



Münchener Kreis Fachkonferenz "Maschinen entscheiden"

Wirtschaftliche Potenziale für Wertschöpfung durch autonome Systeme

Vortrag
12. November 2014

Axel Freyberg

Autonome Systeme verändern viele Bereiche unseres Lebens

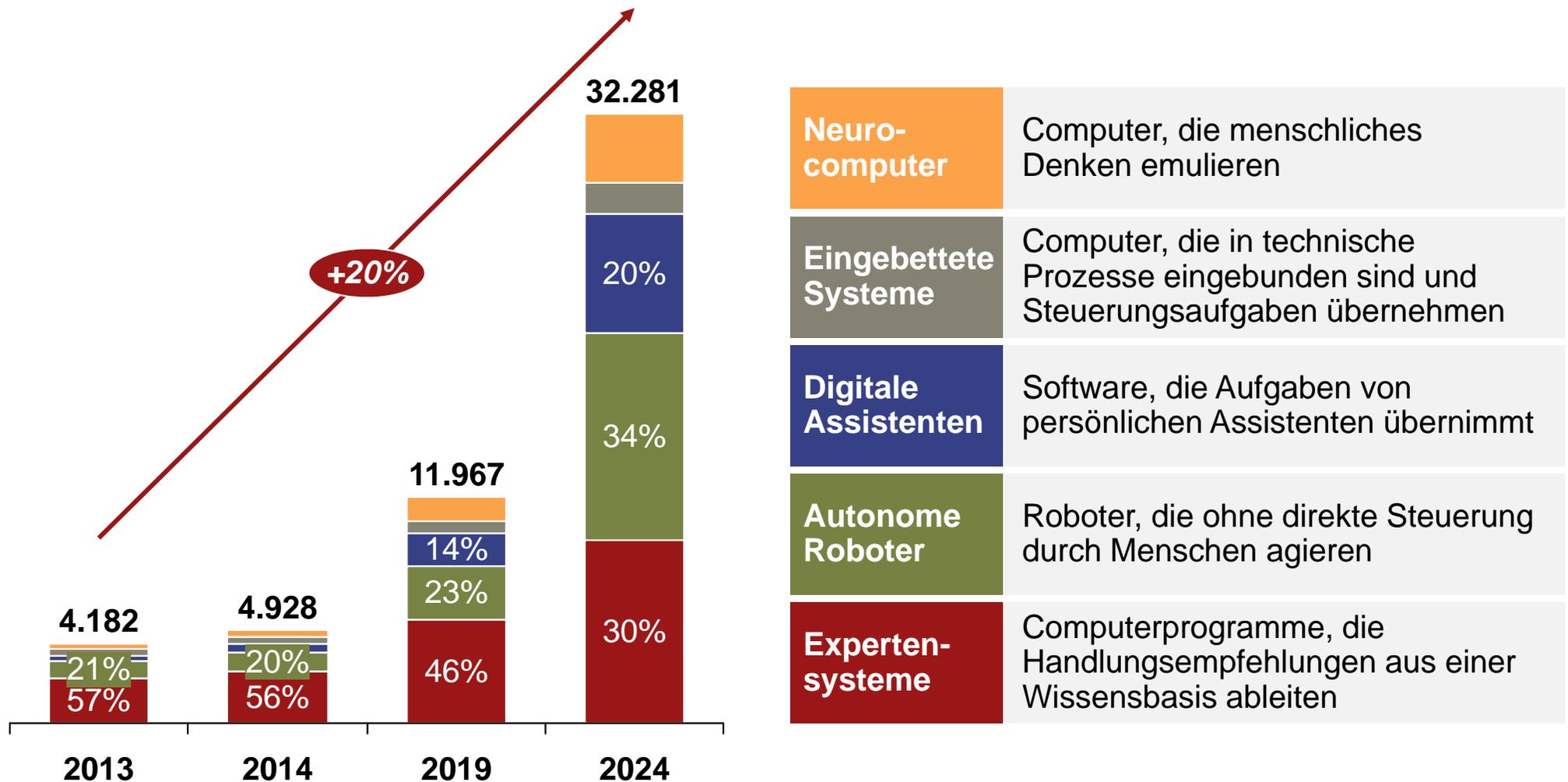
Autonome Systeme im Einsatz



Autonome Systeme sind Maschinen, die **selbstständig** Entscheidungen mit **physischen, finanziellen oder gesellschaftlichen Auswirkungen** treffen und damit das Leben von Menschen beeinflussen

