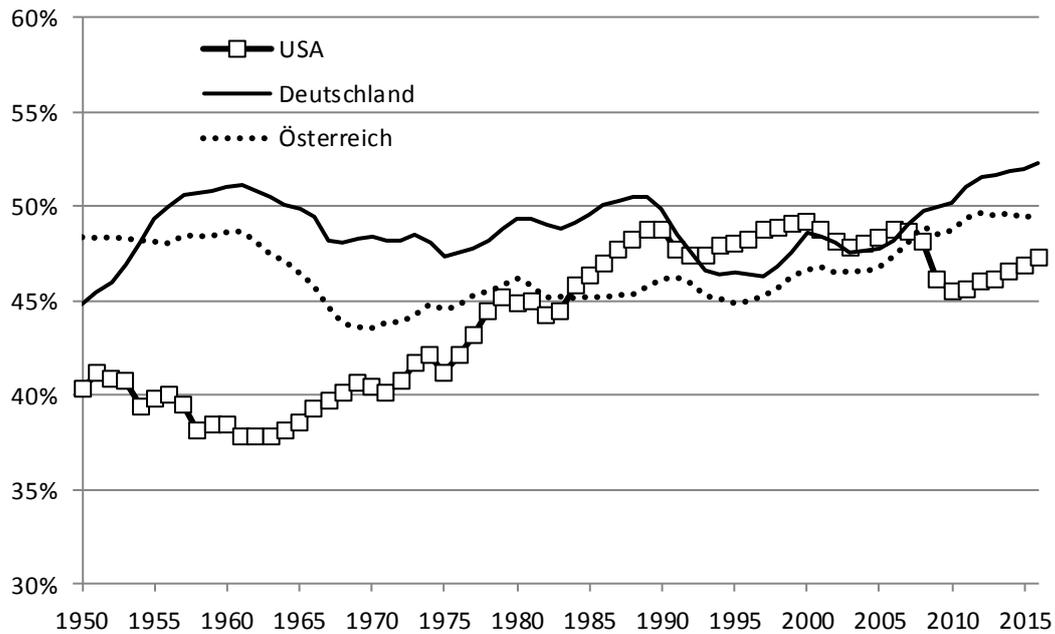


Abbildung 3

Erwerbstätigenquoten in den USA, Deutschland und Österreich, 1950—2016. Quelle: The Conference Board (2018), eigene Berechnung und Darstellung.

Zusammengenommen ist dies also ein klares Indiz, dass trotz der zeitgleichen Zunahme der Anzahl an Industrierobotern mehr Menschen eine Beschäftigung gefunden haben, was die Befürchtung einer unmittelbar drohenden Massenarbeitslosigkeit einschränkt. Allerdings ist relativierend auf eine weitere Variable hinzuweisen, nämlich die Entwicklung der durchschnittlichen jährlichen Arbeitszeit pro Erwerbstätigem, die in Abbildung 4 dokumentiert ist. In allen drei dargestellten Ländern ist hier ein Rückgang zu erkennen, der insbesondere in Deutschland sehr stark ausgeprägt ist – von rund 2.400 Stunden im Jahr 1950 auf nur noch etwa 1.350 Stunden im Jahr 2016. Dadurch hat gerade in Deutschland das Arbeitsvolumen (gemessen als geleistete Arbeitsstunden) trotz steigender Bevölkerung und Erwerbstätigkeit im Zeitverlauf abgenommen. Es könnte also argumentiert werden, dass sich der technologische Fortschritt und die Automatisierung in gewissem Sinne doch in einem Verlust an Arbeit äußert, welcher sich aber nicht in Arbeitslosigkeit bzw. in offiziellen Arbeitslosenquoten manifestiert. Hierbei ist allerdings keineswegs klar, ob dieser Rückgang an Arbeit mit versteckter Arbeitslosigkeit gleichzusetzen ist. Ganz grundsätzlich kann der Arbeitszeitrückgang auch als Resultat freiwilliger Entscheidungen in Abhängigkeit der individuellen Präferenzen gesehen werden – z.B. für mehr Freizeit, die sich dann im größeren Wunsch nach geringeren Arbeitszeiten bzw. einer größeren Nachfrage nach Teilzeitarbeit äußert (der Einkommenseffekt überwiegt hierbei den Substitutionseffekt).

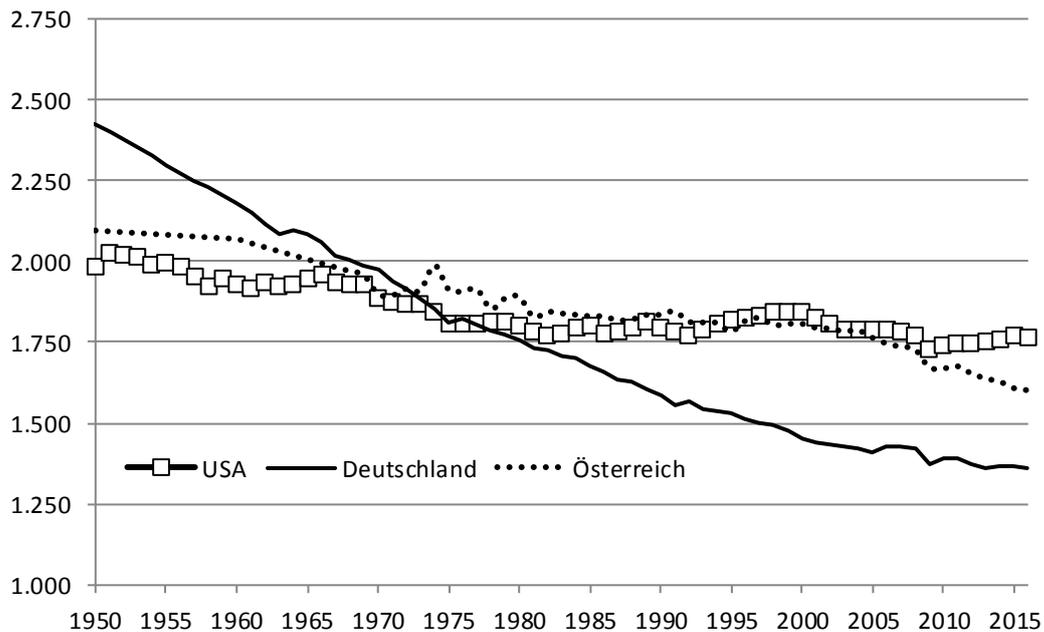


Abbildung 4

Anzahl der durchschnittlichen jährlichen Arbeitsstunden pro Erwerbstätigem, 1950-2016. Quelle: The Conference Board (2018), eigene Darstellung.

In der aggregierten Betrachtung der Beschäftigungsentwicklung zeigt sich (zumindest derzeit) noch keine massiv negative Auswirkung der Automatisierung. Allerdings bietet es sich an, einen näheren Blick auf die Veränderungen unterhalb der Makroebene zu werfen, denn bereits vergangene technologische Veränderungen haben nicht alle Beschäftigtengruppen gleich getroffen, und im Zuge der Automatisierung ist ähnliches zu beobachten und auch weiterhin zu erwarten. Der Einsatz eines Industrieroboters kann beispielsweise so starke Arbeitszeitverringerungen nach sich ziehen, dass die Tätigkeit eines Fabrikarbeiters oder einer Fabrikarbeiterin vollständig ersetzt wird. Demnach ist zweifellos zu erwarten, dass Individuen ihre Beschäftigung verlieren oder auch ganze Berufszweige durch die Automatisierung entfallen. Die aggregierten Daten weisen darauf hin, dass diese Effekte – zumindest bislang – gut kompensiert werden konnten, beispielsweise durch konsequente (Weiter-)Bildungs- und Umschulungsmaßnahmen. In der Tat lässt sich dies auch in der längerfristigen historischen Betrachtung seit der Industriellen Revolution beobachten: Arbeitsteilung und technologischer Fortschritt ermöglichten es, immer mehr Tätigkeiten mit immer größerem Kapitaleinsatz produktiver auszuführen, während gleichzeitig neue, komplexere Aufgabenfelder entstanden, in der menschliche Arbeitskraft eine Beschäftigung fand.

Die konsequente Fortführung der Automatisierung ist der Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) in der Produktion. Brynjolfsson und McAfee (2014) argumentieren, dass sich hierbei der bereits bei Robotern klar erkennbare Trend, dass einzelne Aufgaben vollständig durch Maschinen und ohne menschliche Arbeitskraft durchgeführt werden können, fortsetzt. In historischer Perspektive stellt der Einsatz von KI eine Premiere dar, denn diese jüngste „Welle“ im langen Automatisierungsprozess (Gordon, 2016) wird erwartungsgemäß auch die höchsten Qualifikationsstufen betreffen und kann so deren Tätigkeit obsolet werden lassen (Acemoglu und Restrepo, 2017b).

Über die genauen Auswirkungen des Einsatzes von KI zu sprechen, ist zum aktuellen Zeitpunkt der noch geringen Diffusion dieser Technologie sowie der zudem bestenfalls spärlichen Datenverfügbarkeit

notwendigerweise spekulativ. Ganz allgemein gilt natürlich auch hier, dass die Beschäftigungseffekte davon abhängen, wie stark sich die Güternachfrage (und damit direkt oder indirekt die Nachfrage nach verschiedenen Arten menschlicher Arbeit) entwickelt (siehe beispielsweise Bessen, 2018). Selbst wenn der umfassende Einsatz von KI aber in der Zukunft zu einer vollständigen Automatisierung der gesamten Produktion führen sollte, wäre die entstehende Arbeitslosigkeit an sich nicht das dringendste Problem: Denn grundsätzlich wäre es in einer solchen Situation möglich, dass Menschen sich in ihrer reichlich vorhandenen Freizeit den Tätigkeiten widmen können, die sie glücklich machen, während keine Zeit und Anstrengung für Arbeit und die Generierung von Einkommen zum Erwerb materieller Güter aufgebracht werden muss. Das Problem, das sich in diesem hypothetischen Szenario ergibt, ist die Frage der Verteilung der vollständig automatisch produzierten Güter – und das dystopische Szenario wäre eine Welt, in der eine große Mehrheit der Bevölkerung nicht am materiellen Wohlstand, der den wenigen Eigentümerinnen und Eigentümern der automatisierten Produktion zufließt, teilhaben kann (siehe beispielsweise Ford, 2015).

Interessanter als die Frage drohender Arbeitslosigkeit oder Beschäftigungsverluste erscheint daher die Untersuchung der möglichen Auswirkungen der Automatisierung auf die Einkommens- und Vermögensverteilung. Diese steht daher im Folgenden im Vordergrund und wird unter Rückgriff auf die bereits vorhandene aktuelle Literatur zu den Effekten von Robotern in diesem Zusammenhang diskutiert.

Ganz grundsätzlich kann sich eine durch Automatisierung bedingte verringerte Nachfrage nach menschlicher Arbeit auf zwei Arten auswirken: einen Rückgang der Beschäftigung oder – bzw. meist eine Kombination von beidem – eine Verringerung des Lohns bzw. Lohnsteigerungen, welche hinter dem Produktivitätsfortschritt zurück bleiben. In beiden Fällen ist bei steigender Gesamtproduktion ein Rückgang der Lohnquote, d.h. des Verhältnisses des Lohneinkommens zum BIP, zu erwarten. Abbildung 5 stellt den Verlauf der Lohnquote von 1970-2015 in den USA, Deutschland und Österreich auf Grundlage von EU-KLEMS-Daten (Jäger, 2017) dar. Die Lohnquote wurde hier berechnet als Quotient aus nominalen Arbeitsentgelten und nominaler Bruttowertschöpfung (die im gesamtwirtschaftlichen Aggregat, wie hier verwendet, dem BIP entspricht). Aufgrund der nur sehr kurzen Reihe in Abbildung 5 zeigt Abbildung 6 zudem die US-amerikanische Entwicklung von 1950-2014 anhand der Daten von Feenstra et al. (2015). Hier liegt eine etwas andere Berechnungsmethode zugrunde, weshalb sich die Niveaus unterscheiden, allerdings ist gut zu erkennen, dass die Verläufe der US-amerikanischen Zeitreihen in Abbildung 5 und Abbildung 6 sehr ähnlich sind.