Markt für autonome Systeme wächst fast 20% p.a., größtes Potenzial haben autonome Roboter und Expertensysteme

Markt für autonome Systeme (global, in Mio. €)¹



1. Von BCC Research als „Intelligent Machines“ bezeichnet
 Quellen: Siemens; BCC Research, Wellesley, MA, USA; A.T. Kearney

Autonome Systeme haben vielfältige Auswirkungen auf die Wirtschaft

Wirtschaftliche Auswirkungen von autonomen Systemen

1

**Rückgang
traditioneller und
Veränderung von
Jobs**

- Übernahme von Aufgaben, die vorher von menschlichen Arbeitskräften ausgeführt wurden
- Unterstützung von Menschen bei der Erfüllung ihrer Aufgaben

2

**Entstehung neuer
Jobs**

- Entstehung einer neuen Industrie
- Ermöglichung neuer Geschäftsfelder
- Neue Chancen für lokale Industrie durch veränderte Kostenstrukturen und verschobene Wertschöpfungsketten

3

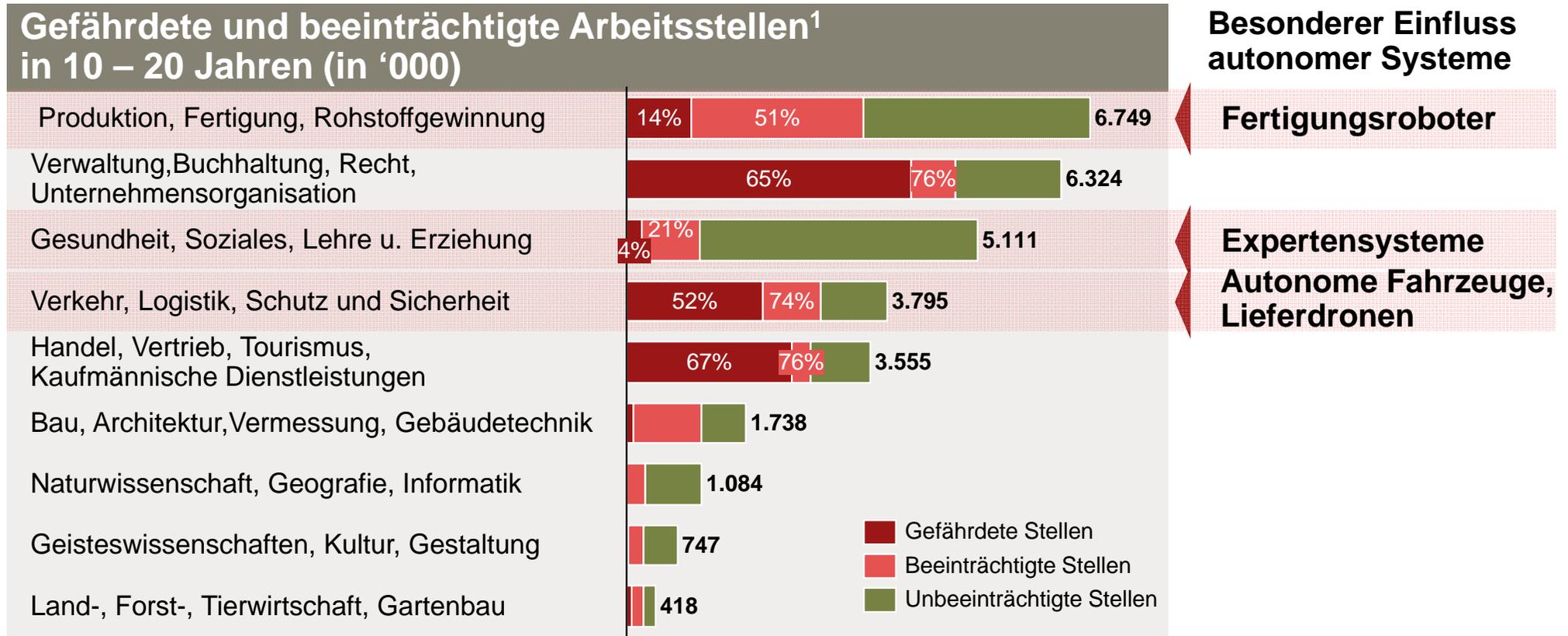
**Freisetzung von
Produktivität und
Verbesserung von
Arbeitsbedingungen**

- Höhere Produktivität und neue Möglichkeit für Work-Life-Balance
- Verbesserte Arbeitsbedingungen durch Übernahme von gesundheitsschädliche oder –gefährdende Tätigkeiten

Laut Studien können mittelfristig in Deutschland hochgerechnet 17 Mio. Arbeitsstellen durch Automatisierung betroffen sein

1 Gefährdete und beeinträchtigte Arbeitsstellen

Grobe Hochrechnung

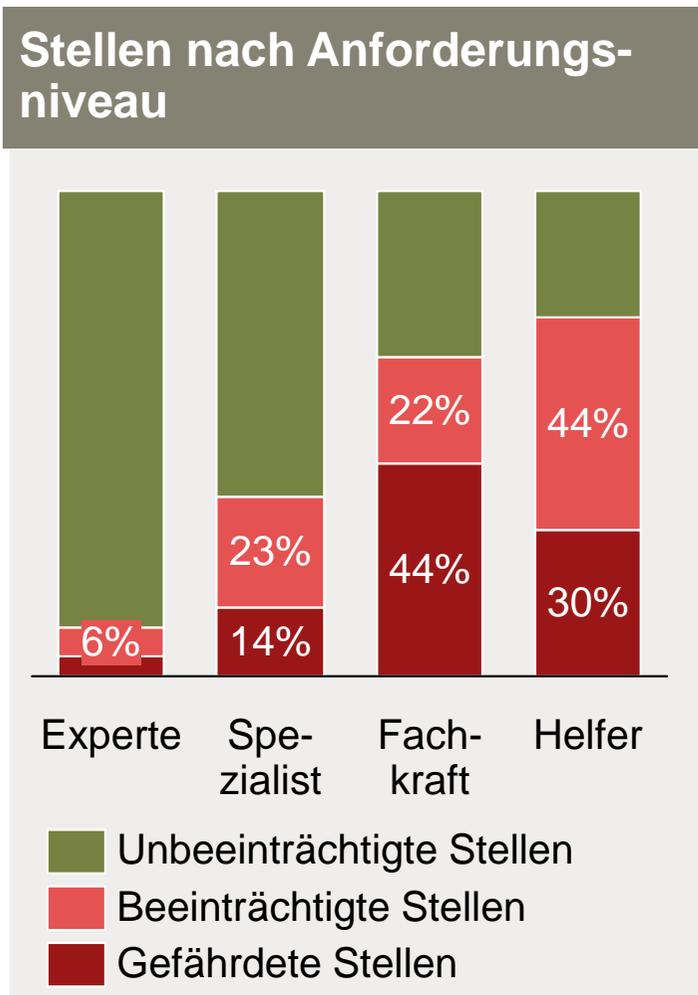


Digitalisierung und Automatisierung durch Maschinen: Über 9 Mio. (33%) der Arbeitsstellen gefährdet, bis zu 17 Mio. (57%) beeinflusst

1. Basierend auf einer Studie zur Automatisierungswahrscheinlichkeit von Jobs für den US-Markt, umgerechnet auf Deutschland, nur sozialversicherungspflichtig Beschäftigte
 Quellen: Frey & Osborne 2013, Bundesagentur für Arbeit, A.T. Kearney

Neben sozialer Intelligenz und Kreativität ist auch das Bildungsniveau ein Indikator für Automatisierbarkeit

1 Voraussetzungen für den Erhalt von Berufen



Je niedriger das Anforderungsniveau des Berufs, desto höher die Wahrscheinlichkeit der Automatisierung

Automatisierung von vielfältigeren kognitiven Aufgaben

- Erkennung von komplexen Mustern
- Analyse von großen Datenmengen
- Interaktion durch Spracherkennung und -ausgabe