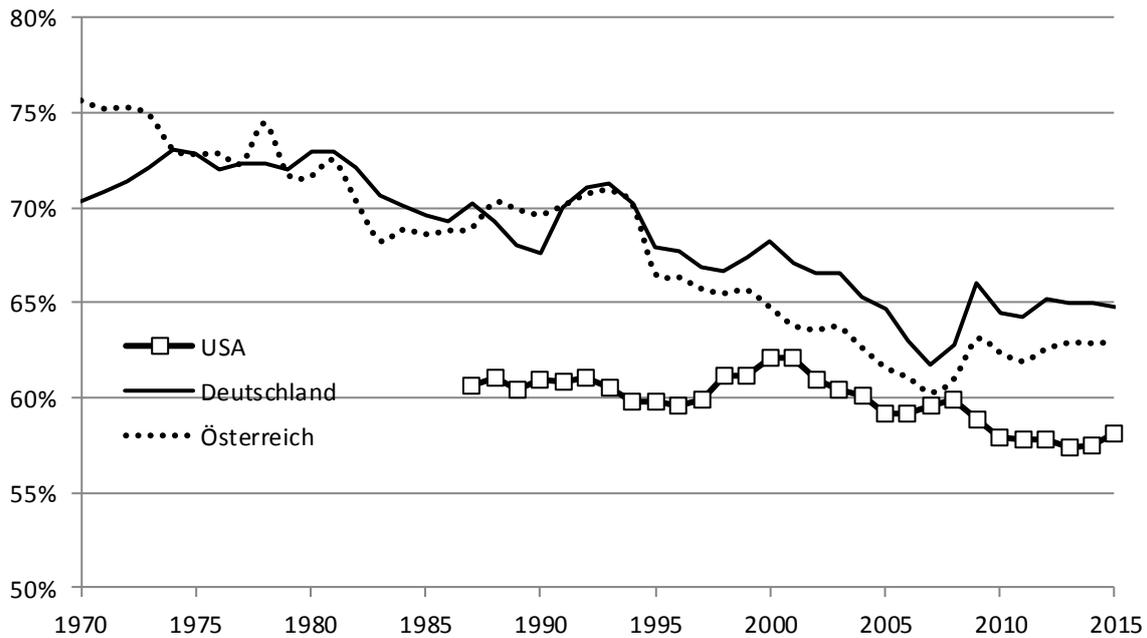


Abbildung 5

Entwicklung der Lohnquote in den USA, Deutschland und Österreich, 1970-2015. Quelle: Jäger (2017), eigene Berechnungen und Darstellung.

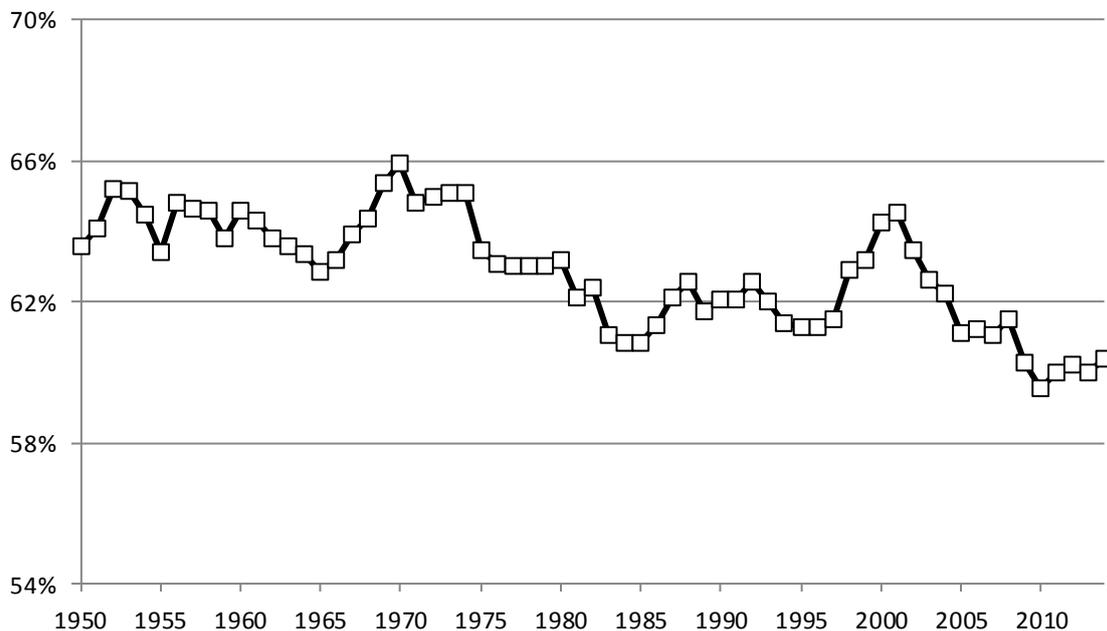


Abbildung 6

Entwicklung der Lohnquote in den USA, 1950-2014. Quelle: Feenstra et al. (2015), eigene Darstellung.

In beiden Abbildungen ist deutlich zu erkennen, dass die Lohnquoten in allen drei Volkswirtschaften seit den 1970er-Jahren tendenziell rückläufig waren. Dies ist ein Ergebnis, welches durch einfache Überlegungen zur Automatisierung, bzw. der zunehmenden Ersetzung menschlicher Arbeit durch Roboter, prognostiziert wird: Ein Teil des gesamten Volkseinkommens, der vorher in Löhnen

ausgezahlt worden war, fließt nun den Robotern, bzw. den Eigentümern dieses Kapitalguts, zu (Prettner, 2018). Hieraus muss zwar noch keine Veränderung der personellen Einkommens- und Vermögensverhältnisse resultieren, solange das Eigentum an Robotern breit in der Bevölkerung verteilt wäre. Allerdings ist es in der Realität so, dass insbesondere ein kleiner Teil an wohlhabenden Personen über Kapital- und damit Robotereigentum verfügt, während ein Großteil der Erwerbstätigen vornehmlich Lohnneinkommen bezieht. In diesem Fall ist zu erwarten, dass die Automatisierung zu steigenden Einkommens- und Vermögensanteilen derjenigen führt, welche die höchsten Einkommen beziehen bzw. über das größte Vermögen verfügen. Beide Entwicklungen lassen sich historisch zumindest für die USA, und dort besonders deutlich, beobachten.⁴

Abbildung 7 zeigt die Entwicklung des Anteils des 1% mit dem höchsten Einkommen vor Steuern am gesamten Vorsteuereinkommen in den USA und Deutschland zwischen 1950 und 2014. Während sich dieser Anteil in Deutschland recht lange um etwa 10-15% bewegte, kann seit Mitte der 1990er-Jahre ein steigender Trend ausgemacht werden. Ein noch deutlicherer Anstieg zeigt sich in den USA, wo ab Mitte der 1970er-Jahre eine Zunahme dieses Einkommensanteils einsetzte, die bis zum Ende des Betrachtungszeitraums in etwa zu einer Verdopplung führte: Während 1975 etwas über 10% des Vorsteuereinkommens in den USA dem 1% mit den höchsten Einkommen zufloss, lag diese Quote 2014 bei über 20%. Auch in vielen anderen Volkswirtschaften zeigt sich in den letzten Jahrzehnten eine Zunahme (siehe Atkinson et al., 2011; Atkinson, 2015; Bönke et al., 2015; Milanovic, 2016). Eine ähnliche Entwicklung bei insgesamt höherer Konzentration kann bzgl. der Vermögen in Abbildung 8 beobachtet werden: Während Ende der 1970er-Jahre etwa 22% des gesamten US-amerikanischen Vermögens vom wohlhabendsten 1% gehalten wurde, lag diese Quote mit nahe 40% gegen Ende des Betrachtungszeitraums fast doppelt so hoch.

⁴ Für Österreich sind in der World Health and Income Database (2018) noch keine entsprechenden Daten verfügbar; und auch für Deutschland sind die dargestellten Werte zum Einkommen derzeit nur vor Steuern gegeben. Ein ausführlicher deskriptiver Überblick der ökonomischen Ungleichheit in Deutschland findet sich bei Battisti et al. (2016) sowie ferner Dell (2005); die Situation in Österreich wird bei Mayrhuber et al. (2014) sowie Altzinger et al. (2017) näher dokumentiert. Eine detaillierte Betrachtung der US-amerikanischen Entwicklung findet sich beispielsweise bei Piketty und Saez (2003).

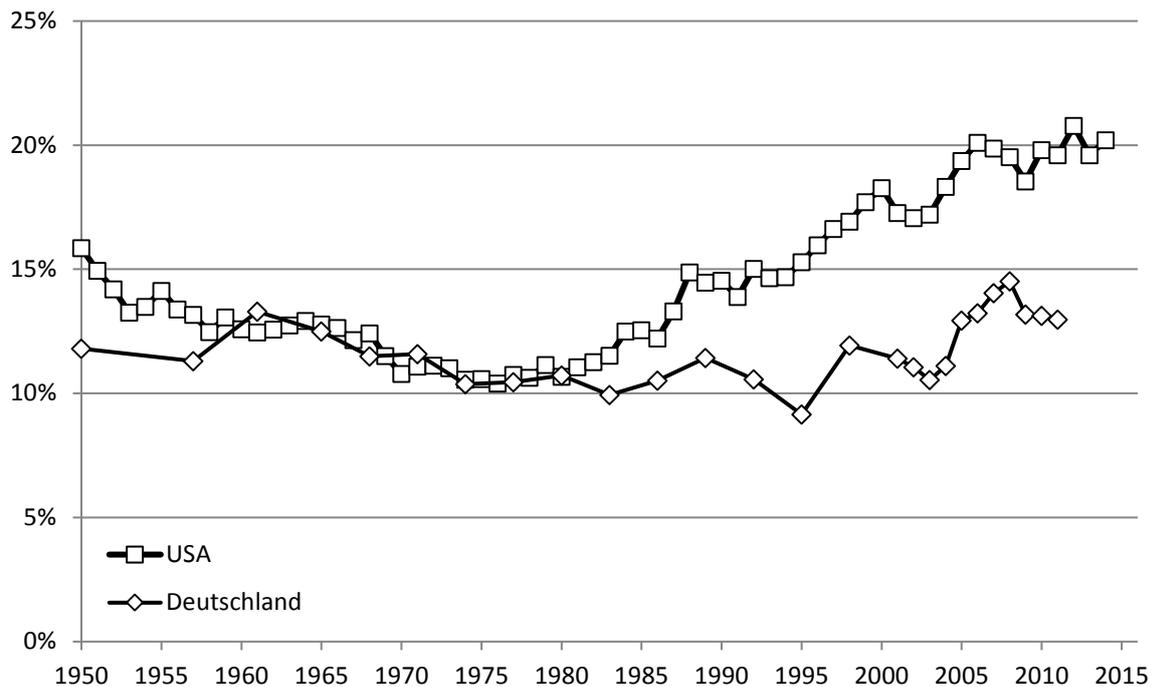


Abbildung 7

Anteil des 1% mit dem höchsten Einkommen am Gesamteinkommen vor Steuern in den USA und Deutschland, 1950-2014. Quelle: World Wealth and Income Database (2018), eigene Darstellung.

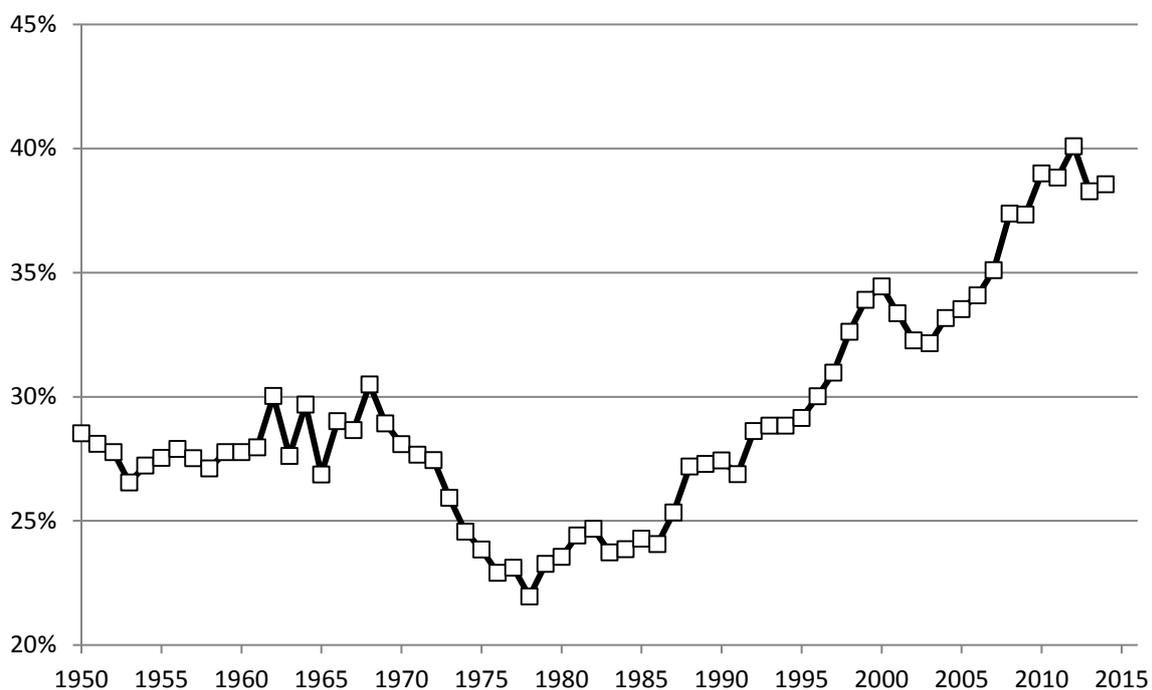


Abbildung 8

Anteil des wohlhabendsten 1% am Gesamtvermögen der USA, 1950-2014. Quelle: World Wealth and Income Database (2018), eigene Darstellung.

Wie beschrieben sind die Entwicklungen der Lohnquote sowie der personellen Einkommens- und Vermögensungleichheit mit den Effekten, die durch Automatisierung zu erwarten wären, kompatibel. Dies bedeutet aber noch nicht, dass die Automatisierung tatsächlich der kausale Verursacher dieser Entwicklungen ist (andere Erklärungsmöglichkeiten, wie die Globalisierung oder die zunehmende Relevanz von Vererbung für den Vermögensaufbau, siehe beispielsweise Autor et al., 2013; Alvaredo et al., 2017, sind ebenso denkbar und wirken letztlich komplementär). Um die Frage der kausalen Verursachung beantworten zu können, ist es daher nötig, eine tiefergehende wissenschaftliche Untersuchung als die reine Beobachtung von Zeitreihen und Trends vorzunehmen. Einige Beispiele hierfür finden sich bereits in der aktuellen Literatur (siehe unten), auch wenn die Literatur insgesamt noch sehr überschaubar ist und sich insbesondere zur Diffusion und zu weiteren Effekten des Einsatzes von KI nahezu keine Arbeiten finden (siehe Seamans und Raj, 2018: 5 f.).