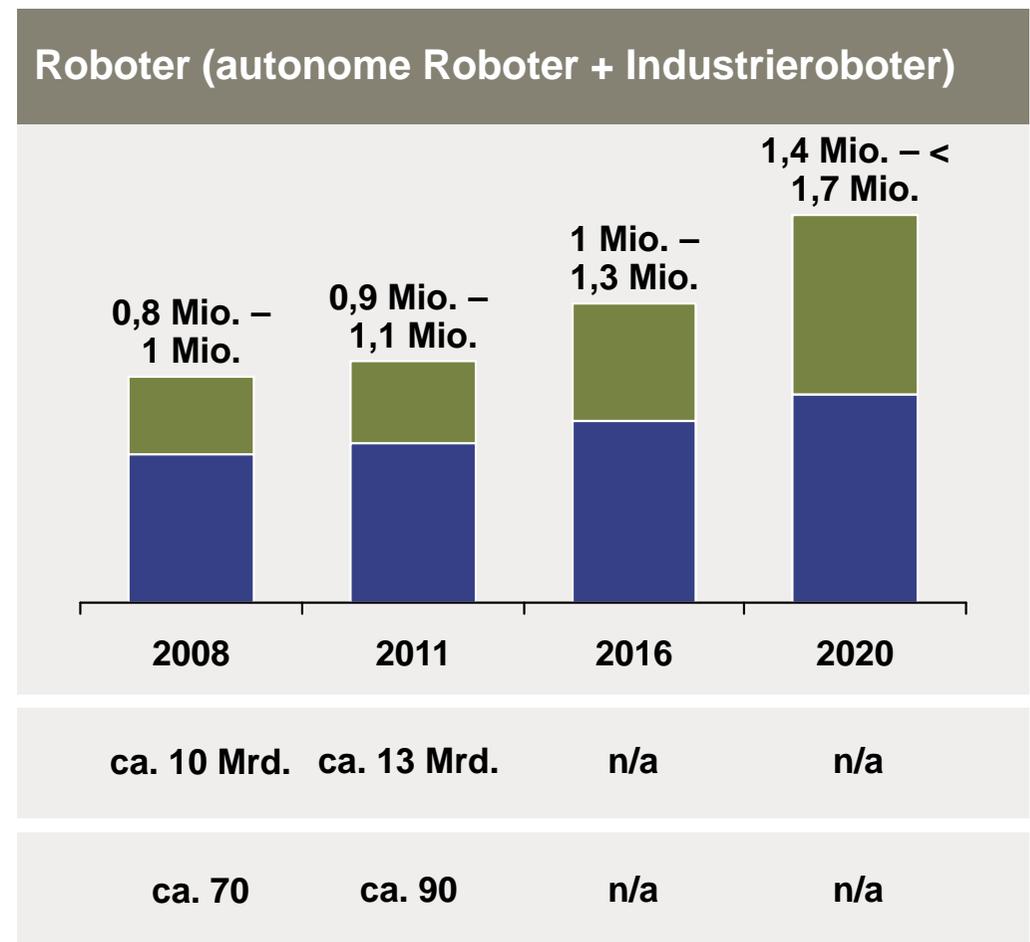
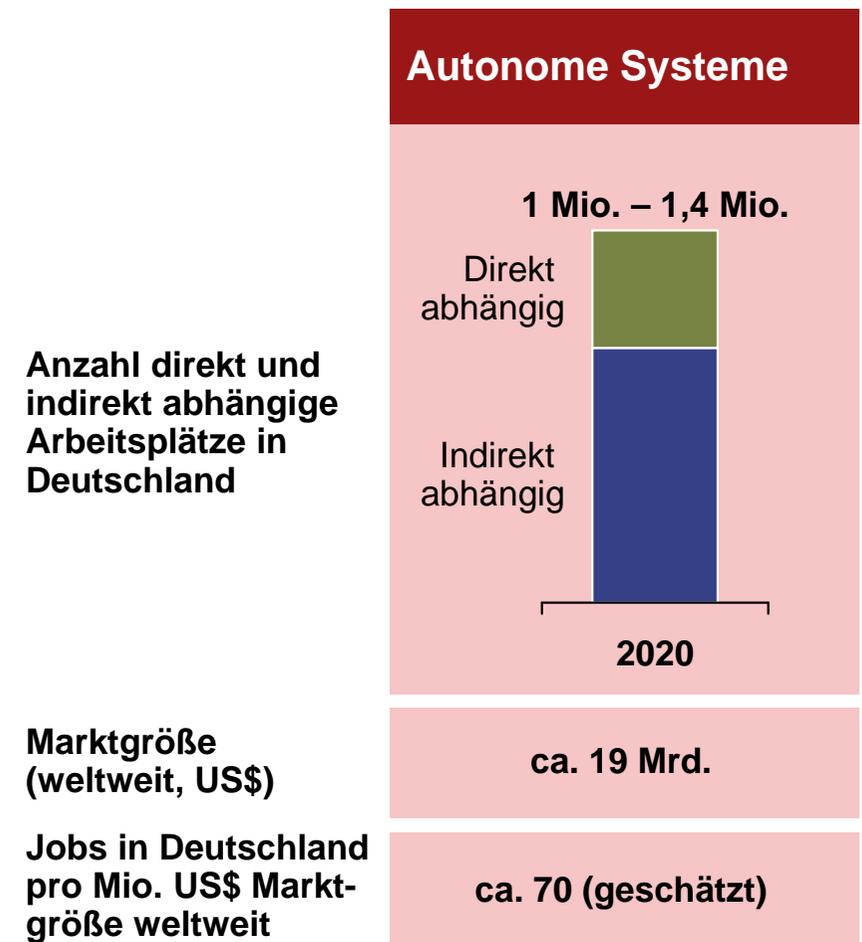
Einige menschliche Fähigkeiten mittelfristig nur schwer zu automatisieren