Unter Verwendung der Daten der International Federation of Robotics (siehe auch Abbildung 1) betrachten Graetz und Michaels (2015) 17 Länder auf Makroebene und argumentieren, dass das Produktivitätswachstum zwischen 1993 und 2007 durch Robotereinsatz um 15% erhöht wurde. Gleichzeitig argumentieren die Autoren, der Robotereinsatz habe durchschnittlich zu steigenden Löhnen geführt, aber das Volumen des Arbeitseinsatzes geringerer und mittlerer Qualifikationsniveaus gesenkt. Eine weitere Methode und Betrachtungsperspektive findet sich bei Jäger et al. (2016). Die Autoren analysieren eine zwischen 2001 und 2012 regelmäßig durchgeführte Umfrage unter 3.000 Industrieunternehmen in sieben europäischen Ländern (Deutschland, Frankreich, Niederlande, Österreich, Schweden, Schweiz, Spanien) und kommen dabei zum Ergebnis, dass die Arbeitsproduktivität in denjenigen Unternehmen, die Roboter einsetzen, zwar höher liegt, gleichzeitig aber weder ein negativer noch ein positiver Beschäftigungseffekt beobachtet werden kann.

Acemoglu und Restrepo (2016) entwerfen ein Modell, um die Beschäftigungsauswirkungen von Robotern auf Grundlage einzelner Aufgaben analysieren zu können. Eine empirische Anwendung dieses Ansatzes zur Beschreibung der Entwicklung in den USA, wo bislang verglichen mit anderen Industrieländern, wie insbesondere Deutschland und Japan, noch relativ wenige Industrieroboter eingesetzt werden, findet sich in Acemoglu und Restrepo (2017a). Auf Grundlage der Daten der International Federation of Robotics führen die Autoren eine ökonometrische Analyse durch, welche die kausalen Effekte einer zunehmenden Roboterdiffusion auf Beschäftigung und Löhne in unterschiedlichen Branchen und Regionen der US-amerikanischen Wirtschaft herausarbeitet. Das zentrale Ergebnis ist, dass Roboter in nahezu alle Tätigkeiten mit der Ausnahme von Managementaufgaben negativ auf Beschäftigung und Löhne wirken (siehe Acemoglu und Restrepo, 2017a: 33). Im Hinblick auf die im vorigen Abschnitt diskutierten Kompensationsmechanismen ist zudem interessant, dass für Investitionen in andere Kapitalgüter (u.a. Computer) ein positiver Arbeitsnachfrageeffekt gemessen wird (siehe Acemoglu und Restrepo, 2017a: 32). Ferner zeigen sich deutliche Unterschiede im Grad der Betroffenheit je nach Aufgabenfeld: insbesondere Routineaufgaben sind anfällig dafür automatisiert zu werden. Allgemein stellen Acemoglu und Restrepo (2017a: 33) zudem fest, dass ein höherer Bildungsgrad das Risiko verringert, negativ von Automatisierung betroffen zu sein: Menschen mit einem Collegeabschluss sind nur geringfügig negativ betroffen, und für die Gruppe mit noch höherem Bildungsabschluss wird kein signifikanter Effekt gemessen (d.h. auch kein positiver Effekt). Insgesamt schätzen Acemoglu und Restrepo (2017a: 36), dass Roboter in den USA bislang 360.000 bis 670.000 Arbeitsplätze ersetzt haben.

Eine ähnliche Analyse wie bei Acemoglu und Restrepo (2017a), aber für Deutschland, und damit für ein Land mit einer aktuell deutlich höheren Roboterdichte, findet sich bei Dauth et al. (2017). In ihrer Analyse kommen Dauth et al. (2017: 36) zum Ergebnis, dass eine zunehmende Roboterdichte eindeutig

einen negativen Effekt auf Arbeitskräfte mittlerer Qualifikationsniveaus im Industriesektor, darunter insbesondere Fachkräfte, die zuvor für den Betrieb von Maschinen zuständig waren, nach sich zieht. Dies beinhaltet sowohl deutliche Lohneinbußen als auch Beschäftigungsverluste. Das Lohneinkommen Geringqualifizierter verringert sich den Schätzungen zufolge ebenfalls. An diesen Stellen erhöht der Robotereinsatz zwar die Arbeitsproduktivität, aber nicht die Löhne, sodass die Erträge aus der neuen Technologie Kapitaleignern z.B. in Form von Profiten zufließen, was die Lohnquote senkt (Dauth et al., 2017: 39).

Während Acemoglu und Restrepo (2017a) für keine Qualifikationsstufe einen positiven Effekt verstärkten Robotereinsatzes identifizieren konnten, stellen Dauth et al. (2017: 36) fest, dass hochqualifizierte Arbeitskräfte (d.h. mit abgeschlossenem Hochschulstudium), insbesondere in den Bereichen des Managements aber auch in technologischen und wissenschaftlichen Berufen, signifikante Einkommenszuwächse durch den Robotereinsatz verzeichnen können. Interessanterweise betrachten Dauth et al. (2017: 20 f.) auch das Maschinenherstellungsargument näher, kommen diesbezüglich aber zu dem Ergebnis, dass aufgrund der geringen Arbeitsintensität in der Roboterherstellung dort keine direkten Beschäftigungsgewinne aus der zunehmenden Roboternutzung beobachtet werden können. Insgesamt stellen Dauth et al. (2017: 21, 24 f.) fest, dass die steigende Roboterichte zwischen 1994 und 2014 für den Rückgang von 250.000 Arbeitsplätze in der deutschen Industrie verantwortlich ist. Diese Verluste wurden im Aggregat dadurch kompensiert, dass viele neue, insbesondere hohe Qualifikationsniveaus erfordernde Arbeitsplätze, im Dienstleistungssektor entstanden.

	USA	Deutschland	Österreich
Niedriger als obere Sekundarstufe	72	81	76
Obere Sekundarstufe	100	100	100
Bachelorabschluss oder vergleichbar	162	153	110
Masterabschluss oder Promotion	225	171	181

Tabelle 1

Durchschnittliches Einkommen Vollzeitbeschäftigter nach höchstem erlangtem Bildungsabschluss, 2015. Durchschnittseinkommen mit abgeschlossener oberer Sekundarstufe = 100. Quelle: OECD (2017), eigene Darstellung.

Insgesamt bestätigen diese theoretisch gestützten ökonometrischen Arbeiten die ursprüngliche Vermutung, dass der Robotereinsatz einen qualifikationsverzerrten technologischen Fortschritt darstellt (Dauth et al., 2017: 6). Tabelle 1 zeigt die relativen Einkommen Vollzeitbeschäftigter in den USA, Deutschland und Österreich abhängig vom Qualifikationsniveau im Jahr 2015 (relativ zum auf 100 normierten Einkommen von Beschäftigten mit einem Abschluss der oberen Sekundarstufe). Hier zeigt sich deutlich, dass ein höheres Qualifikationsniveau mit höheren Einkommen einhergeht. Ein qualifikationsverzerrter technologischer Fortschritt, der niedrigere Qualifikationsniveaus stärker negativ betrifft als höhere, wird diese Diskrepanz und damit die Einkommensungleichheit erhöhen, zumindest solange sich die Komposition des Arbeitsangebots beispielsweise durch Weiterbildungsmaßnahmen nicht entsprechend ändert (siehe dazu näher den folgenden Abschnitt über mögliche wirtschaftspolitische Maßnahmen). Wengleich die Auswirkungen des Einsatzes von KI

aktuell noch nicht hinreichend erforscht wurden, liegt es nahe zu vermuten, dass vermehrter KI-Einsatz in der Produktion die Verteilungsfrage weiter in den Vordergrund rückt (siehe beispielsweise Korinek und Stiglitz, 2017: 3). Um diese Entwicklung weiter zu erforschen und die Wirkungsmechanismen besser zu verstehen, wird es erforderlich sein, weitere Daten – insbesondere auf Firmenebene – zu erheben (siehe Seamans und Raj, 2018: 5).

4. Mögliche Politikmaßnahmen

Die bisher beschriebenen möglichen Effekte der Automatisierung legen den Schluss nahe, dass wirtschaftspolitische Maßnahmen getroffen werden können, um eine Kompensation etwaiger negativer Effekte der Automatisierung zu ermöglichen. Politikmaßnahmen sind insbesondere dann notwendig, wenn davon auszugehen ist, dass die endogenen, d.h. dem Markt inhärenten, Kompensationsmechanismen nicht oder nur eingeschränkt wirken, oder wenn das allokativergebnis aus distributiver Sicht nicht zufriedenstellend ausfällt.

Hieraus ergeben sich zwei unterschiedliche Blickwinkel, unter denen mögliche Politikmaßnahmen analysiert werden müssen: Zum einen, ob ein Marktversagen vorliegt, und zum anderen, welche Verteilungswirkungen zu erwarten sind. Vermag die Feststellung eines Marktversagens noch objektiv möglich sein (indem z.B. ein Anstieg der Arbeitslosenquote beobachtet wird, welche sich nicht durch individuelle Entscheidungen wie eine freiwillige Sucharbeitslosigkeit erklären lässt), so ist die Bewertung der Verteilungswirkung einer Maßnahme nur möglich, wenn vorher entsprechend wünschenswerte Referenzwerte festgelegt werden. Aus rein ökonomischer Sicht ist beispielsweise unfreiwillige Arbeitslosigkeit oder auch Mismatch-Arbeitslosigkeit nicht wünschenswert, da das Produktionspotential nicht ausgeschöpft wird und somit Ressourcen letztlich nicht optimal genutzt werden. Andererseits ist aus rein ökonomischer Sicht eine optimale Verteilung dann erreicht, wenn keine Tauschgewinne mehr möglich sind, d.h. wenn es nicht möglich ist, ein Individuum besser zu stellen ohne einem anderen zu schaden (Pareto-Optimalität). Allerdings abstrahiert diese Analyseebene nicht nur von den gesellschaftlichen Auswirkungen der Ungleichheit, sondern auch von möglichen langfristigen ökonomischen Folgen. So gibt es beispielsweise starke Hinweise, dass eine hohe Ungleichheit negative Auswirkungen auf das langfristige Wirtschaftswachstum haben kann (Galor, 1993; Galor und Moav, 2004; Piketty, 2014; OECD, 2015). Somit wären auch unter dem Kriterium der Pareto-Optimalität intertemporale Tauschgewinne möglich. Eine Umverteilung von reich zu arm vergrößert demnach die Produktion in der Zukunft und stellt somit beide Gruppen besser oder überkompensiert zumindest die anfängliche Umverteilung. Unabhängig von dieser ökonomischen Perspektive unausgeschöpfter Tauschgewinne besteht ohne Zweifel die Möglichkeit, Einkommens- und Vermögensverteilung unter anderen Gesichtspunkten, wie eben einer gesellschaftlich oder politisch gewünschten Verteilung, zu beurteilen.

Unter der Annahme, dass die Automatisierung zu einer unfreiwilligen Arbeitslosigkeit in bestimmten Bereichen geführt hat bzw. noch führen wird, und dass die beobachtbare Ungleichheit nicht gewünscht ist, können folgende wirtschaftspolitische Maßnahmen angedacht werden.

Nachfrageseite

Ganz allgemein ist darauf hinzuweisen, dass die bisher (insbesondere im zweiten Abschnitt) diskutierten endogenen Kompensationsmechanismen meist auf einer Aufrechterhaltung bzw. Erhöhung der Gesamtnachfrage beruhen. Wie in der Diskussion aber bereits klar wurde, ist gerade in Bezug auf die Automatisierung fraglich, ob diese endogenen Wirkungsmechanismen entsprechend schnell und ausreichend greifen können. Der Grund ist, dass Menschen mit einem niedrigen Einkommen, welche tendenziell negativ von Automatisierung betroffen sind, einen großen Anteil ihres Einkommens konsumieren, während Menschen mit einem hohen Einkommen, die vergleichsweise weniger stark negative Effekte durch Automatisierung zu erwarten haben, einen Großteil ihres

Einkommens sparen bzw. investieren, wobei deren Investitionen in inländisches Produktionskapital nur einen Teil der Investitionen ausmachen. Eine Konsequenz aus der Automatisierung könnten dann niedrige Zinsen, stagnierende Löhne und eine stark ungleiche Verteilung der Einkommen sein, ein Szenario, welches dem der „Säkularen Stagnation“ ähnelt (Eggertsson et al. 2017; Gasteiger und Prettnner, 2017). Nachfrageseitig ist daher zu bedenken, dass, wenn die Automatisierung zu einem höheren Produktionspotential führt, auch Geld- und Fiskalpolitik entsprechend expansiv reagieren könnten – gerade auch weil davon auszugehen ist, dass die Akzeptanz neuer arbeitssparender Technologien in einem nachfragestarken Umfeld höher ist (Schwarzer 2014). Eine Flankierung des durch die Automatisierung getriebenen Anpassungsprozesses auf der Angebotsseite durch eine entsprechend ausgerichtete Nachfragepolitik erscheint daher sinnvoll. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass gerade die Fiskalpolitik eine Tendenz dazu haben könnte, politisch gewichtige Gruppen zu bevorzugen (vgl. beispielsweise Subventionen in der Landwirtschaft und im Bergbau). Andererseits sind zeitlich befristete Übergangslösungen für solch strukturelle Veränderungen durchaus denkbar, um den Anpassungsprozess zu erleichtern. Grundsätzlich ist eine Nachfragepolitik, welche auf den Erhalt bzw. die Sicherung bestehender Beschäftigungsmöglichkeiten abzielt, insbesondere dann gegenüber Transfers an Arbeitslose anzudenken, wenn Individuen aus der Arbeit einen Nutzen an sich – unabhängig vom Einkommen – ziehen (siehe beispielsweise Korinek und Stiglitz, 2017: 33). Eine nachfrageseitige Politik kann somit jedenfalls hilfreich sein, um strukturelle Veränderungen, die durch die Automatisierung getrieben sind, abzumildern.