- Sehr vielfältige Aufnahme- und Manipulationsfähigkeit
- Soziale Intelligenz
- Kreative Intelligenz

Gleichzeitig entstehen durch autonome Systeme bis 2020 geschätzte 1 Mio. bis 1,4 Mio. neue Jobs in Deutschland

2 Entstehung von Arbeitsplätzen

Abschätzung



■ Direkt abhängig ■ Indirekt abhängig

Arbeitsplätze entstehen auch durch neue Geschäftsfelder und den Erhalt lokaler Industrie

2 Mechanismen der Entstehung von neuen Arbeitsplätzen



Industrie für autonome Systeme

Arbeitsplätze in der Entwicklung, Fertigung, Integration und Erweiterung autonomer Systeme



Entstehung neuer Geschäftsfelder

Weitere Arbeitsplätze in Geschäftsfeldern, die auf technischen Besonderheiten autonomer Systeme oder auf durch autonome Systeme veränderten Prozessen basieren



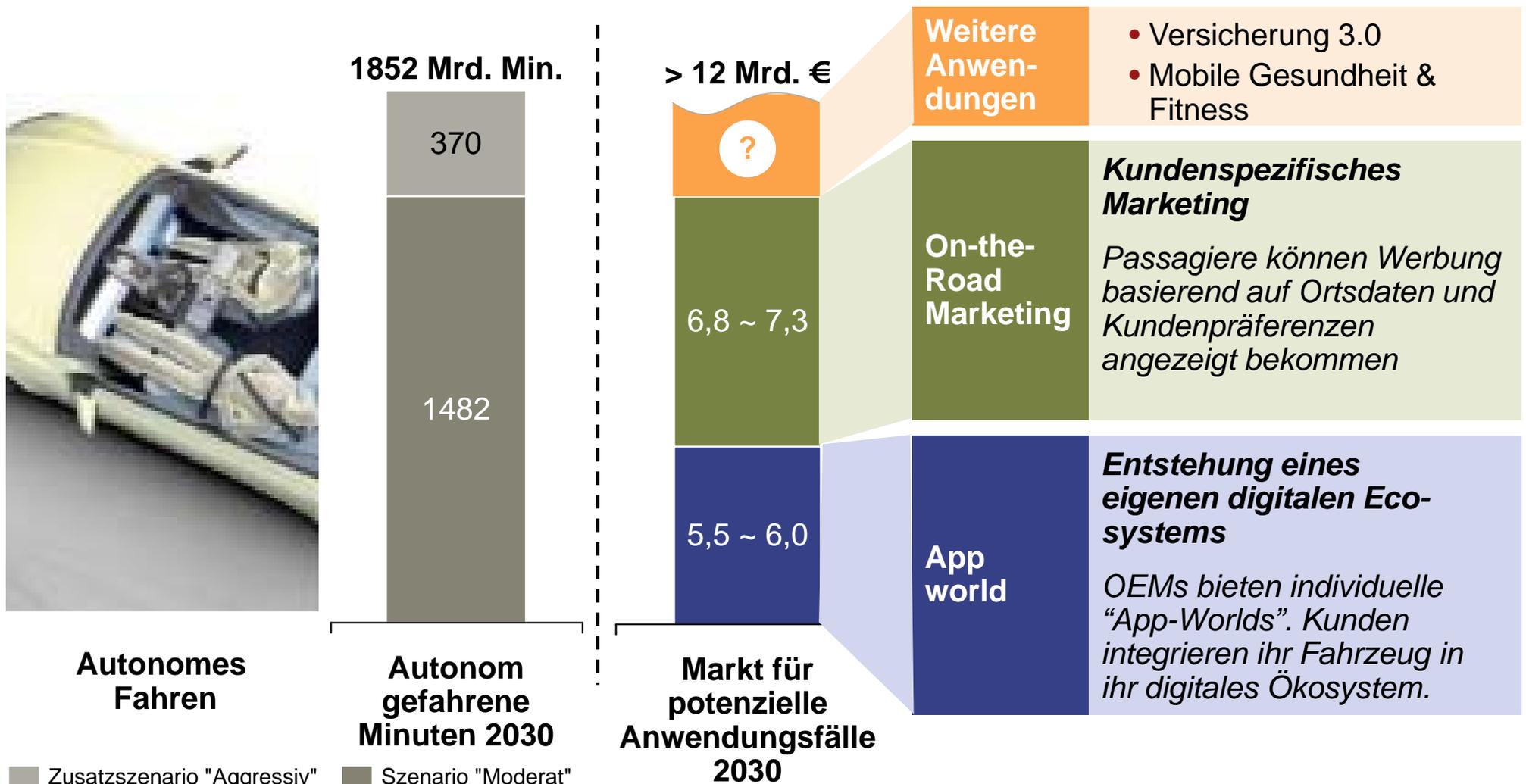
Erhalt lokaler Industrie

Arbeitsplätze in klassischen Geschäftsfeldern, die auf durch autonome Systeme veränderten Kostenstrukturen und verschobenen Wertschöpfungsketten basieren

Allein durch autonomes Fahren entsteht bis 2030 potenziell ein Markt von mehr als 12 Mrd. Euro in Folge der freigesetzten Zeit