Angebotsseite

Eine zentrale Politikmaßnahme, um den negativen Effekten der Automatisierung und hier vor allem dem Anstieg der Ungleichheit vorzubeugen, ist es, die Arbeitskräfte heute schon so zu qualifizieren, dass es ihnen möglich sein wird, in aufstrebenden Sektoren eingesetzt zu werden. Dies bedeutet grundsätzlich noch nicht, dass eine spezifische Qualifikation aufgrund einer Zukunftsprognose angestrebt werden sollte, sondern dass ganz allgemein die Fähigkeit zur Anpassung erhöht wird. Hierbei ist insbesondere die Investition in Bildung hervorzuheben (siehe Prettnner und Strulik, 2017 für das theoretische Argument sowie Goldin und Katz, 2009 und Acemoglu und Autor, 2012 für empirische Evidenz). Konkret wären diesbezüglich folgende drei Punkte wichtig: Erstens ist es zielführend, jungen Menschen jene Fähigkeiten mitzugeben, die, zumindest derzeit noch, schwierig zu automatisieren sind. Aus heutiger Sicht erscheint es daher sinnvoll, vor allem in die Ausbildung im Bereich der Naturwissenschaften, im Hochtechnologiebereich, in der Softwareentwicklung und in der Lehrerinnen- und Lehrerausbildung im tertiären Bildungsbereich, sowie in die Kinderbetreuung, in die Altenbetreuung und generell in die Pflege im sekundären Bildungsbereich zu investieren.⁵

Zweitens könnten Umschulungsprogramme für Menschen, deren Tätigkeiten zunehmend automatisiert werden, einen Umstieg erleichtern, oder, im Falle der Arbeitslosigkeit, einen Wiedereinstieg ermöglichen. Soweit die endogenen Kompensationsmechanismen wirken, sodass keine unfreiwillige Arbeitslosigkeit droht, ist es durch eine solche Requalifizierung möglich, einer Mismatch-Arbeitslosigkeit entgegenzuwirken.

Drittens ist es zielführend, junge Menschen darauf vorzubereiten, dass sie während ihres Erwerbslebens mehrmals den Tätigkeitsbereich wechseln müssen. Hier ist es wichtig, die Menschen zum lebenslangen Lernen zu befähigen, beziehungsweise zu ermutigen, sodass langfristig eine adäquate Ausbildung des Arbeitskräftepotentials und damit einhergehend eine hohe Beschäftigung überhaupt erst ermöglicht wird. Eine hohe Beschäftigung an sich garantiert aber noch keine gesellschaftlich wünschenswerte Verteilung der Einkommen und Vermögen. Insbesondere ist

⁵ Andererseits stehen hier die heutigen Marktsignale, insbesondere die im Vergleich geringe Entlohnung für viele soziale Berufe, im Widerspruch zu dieser Empfehlung.

ganz allgemein zu beachten, dass auch erweiterte Anstrengungen und Investitionen in höhere Bildungsniveaus keine hohen Arbeitseinkommen gewährleisten können, wenn die Lohnquote bzw. möglicherweise sogar die Lohnsumme insgesamt abnimmt: In diesem Fall hätte die verbesserte Ausbildung primär den Effekt, durch die Entknappung des Angebots hochqualifizierter Arbeitskräfte deren relativen Lohn gegenüber Geringqualifizierten zu senken und so die Lohnungleichheit zu verringern – bei sinkenden Lohnquoten aber mitunter auf allgemein niedrigen absoluten Niveaus.

Ungleichheit

Da Bildung die Automatisierung nicht aufhalten kann und auch nicht soll, sondern lediglich deren negative Effekte teilweise abmildern würde (siehe Prettner und Strulik, 2017), bedarf es auch eines starken sozialen Sicherungssystems, welches Menschen, die von der Automatisierung negativ betroffen sind, zumindest ökonomisch absichert. Hier sind vor allem eine gut ausgebaute Arbeitslosenversicherung und eine bedarfsorientierte Mindestsicherung zielführend. Diese Absicherung verhindert einen sozialen und ökonomischen Abstieg der Betroffenen und der Familienangehörigen zumindest in einem gewissen Ausmaß und kann der Bildung von Armutsfällen, aus der sich eine Familie nicht mehr aus eigener Kraft befreien kann, entgegenwirken. In diesem Zusammenhang erscheint jedoch das oftmals als Lösung angepriesene bedingungslose Grundeinkommen kein tauglicher Lösungsansatz zu sein. Der Grund hierfür liegt darin, dass das bedingungslose Grundeinkommen in den meisten Formen als vollständiger Ersatz aller bisherigen Elemente des Sozialversicherungssystems vorgeschlagen wird. Somit wären gerade die Härtefälle, welche womöglich um ein vielfaches mehr als das bedingungslose Grundeinkommen zum Überleben benötigen (beispielsweise chronisch kranke Menschen, pflegebedürftige Menschen, Menschen mit körperlichen und geistigen Beeinträchtigungen) massiv unterversorgt, was der zentralen Idee eines sozialen Sicherungssystems zuwiderläuft.

Eine Beteiligung der breiten Masse am produktiven Kapital und hier vor allem am Kapital, welches in Automatisierung investiert ist, stellt einen weiteren möglichen Lösungsansatz dar. Hierbei wird oftmals das Bild transportiert, dass jeder Haushalt eigene Roboter, 3D-Drucker, oder selbstfahrende Autos besitzt. Über diese Kapitalgüter wird dann das Haushaltseinkommen erwirtschaftet oder zumindest aufge bessert. In der Praxis wäre eine denkbare Möglichkeit, dass Firmen Teile der Löhne auch an die breite Masse der Arbeitskräfte in Form von Aktienpaketen auszahlen (Investivlöhne). Andererseits steht es auch schon heute jedem Einzelnen frei, entsprechende Sparscheidungen zu treffen und hierdurch Kapitaleinkommen zu generieren. Investivlöhne könnten daher zur Folge haben, dass der persönlich motivierte Aufbau von Kapitaleinkommen im gleichen Umfang zurückgefahren wird, sodass ein positiver Nettoeffekt ausbleibt. Die Grundfrage, die sich stellt, ist daher eher warum manche Individuen anscheinend mehr (absolut oder relativ) Kapitalvermögen aufbauen als andere. Dies kann an einer unterschiedlichen Zeitpräferenzrate liegen oder an einem starken Einkommensunterschied, welcher das Sparen für manche Menschen nicht, oder nur unzureichend, zulässt. Soweit eine hohe Zeitpräferenzrate dazu führt, dass langfristig kein entsprechend hohes Vermögen und somit Kapitaleinkommen in der Zukunft aufgebaut wird, erscheint ein Investivlohn nur dann sinnvoll, wenn dieser nicht anderweitig kompensiert wird, oder die Bezieher des Investivlohns die Unternehmensanteile nicht direkt ganz oder teilweise für höheren Konsum veräußern können.

Eine Maßnahme zur Abmilderung der Effekte einer hohen Zeitpräferenzrate, wie z.B. die staatliche Förderung von Sparmaßnahmen, oder die Gründung eines staatlichen Fonds aus dem sich eine soziale Dividende zahlen ließe (siehe Corneo, 2017) könnte angebracht sein, wenn eine hohe Zeitpräferenzrate den eigentlichen Interessen des Individuums entgegenläuft. Dies ist aber letztlich

schwer zu beweisen.⁶ Eine Vermutung könnte z.B. sein, dass die Individuen den zukünftigen absoluten oder relativen Verfall ihres Lohneinkommens durch Automatisierung nicht vorhersehen oder unterschätzen und somit zu wenig Kapital bzw. zukünftiges Kapitaleinkommen bilden. Sollte der Auslöser der geringen Akkumulation von Kapitalvermögen aber ein generell zu niedriges Einkommen der einzelnen Akteure sein, so spricht dies für eine direkte Umverteilung von Einkommen, wie es prinzipiell durch eine progressive Einkommenssteuer bereits geschieht.

Eine weitere Möglichkeit, die breite Masse der Bevölkerung an den positiven wirtschaftlichen Effekten der Automatisierung teilhaben zu lassen, stellt die Robotersteuer und eine damit einhergehende Umverteilung der Automatisierungsgewinne dar (Gasteiger und Prettnner, 2017). In der öffentlichen Debatte wurde diese Robotersteuer beispielsweise von Bill Gates propagiert (Delaney, 2017). Aufgrund der Mobilität des Produktionsfaktors Kapital ist diese Steuer aber nur dann sinnvoll, wenn sie global eingeführt wird, was derzeit sehr utopisch erscheint. Die diesbezügliche Diskussion ähnelt derjenigen im Zuge der globalen Kapitalsteuer, die von Piketty (2014) vorgeschlagen wurde, um die globale Ungleichheit zu senken. Allerdings würde eine Robotersteuer dazu führen, dass die Automatisierung und die eigentlich wünschenswerten Effizienzgewinne nicht in vollen Umfang zum Tragen kommen und somit eine allokativer Verzerrung stattfindet, welche auch entsprechende volkswirtschaftliche Wohlfahrtsverluste mit sich bringen würde.

Eine interessante Möglichkeit, um einerseits weg von der Besteuerung des Faktors Arbeit zu kommen, und andererseits nicht einen hochmobilen Produktionsfaktor zu besteuern, besteht in der progressiven Konsumsteuer. Diese bringt eine Verschiebung der Steuerlast weg von den Produktionsfaktoren und hin zum Verbrauch, welcher nur sehr schwer ins Ausland abwandern kann, mit sich. Ein Problem der derzeitigen Konsumsteuer (der Mehrwertsteuer) ist allerdings, dass diese regressiv wirkt – Menschen mit niedrigem Einkommen zahlen prozentual einen größeren Anteil ihres Einkommens an Steuern. Diese Eigenschaft erhöht die Ungleichheit, welche ja gerade durch ein progressives Steuermodell reduziert werden soll, eher noch weiter. Diesem Effekt würde ein progressives Element in der Konsumsteuer entgegenwirken, um die gewünschten Umverteilungseffekte des derzeitigen Steuersystems zu erhalten. Eine Möglichkeit der Implementierung einer progressiven Konsumsteuer bestünde darin, dass dem Finanzamt am Ende des Jahres nicht mehr jene Ausgaben gemeldet werden, die von der Steuer abgesetzt werden können, sondern stattdessen jener Teil des Einkommens, den man angespart hat. Auf die Differenz zwischen Einkommen und Ersparnis fällt dann ein progressiver Steuersatz analog zum derzeit erhobenen progressiven Lohnsteuersatz an. Während eine solche Steuer das Potential hat, sowohl die Effizienzverluste einer Steuer zu minimieren, als auch die Ungleichheit zu senken (dies hängt natürlich stark von den jeweils angewandten Steuersätzen und Freibeträgen ab), wäre ein weiterer positiver Nebeneffekt die Eliminierung des Anreizes, Vermögen in Steueroasen zu transferieren, da ein solches Verhalten (im Gegensatz zur gegenwärtigen Situation) die Steuerlast erhöhen würde.

⁶ Auf der Grundlage von Erkenntnissen aus der Verhaltensökonomik wurde in der jüngeren Vergangenheit in den USA das 401(k)-Rentenversicherungssystem mit dem Ziel, die Einzahlungen zur individuellen Altersvorsorge zu erhöhen, umstrukturiert (siehe Geiger, 2016: 92). Dabei wurde ein stärkerer Fokus auf die Nutzung der Rentenversicherung als Standardfall (aus dem explizit ausgetreten werden muss) gegenüber der früher weiter verbreiteten Variante, in der sich Arbeitnehmer aktiv für die Versicherung entscheiden müssen, gelegt. In den USA hat sich anschließend das Sparvolumen in diesen Anlagen deutlich erhöht (siehe Benartzi und Thaler, 2013). Empirische Evidenz für Dänemark, wo eine ähnliche Konstellation vorliegt, weist darauf hin, dass entsprechende Erhöhungen der Ersparnisbildung keine dies vollständig ausgleichenden Verringerungen in anderen Vermögenspositionen nach sich ziehen (siehe Chetty et al., 2014).

5. Ausblick und Diskussion

Wie in diesem Beitrag klar gezeigt wird, ist Automatisierung voraussichtlich sowohl mit positiven wirtschaftlichen Effekten, wie einer Ausweitung der Produktion trotz demographischem Wandel und damit einem Anstieg des allgemeinen durchschnittlichen Wohlstandsniveaus, als auch mit potentiell negativen ökonomischen Konsequenzen, wie einem Anstieg der Einkommensungleichheit und der Vermögenskonzentration verbunden. Wirtschaftspolitische Maßnahmen können dazu beitragen, dass große Teile der Bevölkerung von den positiven Effekten der Automatisierung profitieren. Insofern steht es in unserer Macht, ob wir uns in Zukunft eher in Richtung einer „Happy Leisure Society“ weiterentwickeln, wie sie Keynes (1930a,b) für die Zeit um 2030 prognostizierte, in der wir einen breit verteilten hohen Lebensstandard genießen und trotzdem nicht viel arbeiten müssen, oder ob wir in Richtung einer Gesellschaft konvergieren, in der hohe Ungleichheit herrscht und in der Teile der Bevölkerung von wirtschaftlicher Prosperität ausgeschlossen sind. Unglücklicherweise ist das zweite Szenario eher jenes, welches wir in den USA aktuell beobachten können. Dort steigt derzeit die Mortalitätsrate drastisch an, wobei die Hauptursachen im Alkohol- und Drogenmissbrauch sowie in einer erhöhten Selbstmordrate zu finden sind. Als eine Ursache dieses Phänomens, das als „Deaths of Despair“ (Case und Deaton, 2015) Schlagzeilen machte, wurde die schwierige wirtschaftliche Situation eines Teils der US-amerikanischen Mittelschicht ausgemacht. Doch hierzu muss es nicht auch in Europa kommen, soweit die Gesellschaft und die Politik bereit sind, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

Danksagung

Wir bedanken uns sehr herzlich bei Ana Abeliansky und den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Österreichischen Wissenschaftstages 2017 in Baden bei Wien für viele hilfreiche Kommentare und Anregungen.

Referenzen

- Abeliansky und Prettnner (2017). Automation and demographic change. cege Discussion Paper 310.
- Acemoglu, D. und Autor, D. (2012). What Does Human Capital Do? A Review of Goldin and Katz's *The Race between Education and Technology*. *Journal of Economic Literature* 50, 426-463.
- Acemoglu, D. und Restrepo, P. (2016). The Race Between Machine and Man: Implications of Technology for Growth, Factor Shares and Employment. *NBER Working Paper* 22252.
- Acemoglu, D. und Restrepo, P. (2017a). Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. *NBER Working Paper* 23285.
- Acemoglu, D. und Restrepo, P. (2017b). Low-Skill and High-Skill Automation. *NBER Working Paper* 24119.
- Altzinger, W., Humer, S. und Moser, M. (2017). Entwicklung und Verteilung der Einkommen. In: *Sozialbericht 2015-2016*, S. 227-268. Wien: Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz.
- Alvaredo, F., Garbini B., Piketty T. (2017). On the Share of Inheritance in Aggregate Wealth: Europe and the USA, 1900-2010. *Economica* 84(334): 237-260.
- Arntz, M., Gregory, T. und Zierahn, U. (2016). The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers* 189.
- Atkinson, A. (2015). *Inequality: What Can Be Done?* Harvard University Press. Cambridge, MA, USA.

- Atkinson, A.B., Piketty, T., Saez, E. (2011). Top Incomes in the Long Run of History. *Journal of Economic Literature* 49(1): 3-71.
- Autor D.H., Dorn D. und Hanson, G.H. (2013). The China Syndrome: Local Labor Market Effects of Import Competition in the United States. *American Economic Review* 103(6): 2121-2168.
- Battisti, M., Felbermayr, G., Lehwald, S. (2016). Inequality in Germany: Myths, Facts, and Policy Implications. Ifo Working Paper Nr. 217.
- Benartzi, S. und Thaler, R. H. (2013). Behavioral Economics and the Retirement Savings Crisis. *Science* 339(6124): 1152-1153.
- Bessen, J. (2018). AI and Jobs: the role of demand. *NBER Working Paper* 24235.
- Bönke, T., Corneo, G., Lüthen, H. (2015). Lifetime earnings inequality in Germany. *Journal of Labor Economics* 33(1): 171-208.
- Brynjolfsson, E. und McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York: W.W. Norton.
- Brzeski, C. und Burk, I. (2015). Die Roboter Kommen. *ING DiBa Economic Research*. 30. April 2015.
- Case, A. und Deaton, A. (2015). Rising morbidity and mortality in midlife among white non-Hispanic Americans in the 21st century. *PNAS* 112(49): 15078-15083.
- Corneo, G. (2017). Ein Staatsfonds, der eine soziale Dividende finanziert. Url: <http://www.wiwiss.fu-berlin.de/fachbereich/vwl/corneo/Forschung/Staatsfonds_CorneoNov17.pdf> [Abgerufen am 28.01.2018]
- Chetty, R., Friedman, J. N., Leth-Petersen, S., Nielsen, T. H. und Olsen, T. (2014). Active vs. Passive Decisions and Crowd-Out in Retirement Savings Accounts: Evidence from Denmark. *The Quarterly Journal of Economics* 129(3): 1141-1219.
- Dauth, W., Findeisen, S. Suedekum, J. und Woessner, N. (2017). German Robots – The Impact of Industrial Robots on Workers. *CEPR Discussion Paper* 12306.
- Delaney, K. J. (2017). Droid duties: The robot that takes your job should pay taxes, says Bill Gates. <<https://qz.com/911968/bill-gates-the-robot-that-takes-your-job-should-pay-taxes/>> [Abgerufen am 01.06.2017]
- Dell, F. (2005). Top Incomes in Germany and Switzerland over the Twentieth Century. *Journal of the European Economic Association* 3(2-3): 412-421.
- Eggertsson, G.B., Mehrotra, N.R. und Robbins, J.A. (2017). A Model of Secular Stagnation: Theory and Quantitative Evaluation. *NBER Working Paper* 23093.
- Feenstra, Robert C., Inklaar, R. und Timmer, M. P. (2015). The Next Generation of the Penn World Table. *The American Economic Review* 105(10): 3150-3182. Online verfügbar unter <www.ggd.net/pwt> [Abgerufen am 24.1.2018].
- Ford, M. (2015). *The Rise of the Robots*. London: Oneworld Publications.
- Frankfurter Allgemeine Zeitung (2014). Lufthansa + Hochtief = WhatsApp. Artikel vom 20.02.2014. Url: <<http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaft-in-zahlen/unternehmenswerte-lufthansa-hochtief-whatsapp-12811818.html>> [Abgerufen am 30.10.2017.]

- Frey, C. B. und Osborne, M. A. (2017). The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? *Technological Forecasting and Social Change* 114(C): 254–280.
- Galor, O. und Zeira, J. (1993). Income Distribution and Macroeconomics. *The Review of Economic Studies* 60(1): 35-52.
- Galor, O. und Moav, O. (2004). From Physical to Human Capital Accumulation: Inequality and the Process of Development. *Review of Economic Studies* 71(4): 1001-102.
- Gasteiger, E. und Prettner K. (2017). A note on automation, stagnation, and the implications of a robot tax. Discussion Paper, School of Business & Economics: Economics, Freie Universität Berlin.
- Geiger, N. (2016). Behavioural Economics and Economic Policy: A Comparative Study of Recent Trends. *Æconomia. History, Methodology, Philosophy* 6(1): 81-113.
- Goldin, C., Katz, L. F. (2009). *The Race between Education and Technology*. Harvard University Press, Boston, MA, USA.
- Gordon, R. (2016). *The Rise and Fall of American Growth: The U.S. Standard of Living since the Civil War*. Princeton: Princeton University Press.
- Graetz, G. und Michaels, G. (2015). Robots at Work. *Centre for Economic Performance Discussion Paper* 1335.
- Hagemann, H. (1995). Technological Unemployment. In: P. Arestis und M.G. Marshall (Hrsg.), *The Political Economy of Full Employment*, S. 36-53. Aldershot: Edward Elgar.
- Hagemann, H. (2008). Capital, Growth and Production Disequilibria: On the Employment Consequences of New Technologies. In: R. Scazzieri, A.K. Sen und S. Zamagni (Hrsg.), *Markets, Money and Capital. Hicksian Economics for the 21st Century*, S. 346-366. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hicks, J. (1973). *Capital and Time*. Oxford: Clarendon Press.
- Humphrey, T. M. (2004). Ricardo versus Wicksell on Job Losses and Technological Change. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly* 90(4): 5-24.
- International Federation of Robotics (2015). *World Robotics 2015 Industrial Robots*. Bericht.
- International Federation of Robotics (2017). *World Robotics 2017 Industrial Robots*. Bericht.
- Jäger, A., Moll, C. und Lerch, C. (2016). *Analysis of the impact of robotic systems on employment in the European Union - Update*. Luxemburg: Publications Office of the European Union.
- Jäger, K. (The Conference Board) (2017). EU KLEMS Growth and Productivity Accounts 2017 release - Description of Methodology and General Notes. Online verfügbar unter <<http://euklems.net/>> [Abgerufen am 24.1.2018]
- Keynes, J. M. (1930a). Economic Possibilities for our Grandchildren. *The Nation and Athenaeum* 48(2), 36-37.
- Keynes, J. M. (1930b). Economic Possibilities for our Grandchildren. *The Nation and Athenaeum* 48(3), 96-98.
- Korinek, A., Ng, D. X. (2017). The Macroeconomics of Superstars. Working paper.

- Korinek, A. und Stiglitz, J. E. (2017). Artificial Intelligence and its Implications for Income Distribution and Unemployment. *NBER Working Paper* 24174.
- Lankisch, C., Prettner, K. und Prskawetz, A. (2017) Robots and the skill premium: an automation-based explanation of wage inequality. *Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics and Social Sciences*, No. 29-2017
- Lederer, E. (1931). *Wirkungen des Lohnabbaus*. Tübingen.
- Löwe, A. (1976). *The Path of Economic Growth*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mayrhuber, C., Glocker, C., Horvath, T. und Rocha-Akis, S. (2014). Entwicklung und Verteilung der Einkommen in Österreich. In: *Sozialbericht 2013-2014*, S. 249-294. Wien: Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz.
- Merriam-Webster (2017). "Automation". Online verfügbar unter <<https://www.merriam-webster.com/dictionary/automation>> [Abgerufen am 3.3. 2017]
- Milanovic, B. (2016). *Global Inequality: A New Approach for the Age of Globalization*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Mill, J. S. (1848). *Principles of Political Economy*. Bd. 2-3 in Robson, J. M. (Hrsg.), *The Collected Works of John Stuart Mill*. Toronto (1965): University of Toronto Press.
- Nagl, W., Titelbach, G. und Valkova, K. (2017). Digitalisierung der Arbeit: Substituierbarkeit von Berufen im Zuge der Automatisierung durch Industrie 4.0. HIS Projectbericht, Institut für Höhere Studien, Wien. Url: <http://irihs.ihs.ac.at/4231/1/200800.pdf>
- OECD (2015). *In It Together: Why Less Inequality Benefits All*. OECD Publishing, Paris. URL: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264235120-en>>
- OECD (2017). *Education at a Glance 2017*. OECD Publishing, Paris. Online verfügbar unter <<http://www.oecd.org/education/education-at-a-glance-19991487.htm>>
- Peneder, M., Bock-Schappelwein, J., Firgo, M., Fritz, O., und Streicher, G. (2016). Österreich im Wandel der Digitalisierung, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien. Url: <http://www.wifo.ac.at/jart/prj3/wifo/resources/person_dokument/person_dokument.jart?publikationsid=58979&mime_type=application/pdf>
- Piketty, T. (2014). *Capital in the Twenty-First Century*. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Piketty, T. und Saez, E. (2003). Income Inequality in the United States, 1913–1998. *The Quarterly Journal of Economics* 118(1): 1-41.
- Prettner, K. (2018). A note on the implications of automation for economic growth and the labor share. *Macroeconomic Dynamics* (im Erscheinen).
- Prettner, K., Strulik, H. (2017). The Lost Race Against the Machine: Automation, Education, and Inequality in an R&D-Based Growth Model. *Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics, and Social Sciences* 08-2017.
- Ricardo, D. (1821). *On the Principles of Political Economy and Taxation* (Erstausgabe 1817). Bd. 1 in Sraffa, P. (Hrsg.), *Works and Correspondence of David Ricardo*. Cambridge (1951): Cambridge University Press.

- Romer, P., (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy* 98(5): 71–102.
- Samuelson, P. A. (1957). Wages and Interest: A Modern Dissection of Marxian Economic Models. *The American Economic Review* 47(6), 884-912.
- Samuelson, P. A. (1962). Economists and the History of Ideas. *The American Economic Review* 52(1), 1-18.
- Samuelson, P. A. (1988). Mathematical Vindication of Ricardo on Machinery. *The Journal of Political Economy* 96 (April): 274–82.
- Seamans, R. und Raj, M. (2018). AI, Labor, Productivity and the Need for Firm-Level Data *NBER Working Paper* 24239.
- Schwarzer, J. A. (2014). Growth as an Objective of Economic Policy in the Early 1960s: The Role of Aggregate Demand. *Cahiers d'économie politique / Papers in Political Economy* 2(67): 175-206.
- Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Bd. 2a-2b in Campbell, R. H. und Skinner, A. S. (Hrsg.), *The Glasgow Edition of the Works and Correspondence of Adam Smith*. Oxford (1976): Oxford University Press.
- The Conference Board (2017). Total Economy Database. November 2017 Release. Online verfügbar unter <<https://www.conference-board.org/data/economydatabase/>> [Abgerufen am 17.1.2018]
- Wicksell, K. (1906). *Lectures on Political Economy*. Band 1. London (1934): Routledge & Kegan Paul.
- World Wealth and Income Database (2018). Daten zu Einkommens- und Vermögenskonzentration (Datensätze sptinc_z und shweal_z). Online verfügbar unter <<http://wid.world/data/>> [Abgerufen am 18.1.2018]

Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics and Social Sciences

The Faculty of Business, Economics and Social Sciences continues since 2015 the established "FZID Discussion Paper Series" of the "Centre for Research on Innovation and Services (FZID)" under the name "Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics and Social Sciences".