2 Neue Geschäftsfelder durch autonomes Fahren

Beispiel

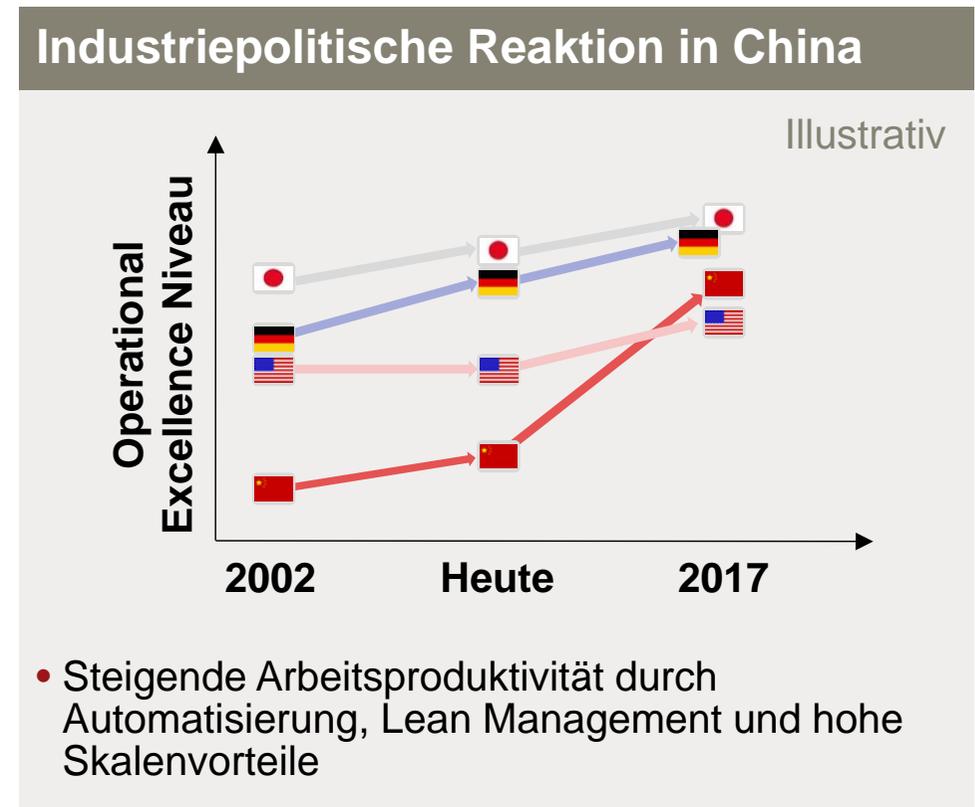
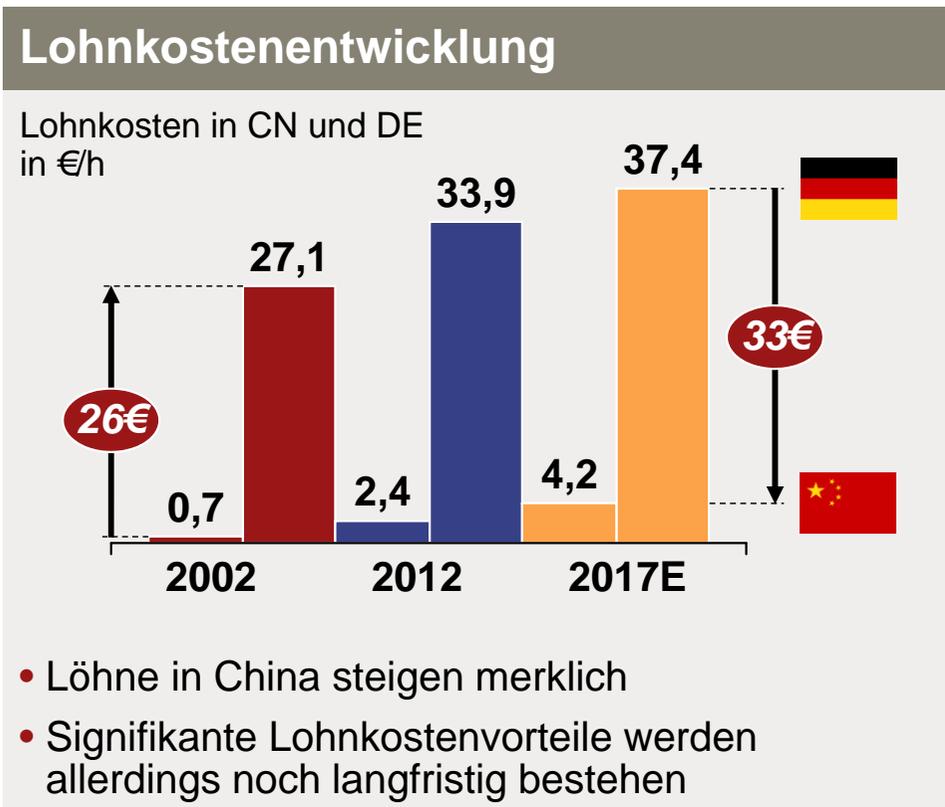


■ Zusatzszenario "Aggressiv" ■ Szenario "Moderat"

1) Weltweit autonom gefahrene Zeit - Zeitgewinn Ø 2 Wochen zusätzliche Freizeit pro autonomem Fahrzeug – nur Langzeitstrecken betrachtet
Quelle: A.T. Kearney Studie zu Autonomen Fahren