Institutes

510	Institute of Financial Management
520	Institute of Economics
530	Institute of Health Care & Public Management
540	Institute of Communication Science
550	Institute of Law and Social Sciences
560	Institute of Economic and Business Education
570	Institute of Marketing & Management
580	Institute of Interorganizational Management & Performance

Research Areas (since 2017)

INEPA	"Inequality and Economic Policy Analysis"
TKID	"Transformation der Kommunikation – Integration und Desintegration"
NegoTrans	"Negotiation Research – Transformation, Technology, Media and Costs"
INEF	"Innovation, Entrepreneurship and Finance"

Download Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics and Social Sciences from our homepage: <https://wiso.uni-hohenheim.de/papers>

No.	Author	Title	Inst
01-2015	Thomas Beissinger, Philipp Baudy	THE IMPACT OF TEMPORARY AGENCY WORK ON TRADE UNION WAGE SETTING: A Theoretical Analysis	520
02-2015	Fabian Wahl	PARTICIPATIVE POLITICAL INSTITUTIONS AND CITY DEVELOPMENT 800-1800	520
03-2015	Tommaso Proietti, Martyna Marczak, Gianluigi Mazzi	EUROMIND-D: A DENSITY ESTIMATE OF MONTHLY GROSS DOMESTIC PRODUCT FOR THE EURO AREA	520
04-2015	Thomas Beissinger, Nathalie Chusseau, Joël Hellier	OFFSHORING AND LABOUR MARKET REFORMS: MODELLING THE GERMAN EXPERIENCE	520
05-2015	Matthias Mueller, Kristina Bogner, Tobias Buchmann, Muhamed Kudic	SIMULATING KNOWLEDGE DIFFUSION IN FOUR STRUCTURALLY DISTINCT NETWORKS – AN AGENT-BASED SIMULATION MODEL	520
06-2015	Martyna Marczak, Thomas Beissinger	BIDIRECTIONAL RELATIONSHIP BETWEEN INVESTOR SENTIMENT AND EXCESS RETURNS: NEW EVIDENCE FROM THE WAVELET PERSPECTIVE	520
07-2015	Peng Nie, Galit Nimrod, Alfonso Sousa-Poza	INTERNET USE AND SUBJECTIVE WELL-BEING IN CHINA	530

No.	Author	Title	Inst
08-2015	Fabian Wahl	THE LONG SHADOW OF HISTORY ROMAN LEGACY AND ECONOMIC DEVELOPMENT – EVIDENCE FROM THE GERMAN LIMES	520
09-2015	Peng Nie, Alfonso Sousa-Poza	COMMUTE TIME AND SUBJECTIVE WELL-BEING IN URBAN CHINA	530
10-2015	Kristina Bogner	THE EFFECT OF PROJECT FUNDING ON INNOVATIVE PERFORMANCE AN AGENT-BASED SIMULATION MODEL	520
11-2015	Bogang Jun, Tai-Yoo Kim	A NEO-SCHUMPETERIAN PERSPECTIVE ON THE ANALYTICAL MACROECONOMIC FRAMEWORK: THE EXPANDED REPRODUCTION SYSTEM	520
12-2015	Volker Grossmann Aderonke Osikominu Marius Osterfeld	ARE SOCIOCULTURAL FACTORS IMPORTANT FOR STUDYING A SCIENCE UNIVERSITY MAJOR?	520
13-2015	Martyna Marczak Tommaso Proietti Stefano Grassi	A DATA–CLEANING AUGMENTED KALMAN FILTER FOR ROBUST ESTIMATION OF STATE SPACE MODELS	520
14-2015	Carolina Castagnetti Luisa Rosti Marina Töpfer	THE REVERSAL OF THE GENDER PAY GAP AMONG PUBLIC-CONTEST SELECTED YOUNG EMPLOYEES	520
15-2015	Alexander Opitz	DEMOCRATIC PROSPECTS IN IMPERIAL RUSSIA: THE REVOLUTION OF 1905 AND THE POLITICAL STOCK MARKET	520
01-2016	Michael Ahlheim, Jan Neidhardt	NON-TRADING BEHAVIOUR IN CHOICE EXPERIMENTS	520
02-2016	Bogang Jun, Alexander Gerybadze, Tai-Yoo Kim	THE LEGACY OF FRIEDRICH LIST: THE EXPANSIVE REPRODUCTION SYSTEM AND THE KOREAN HISTORY OF INDUSTRIALIZATION	520
03-2016	Peng Nie, Alfonso Sousa-Poza	FOOD INSECURITY AMONG OLDER EUROPEANS: EVIDENCE FROM THE SURVEY OF HEALTH, AGEING, AND RETIREMENT IN EUROPE	530
04-2016	Peter Spahn	POPULATION GROWTH, SAVING, INTEREST RATES AND STAGNATION. DISCUSSING THE EGGERTSSON- MEHROTRA-MODEL	520
05-2016	Vincent Dekker, Kristina Strohmaier, Nicole Bosch	A DATA-DRIVEN PROCEDURE TO DETERMINE THE BUNCHING WINDOW – AN APPLICATION TO THE NETHERLANDS	520
06-2016	Philipp Baudy, Dario Cords	DEREGULATION OF TEMPORARY AGENCY EMPLOYMENT IN A UNIONIZED ECONOMY: DOES THIS REALLY LEAD TO A SUBSTITUTION OF REGULAR EMPLOYMENT?	520

No.	Author	Title	Inst
07-2016	Robin Jessen, Davud Rostam-Afschar, Sebastian Schmitz	HOW IMPORTANT IS PRECAUTIONARY LABOR SUPPLY?	520
08-2016	Peng Nie, Alfonso Sousa-Poza, Jianhong Xue	FUEL FOR LIFE: DOMESTIC COOKING FUELS AND WOMEN'S HEALTH IN RURAL CHINA	530
09-2016	Bogang Jun, Seung Kyu-Yi, Tobias Buchmann, Matthias Müller	THE CO-EVOLUTION OF INNOVATION NETWORKS: COLLABORATION BETWEEN WEST AND EAST GERMANY FROM 1972 TO 2014	520
10-2016	Vladan Ivanovic, Vadim Kufenko, Boris Begovic, Nenad Stanistic, Vincent Geloso	CONTINUITY UNDER A DIFFERENT NAME. THE OUTCOME OF PRIVATISATION IN SERBIA	520
11-2016	David E. Bloom Michael Kuhn Klaus Prettnner	THE CONTRIBUTION OF FEMALE HEALTH TO ECONOMIC DEVELOPMENT	520
12-2016	Franz X. Hof Klaus Prettnner	THE QUEST FOR STATUS AND R&D-BASED GROWTH	520
13-2016	Jung-In Yeon Andreas Pyka Tai-Yoo Kim	STRUCTURAL SHIFT AND INCREASING VARIETY IN KOREA, 1960–2010: EMPIRICAL EVIDENCE OF THE ECONOMIC DEVELOPMENT MODEL BY THE CREATION OF NEW SECTORS	520
14-2016	Benjamin Fuchs	THE EFFECT OF TEENAGE EMPLOYMENT ON CHARACTER SKILLS, EXPECTATIONS AND OCCUPATIONAL CHOICE STRATEGIES	520
15-2016	Seung-Kyu Yi Bogang Jun	HAS THE GERMAN REUNIFICATION STRENGTHENED GERMANY'S NATIONAL INNOVATION SYSTEM? TRIPLE HELIX DYNAMICS OF GERMANY'S INNOVATION SYSTEM	520
16-2016	Gregor Pfeifer Fabian Wahl Martyrna Marczyk	ILLUMINATING THE WORLD CUP EFFECT: NIGHT LIGHTS EVIDENCE FROM SOUTH AFRICA	520
17-2016	Malte Klein Andreas Sauer	CELEBRATING 30 YEARS OF INNOVATION SYSTEM RESEARCH: WHAT YOU NEED TO KNOW ABOUT INNOVATION SYSTEMS	570
18-2016	Klaus Prettnner	THE IMPLICATIONS OF AUTOMATION FOR ECONOMIC GROWTH AND THE LABOR SHARE	520
19-2016	Klaus Prettnner Andreas Schaefer	HIGHER EDUCATION AND THE FALL AND RISE OF INEQUALITY	520
20-2016	Vadim Kufenko Klaus Prettnner	YOU CAN'T ALWAYS GET WHAT YOU WANT? ESTIMATOR CHOICE AND THE SPEED OF CONVERGENCE	520

No.	Author	Title	Inst
01-2017	Annarita Baldanzi Alberto Bucci Klaus Prettner	CHILDRENS HEALTH, HUMAN CAPITAL ACCUMULATION, AND R&D-BASED ECONOMIC GROWTH	INEPA
02-2017	Julius Tennert Marie Lambert Hans-Peter Burghof	MORAL HAZARD IN VC-FINANCE: MORE EXPENSIVE THAN YOU THOUGHT	INEF
03-2017	Michael Ahlheim Oliver Frör Nguyen Minh Duc Antonia Rehl Ute Siepmann Pham Van Dinh	LABOUR AS A UTILITY MEASURE RECONSIDERED	520
04-2017	Bohdan Kukharskyy Sebastian Seiffert	GUN VIOLENCE IN THE U.S.: CORRELATES AND CAUSES	520
05-2017	Ana Abeliansky Klaus Prettner	AUTOMATION AND DEMOGRAPHIC CHANGE	520
06-2017	Vincent Geloso Vadim Kufenko	INEQUALITY AND GUARD LABOR, OR PROHIBITION AND GUARD LABOR?	INEPA
07-2017	Emanuel Gasteiger Klaus Prettner	ON THE POSSIBILITY OF AUTOMATION-INDUCED STAGNATION	520
08-2017	Klaus Prettner Holger Strulik	THE LOST RACE AGAINST THE MACHINE: AUTOMATION, EDUCATION, AND INEQUALITY IN AN R&D-BASED GROWTH MODEL	INEPA
09-2017	David E. Bloom Simiao Chen Michael Kuhn Mark E. McGovern Les Oxley Klaus Prettner	THE ECONOMIC BURDEN OF CHRONIC DISEASES: ESTIMATES AND PROJECTIONS FOR CHINA, JAPAN, AND SOUTH KOREA	520
10-2017	Sebastian Till Braun Nadja Dwenger	THE LOCAL ENVIRONMENT SHAPES REFUGEE INTEGRATION: EVIDENCE FROM POST-WAR GERMANY	INEPA
11-2017	Vadim Kufenko Klaus Prettner Vincent Geloso	DIVERGENCE, CONVERGENCE, AND THE HISTORY-AUGMENTED SOLOW MODEL	INEPA
12-2017	Frank M. Fossen Ray Rees Davud Rostam-Afschar Viktor Steiner	HOW DO ENTREPRENEURIAL PORTFOLIOS RESPOND TO INCOME TAXATION?	520
13-2017	Steffen Otterbach Michael Rogan	SPATIAL DIFFERENCES IN STUNTING AND HOUSEHOLD AGRICULTURAL PRODUCTION IN SOUTH AFRICA: (RE-) EXAMINING THE LINKS USING NATIONAL PANEL SURVEY DATA	INEPA
14-2017	Carolina Castagnetti Luisa Rosti Marina Töpfer	THE CONVERGENCE OF THE GENDER PAY GAP – AN ALTERNATIVE ESTIMATION APPROACH	INEPA

No.	Author	Title	Inst
15-2017	Andreas Hecht	ON THE DETERMINANTS OF SPECULATION – A CASE FOR EXTENDED DISCLOSURES IN CORPORATE RISK MANAGEMENT	510
16-2017	Mareike Schoop D. Marc Kilgour (Editors)	PROCEEDINGS OF THE 17 TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON GROUP DECISION AND NEGOTIATION	NegoTrans
17-2017	Mareike Schoop D. Marc Kilgour (Editors)	DOCTORAL CONSORTIUM OF THE 17 TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON GROUP DECISION AND NEGOTIATION	NegoTrans
18-2017	Sibylle Lehmann-Hasemeyer Fabian Wahl	SAVING BANKS AND THE INDUSTRIAL REVOLUTION IN PRUSSIA SUPPORTING REGIONAL DEVELOPMENT WITH PUBLIC FINANCIAL INSTITUTIONS	520
19-2017	Stephanie Glaser	A REVIEW OF SPATIAL ECONOMETRIC MODELS FOR COUNT DATA	520
20-2017	Dario Cords	ENDOGENOUS TECHNOLOGY, MATCHING, AND LABOUR UNIONS: DOES LOW-SKILLED IMMIGRATION AFFECT THE TECHNOLOGICAL ALIGNMENT OF THE HOST COUNTRY?	INEPA
21-2017	Micha Kaiser Jan M. Bauer	PRESCHOOL CHILD CARE AND CHILD WELL-BEING IN GERMANY: DOES THE MIGRANT EXPERIENCE DIFFER?	INEPA
22-2017	Thilo R. Huning Fabian Wahl	LORD OF THE LEMONS: ORIGIN AND DYNAMICS OF STATE CAPACITY	520
23-2017	Matthias Busse Ceren Erdogan Henning Mühlen	STRUCTURAL TRANSFORMATION AND ITS RELEVANCE FOR ECONOMIC GROWTH IN SUB-SHARAN AFRICA	INEPA
24-2017	Sibylle Lehmann-Hasemeyer Alexander Opitz	THE VALUE OF POLITICAL CONNECTIONS IN THE FIRST GERMAN DEMOCRACY – EVIDENCE FROM THE BERLIN STOCK EXCHANGE	520
25-2017	Samuel Mburu Micha Kaiser Alfonso Sousa-Poza	LIFESTOCK ASSET DYNAMICS AMONG PASTORALISTS IN NORTHERN KENYA	INEPA
26-2017	Marina Töpfer	DETAILED RIF DECOMPOSITION WITH SELECTION – THE GENDER PAY GAP IN ITALY	INEPA
27-2017	Robin Jessen Maria Metzling Davud Rostam-Afschar	OPTIMAL TAXATION UNDER DIFFERENT CONCEPTS OF JUSTNESS	INEPA
28-2017	Alexander Kressner Katja Schimmelpfeng	CLUSTERING SURGICAL PROCEDURES FOR MASTER SURGICAL SCHEDULING	580
29-2017	Clemens Lankisch Klaus Prettnner Alexia Prskawetz	ROBOTS AND THE SKILL PREMIUM: AN AUTOMATION-BASED EXPLANATION OF WAGE INEQUALITY	INEPA

No.	Author	Title	Inst
30-2017	Ann-Sophie Adelhelm Melanie Bathelt Mirjam Bathelt Bettina Bürkin Sascha Klein Sabrina Straub Lea Wagner Fabienne Walz	ARBEITSWELT: DIGITAL – BELASTUNG: REAL? DER ERLEBTE WANDEL DER ARBEITSWELT INNERHALB DER IT-BRANCHE AUS SICHT DER ARBEITNEHMER	550
31-2017	Annarita Baldanzi Klaus Prettnner Paul Tscheuschner	LONGEVITY-INDUCED VERTICAL INNOVATION AND THE TRADEOFF BETWEEN LIFE AND GROWTH	520
32-2017	Vincent Dekker Kristina Strohmaier	THE EFFECT OF TRANSFER PRICING REGULATIONS ON INTRA-INDUSTRY TRADE	520
01-2018	Michael D. Howard Johannes Kolb	FOUNDER CEOS AND NEW VENTURE MEDIA COVERAGE	INEF
02-2018	Peter Spahn	UNCONVENTIONAL VIEWS ON INFLATION CONTRAIOL: FORWARD GUIDANCE, THE NEO- FISHERIAN APPROACH, AND THE FISCAL THEORY OF THE PRICE LEVEL	520
03-2018	Aderonke Osikominu Gregor Pfeifer	PERCEIVED WAGES AND THE GENDER GAP IN STEM FIELDS	INEPA
04-2018	Theresa Grafeneder- Weissteiner Klaus Prettnner Jens Südekum	THREE PILLARS OF URBANIZATION: MIGRATION, AGING, AND GROWTH	INEPA
05-2018	Vadim Kufenko Vincent Geloso Klaus Prettnner	DOES SIZE MATTER? IMPLICATIONS OF HOUSEHOLD SIZE FOR ECONOMIC GROWTH AND CONVERGENCE	INEPA
06-2018	Michael Trost	THE WHOLE IS GREATER THAN THE SUM OF ITS PARTS – PRICING PRESSURE INDICES FOR MERGERS OF VERTICALLY INTEGRATED FIRMS	520
07-2018	Karsten Schweikert	TESTING FOR COINTEGRATION WITH TRESHOLD ADJUSTMENT IN THE PRESENCE OF STRUCTURAL BREAKS	520
08-2018	Evanthia Fasoula Karsten Schweikert	PRICE REGULATIONS AND PRICE ADJUSTMENT DYNAMICS: EVIDENCE FROM THE AUSTRIAN RETAIL FUEL MARKET	520
09-2018	Michael Ahlheim Jan Neidhardt Ute Siepmann Xiaomin Yu	WECHAT – USING SOCIAL MEDIA FOR THE ASSESSMENT OF TOURIST PREFERENCES FOR ENVIRONMENTAL IMPROVEMENTS IN CHINA	520

No.	Author	Title	Inst
10-2018	Alexander Gerybadze Simone Wiesenauer	THE INTERNATIONAL SALES ACCELERATOR: A PROJECT MANAGEMENT TOOL FOR IMPROVING SALES PERFORMANCE IN FOREIGN TARGET MARKETS	570
11-2018	Klaus Prettner Niels Geiger Johannes Schwarzer	DIE WIRTSCHAFTLICHEN FOLGEN DER AUTOMATISIERUNG	INEPA

FZID Discussion Papers

(published 2009-2014)

Competence Centers

IK	Innovation and Knowledge
ICT	Information Systems and Communication Systems
CRFM	Corporate Finance and Risk Management
HCM	Health Care Management
CM	Communication Management
MM	Marketing Management
ECO	Economics

Download FZID Discussion Papers from our homepage: https://wiso.uni-hohenheim.de/archiv_fzid_papers

Nr.	Autor	Titel	CC
01-2009	Julian P. Christ	NEW ECONOMIC GEOGRAPHY RELOADED: Localized Knowledge Spillovers and the Geography of Innovation	IK
02-2009	André P. Slowak	MARKET FIELD STRUCTURE & DYNAMICS IN INDUSTRIAL AUTOMATION	IK
03-2009	Pier Paolo Saviotti, Andreas Pyka	GENERALIZED BARRIERS TO ENTRY AND ECONOMIC DEVELOPMENT	IK
04-2009	Uwe Focht, Andreas Richter and Jörg Schiller	INTERMEDIATION AND MATCHING IN INSURANCE MARKETS	HCM
05-2009	Julian P. Christ, André P. Slowak	WHY BLU-RAY VS. HD-DVD IS NOT VHS VS. BETAMAX: THE CO-EVOLUTION OF STANDARD-SETTING CONSORTIA	IK
06-2009	Gabriel Felbermayr, Mario Larch and Wolfgang Lechthaler	UNEMPLOYMENT IN AN INTERDEPENDENT WORLD	ECO
07-2009	Steffen Otterbach	MISMATCHES BETWEEN ACTUAL AND PREFERRED WORK TIME: Empirical Evidence of Hours Constraints in 21 Countries	HCM
08-2009	Sven Wydra	PRODUCTION AND EMPLOYMENT IMPACTS OF NEW TECHNOLOGIES – ANALYSIS FOR BIOTECHNOLOGY	IK
09-2009	Ralf Richter, Jochen Streb	CATCHING-UP AND FALLING BEHIND KNOWLEDGE SPILLOVER FROM AMERICAN TO GERMAN MACHINE TOOL MAKERS	IK

Nr.	Autor	Titel	CC
10-2010	Rahel Aichele, Gabriel Felbermayr	KYOTO AND THE CARBON CONTENT OF TRADE	ECO
11-2010	David E. Bloom, Alfonso Sousa-Poza	ECONOMIC CONSEQUENCES OF LOW FERTILITY IN EUROPE	HCM
12-2010	Michael Ahlheim, Oliver Frör	DRINKING AND PROTECTING – A MARKET APPROACH TO THE PRESERVATION OF CORK OAK LANDSCAPES	ECO
13-2010	Michael Ahlheim, Oliver Frör, Antonia Heinke, Nguyen Minh Duc, and Pham Van Dinh	LABOUR AS A UTILITY MEASURE IN CONTINGENT VALUATION STUDIES – HOW GOOD IS IT REALLY?	ECO
14-2010	Julian P. Christ	THE GEOGRAPHY AND CO-LOCATION OF EUROPEAN TECHNOLOGY-SPECIFIC CO-INVENTORSHIP NETWORKS	IK
15-2010	Harald Degner	WINDOWS OF TECHNOLOGICAL OPPORTUNITY DO TECHNOLOGICAL BOOMS INFLUENCE THE RELATIONSHIP BETWEEN FIRM SIZE AND INNOVATIVENESS?	IK
16-2010	Tobias A. Jopp	THE WELFARE STATE EVOLVES: GERMAN KNAPPSCHAFTEN, 1854-1923	HCM
17-2010	Stefan Kirn (Ed.)	PROCESS OF CHANGE IN ORGANISATIONS THROUGH eHEALTH	ICT
18-2010	Jörg Schiller	ÖKONOMISCHE ASPEKTE DER ENTLOHNUNG UND REGULIERUNG UNABHÄNGIGER VERSICHERUNGSVERMITTLER	HCM
19-2010	Frauke Lammers, Jörg Schiller	CONTRACT DESIGN AND INSURANCE FRAUD: AN EXPERIMENTAL INVESTIGATION	HCM
20-2010	Martyna Marczak, Thomas Beissinger	REAL WAGES AND THE BUSINESS CYCLE IN GERMANY	ECO
21-2010	Harald Degner, Jochen Streb	FOREIGN PATENTING IN GERMANY, 1877-1932	IK
22-2010	Heiko Stüber, Thomas Beissinger	DOES DOWNWARD NOMINAL WAGE RIGIDITY DAMPEN WAGE INCREASES?	ECO
23-2010	Mark Spoerer, Jochen Streb	GUNS AND BUTTER – BUT NO MARGARINE: THE IMPACT OF NAZI ECONOMIC POLICIES ON GERMAN FOOD CONSUMPTION, 1933-38	ECO

Nr.	Autor	Titel	CC
24-2011	Dhammika Dharmapala, Nadine Riedel	EARNINGS SHOCKS AND TAX-MOTIVATED INCOME-SHIFTING: EVIDENCE FROM EUROPEAN MULTINATIONALS	ECO
25-2011	Michael Schuele, Stefan Kirn	QUALITATIVES, RÄUMLICHES SCHLIEßEN ZUR KOLLISIONSERKENNUNG UND KOLLISIONSVERMEIDUNG AUTONOMER BDI-AGENTEN	ICT
26-2011	Marcus Müller, Guillaume Stern, Ansgar Jacob and Stefan Kirn	VERHALTENSMODELLE FÜR SOFTWAREAGENTEN IM PUBLIC GOODS GAME	ICT
27-2011	Monnet Benoit, Patrick Gbakoua and Alfonso Sousa-Poza	ENGEL CURVES, SPATIAL VARIATION IN PRICES AND DEMAND FOR COMMODITIES IN CÔTE D'IVOIRE	ECO
28-2011	Nadine Riedel, Hannah Schildberg-Hörisch	ASYMMETRIC OBLIGATIONS	ECO
29-2011	Nicole Waidlein	CAUSES OF PERSISTENT PRODUCTIVITY DIFFERENCES IN THE WEST GERMAN STATES IN THE PERIOD FROM 1950 TO 1990	IK
30-2011	Dominik Hartmann, Atilio Arata	MEASURING SOCIAL CAPITAL AND INNOVATION IN POOR AGRICULTURAL COMMUNITIES. THE CASE OF CHÁPARRA - PERU	IK
31-2011	Peter Spahn	DIE WÄHRUNGSKRISEUNION DIE EURO-VERSCHULDUNG DER NATIONALSTAATEN ALS SCHWACHSTELLE DER EWU	ECO
32-2011	Fabian Wahl	DIE ENTWICKLUNG DES LEBENSSTANDARDS IM DRITTEN REICH – EINE GLÜCKSÖKONOMISCHE PERSPEKTIVE	ECO
33-2011	Giorgio Triulzi, Ramon Scholz and Andreas Pyka	R&D AND KNOWLEDGE DYNAMICS IN UNIVERSITY-INDUSTRY RELATIONSHIPS IN BIOTECH AND PHARMACEUTICALS: AN AGENT-BASED MODEL	IK
34-2011	Claus D. Müller-Hengstenberg, Stefan Kirn	ANWENDUNG DES ÖFFENTLICHEN VERGABERECHTS AUF MODERNE IT SOFTWAREENTWICKLUNGSVERFAHREN	ICT
35-2011	Andreas Pyka	AVOIDING EVOLUTIONARY INEFFICIENCIES IN INNOVATION NETWORKS	IK
36-2011	David Bell, Steffen Otterbach and Alfonso Sousa-Poza	WORK HOURS CONSTRAINTS AND HEALTH	HCM
37-2011	Lukas Scheffknecht, Felix Geiger	A BEHAVIORAL MACROECONOMIC MODEL WITH ENDOGENOUS BOOM-BUST CYCLES AND LEVERAGE DYNAMICS	ECO
38-2011	Yin Krogmann, Ulrich Schwalbe	INTER-FIRM R&D NETWORKS IN THE GLOBAL PHARMACEUTICAL BIOTECHNOLOGY INDUSTRY DURING 1985–1998: A CONCEPTUAL AND EMPIRICAL ANALYSIS	IK