Autonome Systeme ermöglichen lokaler Industrie, durch höhere Individualisierung und Flexibilisierung gewinnen

2 Veränderungen der Rahmenbedingungen für Produktion



Durch autonome Systeme schrumpft der Lohnkostenanteil, lokale Produktion kann durch höhere Individualisierung und Flexibilisierung gewinnen

Autonome Systeme haben positiven Einfluss auf Gesundheit und kurbeln Konsum an

3 Auswirkungen auf Produktivität und Arbeitsbedingungen

Verbesserung von Arbeitsbedingungen



Autonome Systeme übernehmen gesundheits-schädigende oder –gefährdende Aufgaben

- Kollaborative Fertigungsroboter
- Mars Rover
- Unbemannte Flugzeuge
- Bombenroboter

Freisetzung von Produktivität



Autonome Systeme übernehmen lästige Aufgaben in Beruf und Alltag und setzen Produktivität frei

- Autonome Fahrzeuge
- Lieferdronen
- Digitale Assistenten
- Autonome Liefersysteme im Krankenhaus

Autonome Systeme bieten neue Chancen für Work-Life-Balance und Arbeitsschutz

Deutschland kann eine Schlüsselrolle bei autonomen Systemen einnehmen

Deutschland als Fortschrittsmotor

Industrie noch “in den Kinderschuhen”

- Nur wenige etablierte Akteure zum heutigen Zeitpunkt
- Hoher Forschungsanteil in Entwicklungskosten
- Große Anzahl an Akquisitionen und Gründungen in letzten zwei Jahren
- Markt für autonome Systeme bietet noch viel Bewegungsspielraum

Deutschland hat Potenzial, Schlüsselrolle einzunehmen

Führende Forschungsinstitute



Aktive Start-Up Szene

hub:raum

Industrie-“Champions“

FESTO

SIEMENS



KUKA



Um im Markt für autonome Systeme erfolgreich zu sein, müssen jedoch gewisse Voraussetzungen erfüllt sein...

Bildung, Aufklärung, Infrastruktur und Forschung bilden die Basis für einen Erfolg im Bereich autonome Systeme

Voraussetzungen für Deutschland als Fortschrittsmotor



Etablierung von Forschung und Experimentierfeldern

Innovationsführerschaft durch Investition in zukunftsweisende Forschung und Schaffung von Experimentierfeldern zur Gewinnung von Erfahrungen mit autonomen Systemen in der Praxis



Förderung von Bildung und gesellschaftlicher Offenheit

Ausbildung für zukunftsfähige Berufe durch Förderung von MINT-Fächern und den Umgang mit Technologie sowie Förderung der gesellschaftlichen Offenheit gegenüber autonomen Systemen



Investition in Infrastruktur

Schaffung einer zukunftsfähigen Infrastruktur durch bezahlbare und nachhaltige Energieversorgung und Breitband-Datenanbindung

A.T. Kearney is a global team of forward-thinking partners that delivers immediate impact and growing advantage for its clients. We are passionate problem solvers who excel in collaborating across borders to co-create and realize elegantly simple, practical, and sustainable results. Since 1926, we have been trusted advisors on the most mission-critical issues to the world's leading organizations across all major industries and service sectors. A.T. Kearney has 59 offices located in major business centers across 40 countries.

Americas	Atlanta Bogotá	Calgary Chicago	Dallas Detroit	Houston Mexico City	New York Palo Alto	San Francisco São Paulo	Toronto Washington, D.C.
Asia Pacific	Bangkok Beijing	Hong Kong Jakarta	Kuala Lumpur Melbourne	Mumbai New Delhi	Seoul Shanghai	Singapore Sydney	Tokyo
Europe	Amsterdam Berlin Brussels Bucharest	Budapest Copenhagen Düsseldorf Frankfurt	Helsinki Istanbul Kiev Lisbon	Ljubljana London Madrid Milan	Moscow Munich Oslo Paris	Prague Rome Stockholm Stuttgart	Vienna Warsaw Zurich
Middle East and Africa	Abu Dhabi Dubai	Johannesburg Manama	Riyadh				