Nr.	Autor	Titel	CC
39-2011	Michael Ahlheim, Tobias Börger and Oliver Frör	RESPONDENT INCENTIVES IN CONTINGENT VALUATION: THE ROLE OF RECIPROCITY	ECO
40-2011	Tobias Börger	A DIRECT TEST OF SOCIALLY DESIRABLE RESPONDING IN CONTINGENT VALUATION INTERVIEWS	ECO
41-2011	Ralf Rukwid, Julian P. Christ	QUANTITATIVE CLUSTERIDENTIFIKATION AUF EBENE DER DEUTSCHEN STADT- UND LANDKREISE (1999-2008)	IK

Nr.	Autor	Titel	CC
42-2012	Benjamin Schön, Andreas Pyka	A TAXONOMY OF INNOVATION NETWORKS	IK
43-2012	Dirk Foremny, Nadine Riedel	BUSINESS TAXES AND THE ELECTORAL CYCLE	ECO
44-2012	Gisela Di Meglio, Andreas Pyka and Luis Rubalcaba	VARIETIES OF SERVICE ECONOMIES IN EUROPE	IK
45-2012	Ralf Rukwid, Julian P. Christ	INNOVATIONSPOTENTIALE IN BADEN-WÜRTTEMBERG: PRODUKTIONSCLUSTER IM BEREICH „METALL, ELEKTRO, IKT“ UND REGIONALE VERFÜGBARKEIT AKADEMISCHER FACHKRÄFTE IN DEN MINT-FÄCHERN	IK
46-2012	Julian P. Christ, Ralf Rukwid	INNOVATIONSPOTENTIALE IN BADEN-WÜRTTEMBERG: BRANCHENSPEZIFISCHE FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSAKTIVITÄT, REGIONALES PATENTAUFKOMMEN UND BESCHÄFTIGUNGSSTRUKTUR	IK
47-2012	Oliver Sauter	ASSESSING UNCERTAINTY IN EUROPE AND THE US - IS THERE A COMMON FACTOR?	ECO
48-2012	Dominik Hartmann	SEN MEETS SCHUMPETER. INTRODUCING STRUCTURAL AND DYNAMIC ELEMENTS INTO THE HUMAN CAPABILITY APPROACH	IK
49-2012	Harold Paredes- Frigolett, Andreas Pyka	DISTAL EMBEDDING AS A TECHNOLOGY INNOVATION NETWORK FORMATION STRATEGY	IK
50-2012	Martyna Marczak, Víctor Gómez	CYCLICALITY OF REAL WAGES IN THE USA AND GERMANY: NEW INSIGHTS FROM WAVELET ANALYSIS	ECO
51-2012	André P. Slowak	DIE DURCHSETZUNG VON SCHNITTSTELLEN IN DER STANDARDSETZUNG: FALLBEISPIEL LADESYSTEM ELEKTROMOBILITÄT	IK
52-2012	Fabian Wahl	WHY IT MATTERS WHAT PEOPLE THINK - BELIEFS, LEGAL ORIGINS AND THE DEEP ROOTS OF TRUST	ECO
53-2012	Dominik Hartmann, Micha Kaiser	STATISTISCHER ÜBERBLICK DER TÜRKISCHEN MIGRATION IN BADEN-WÜRTTEMBERG UND DEUTSCHLAND	IK
54-2012	Dominik Hartmann, Andreas Pyka, Seda Aydin, Lena Klauß, Fabian Stahl, Ali Santircioglu, Silvia Oberegelsbacher, Sheida Rashidi, Gaye Onan and Suna Erginkoç	IDENTIFIZIERUNG UND ANALYSE DEUTSCH-TÜRKISCHER INNOVATIONSNETZWERKE. ERSTE ERGEBNISSE DES TGIN- PROJEKTES	IK
55-2012	Michael Ahlheim, Tobias Börger and Oliver Frör	THE ECOLOGICAL PRICE OF GETTING RICH IN A GREEN DESERT: A CONTINGENT VALUATION STUDY IN RURAL SOUTHWEST CHINA	ECO

Nr.	Autor	Titel	CC
56-2012	Matthias Strifler Thomas Beissinger	FAIRNESS CONSIDERATIONS IN LABOR UNION WAGE SETTING – A THEORETICAL ANALYSIS	ECO
57-2012	Peter Spahn	INTEGRATION DURCH WÄHRUNGSUNION? DER FALL DER EURO-ZONE	ECO
58-2012	Sibylle H. Lehmann	TAKING FIRMS TO THE STOCK MARKET: IPOS AND THE IMPORTANCE OF LARGE BANKS IN IMPERIAL GERMANY 1896-1913	ECO
59-2012	Sibylle H. Lehmann, Philipp Hauber and Alexander Opitz	POLITICAL RIGHTS, TAXATION, AND FIRM VALUATION – EVIDENCE FROM SAXONY AROUND 1900	ECO
60-2012	Martyna Marczak, Víctor Gómez	SPECTRAN, A SET OF MATLAB PROGRAMS FOR SPECTRAL ANALYSIS	ECO
61-2012	Theresa Lohse, Nadine Riedel	THE IMPACT OF TRANSFER PRICING REGULATIONS ON PROFIT SHIFTING WITHIN EUROPEAN MULTINATIONALS	ECO

Nr.	Autor	Titel	CC
62-2013	Heiko Stüber	REAL WAGE CYCLICALITY OF NEWLY HIRED WORKERS	ECO
63-2013	David E. Bloom, Alfonso Sousa-Poza	AGEING AND PRODUCTIVITY	HCM
64-2013	Martyna Marczak, V́ctor Ǵmez	MONTHLY US BUSINESS CYCLE INDICATORS: A NEW MULTIVARIATE APPROACH BASED ON A BAND-PASS FILTER	ECO
65-2013	Dominik Hartmann, Andreas Pyka	INNOVATION, ECONOMIC DIVERSIFICATION AND HUMAN DEVELOPMENT	IK
66-2013	Christof Ernst, Katharina Richter and Nadine Riedel	CORPORATE TAXATION AND THE QUALITY OF RESEARCH AND DEVELOPMENT	ECO
67-2013	Michael Ahlheim, Oliver Frór, Jiang Tong, Luo Jing and Sonna Pelz	NONUSE VALUES OF CLIMATE POLICY - AN EMPIRICAL STUDY IN XINJIANG AND BEIJING	ECO
68-2013	Michael Ahlheim, Friedrich Schneider	CONSIDERING HOUSEHOLD SIZE IN CONTINGENT VALUATION STUDIES	ECO
69-2013	Fabio Bertoni, Tereza Tykvová	WHICH FORM OF VENTURE CAPITAL IS MOST SUPPORTIVE OF INNOVATION? EVIDENCE FROM EUROPEAN BIOTECHNOLOGY COMPANIES	CFRM
70-2013	Tobias Buchmann, Andreas Pyka	THE EVOLUTION OF INNOVATION NETWORKS: THE CASE OF A GERMAN AUTOMOTIVE NETWORK	IK
71-2013	B. Vermeulen, A. Pyka, J. A. La Poutré and A. G. de Kok	CAPABILITY-BASED GOVERNANCE PATTERNS OVER THE PRODUCT LIFE-CYCLE	IK
72-2013	Beatriz Fabiola López Ulloa, Valerie Møller and Alfonso Sousa- Poza	HOW DOES SUBJECTIVE WELL-BEING EVOLVE WITH AGE? A LITERATURE REVIEW	HCM
73-2013	Wencke Gwozdz, Alfonso Sousa-Poza, Lucia A. Reisch, Wolfgang Ahrens, Stefaan De Henauw, Gabriele Eiben, Juan M. Fernández-Alvira, Charalampos Hadjigeorgiou, Eva Kovács, Fabio Lauria, Toomas Veidebaum, Garrath Williams, Karin Bammann	MATERNAL EMPLOYMENT AND CHILDHOOD OBESITY – A EUROPEAN PERSPECTIVE	HCM

Nr.	Autor	Titel	CC
74-2013	Andreas Haas, Annette Hofmann	RISIKEN AUS CLOUD-COMPUTING-SERVICES: FRAGEN DES RISIKOMANAGEMENTS UND ASPEKTE DER VERSICHERBARKEIT	HCM
75-2013	Yin Krogmann, Nadine Riedel and Ulrich Schwalbe	INTER-FIRM R&D NETWORKS IN PHARMACEUTICAL BIOTECHNOLOGY: WHAT DETERMINES FIRM'S CENTRALITY-BASED PARTNERING CAPABILITY?	ECO, IK
76-2013	Peter Spahn	MACROECONOMIC STABILISATION AND BANK LENDING: A SIMPLE WORKHORSE MODEL	ECO
77-2013	Sheida Rashidi, Andreas Pyka	MIGRATION AND INNOVATION – A SURVEY	IK
78-2013	Benjamin Schön, Andreas Pyka	THE SUCCESS FACTORS OF TECHNOLOGY-SOURCING THROUGH MERGERS & ACQUISITIONS – AN INTUITIVE META- ANALYSIS	IK
79-2013	Irene Prostoplow, Andreas Pyka and Barbara Heller-Schuh	TURKISH-GERMAN INNOVATION NETWORKS IN THE EUROPEAN RESEARCH LANDSCAPE	IK
80-2013	Eva Schlenker, Kai D. Schmid	CAPITAL INCOME SHARES AND INCOME INEQUALITY IN THE EUROPEAN UNION	ECO
81-2013	Michael Ahlheim, Tobias Börger and Oliver Frör	THE INFLUENCE OF ETHNICITY AND CULTURE ON THE VALUATION OF ENVIRONMENTAL IMPROVEMENTS – RESULTS FROM A CVM STUDY IN SOUTHWEST CHINA –	ECO
82-2013	Fabian Wahl	DOES MEDIEVAL TRADE STILL MATTER? HISTORICAL TRADE CENTERS, AGGLOMERATION AND CONTEMPORARY ECONOMIC DEVELOPMENT	ECO
83-2013	Peter Spahn	SUBPRIME AND EURO CRISIS: SHOULD WE BLAME THE ECONOMISTS?	ECO
84-2013	Daniel Guffarth, Michael J. Barber	THE EUROPEAN AEROSPACE R&D COLLABORATION NETWORK	IK
85-2013	Athanasios Saitis	KARTELLBEKÄMPFUNG UND INTERNE KARTELLSTRUKTUREN: EIN NETZWERKTHEORETISCHER ANSATZ	IK

Nr.	Autor	Titel	CC
86-2014	Stefan Kirn, Claus D. Müller-Hengstenberg	INTELLIGENTE (SOFTWARE-)AGENTEN: EINE NEUE HERAUSFORDERUNG FÜR DIE GESELLSCHAFT UND UNSER RECHTSSYSTEM?	ICT
87-2014	Peng Nie, Alfonso Sousa-Poza	MATERNAL EMPLOYMENT AND CHILDHOOD OBESITY IN CHINA: EVIDENCE FROM THE CHINA HEALTH AND NUTRITION SURVEY	HCM
88-2014	Steffen Otterbach, Alfonso Sousa-Poza	JOB INSECURITY, EMPLOYABILITY, AND HEALTH: AN ANALYSIS FOR GERMANY ACROSS GENERATIONS	HCM
89-2014	Carsten Burhop, Sibylle H. Lehmann-Hasemeyer	THE GEOGRAPHY OF STOCK EXCHANGES IN IMPERIAL GERMANY	ECO
90-2014	Martyna Marczak, Tommaso Proietti	OUTLIER DETECTION IN STRUCTURAL TIME SERIES MODELS: THE INDICATOR SATURATION APPROACH	ECO
91-2014	Sophie Urmetzer, Andreas Pyka	VARIETIES OF KNOWLEDGE-BASED BIOECONOMIES	IK
92-2014	Bogang Jun, Joongho Lee	THE TRADEOFF BETWEEN FERTILITY AND EDUCATION: EVIDENCE FROM THE KOREAN DEVELOPMENT PATH	IK
93-2014	Bogang Jun, Tai-Yoo Kim	NON-FINANCIAL HURDLES FOR HUMAN CAPITAL ACCUMULATION: LANDOWNERSHIP IN KOREA UNDER JAPANESE RULE	IK
94-2014	Michael Ahlheim, Oliver Frör, Gerhard Langenberger and Sonna Pelz	CHINESE URBANITES AND THE PRESERVATION OF RARE SPECIES IN REMOTE PARTS OF THE COUNTRY – THE EXAMPLE OF EAGLEWOOD	ECO
95-2014	Harold Paredes-Frigolett, Andreas Pyka, Javier Pereira and Luiz Flávio Autran Monteiro Gomes	RANKING THE PERFORMANCE OF NATIONAL INNOVATION SYSTEMS IN THE IBERIAN PENINSULA AND LATIN AMERICA FROM A NEO-SCHUMPETERIAN ECONOMICS PERSPECTIVE	IK
96-2014	Daniel Guffarth, Michael J. Barber	NETWORK EVOLUTION, SUCCESS, AND REGIONAL DEVELOPMENT IN THE EUROPEAN AEROSPACE INDUSTRY	IK

IMPRINT

University of Hohenheim
Dean's Office of the Faculty of Business, Economics and Social Sciences
Palace Hohenheim 1 B
70593 Stuttgart | Germany
Fon +49 (0)711 459 22488
Fax +49 (0)711 459 22785
wiso@uni-hohenheim.de
wiso.uni-hohenheim.de