

## Credit Suisse Asset Management (Schweiz) AG Equity Business

### Thematic Insights: Robotik, Schutz und Sicherheit



### Robotik und Automatisierung: Chance oder Bedrohung?

Angus Muirhead CFA, Fondsmanager, Credit Suisse

*„[...] Technologien in Sparten wie der künstlichen Intelligenz und der Robotik werden sowohl völlig neue Arbeitsplätze im Bereich digitaler Technologie schaffen als auch dank steigender Produktivität zusätzlichen Wohlstand und Investitionen generieren, die neue Arbeitsplätze insbesondere in bestehenden Dienstleistungsbereichen unterstützen, die weniger einfach zu automatisieren sind.“*

PWC, „UK Economic Outlook“, März 2017

Die Technologiebranche ist heute ein wichtiger Wirtschaftszweig der Industrieländer und beschäftigt weltweit mehr als 15 Millionen Menschen. Da jedoch intelligenter, erschwinglichere Robotiklösungen körperliche und kognitive Aufgaben zunehmend besser erledigen als Menschen, behaupten einige Beobachter, dass viele Jobs unweigerlich an derartige Systeme verloren gehen werden. Andere hingegen sind der Meinung, die Technologie werde neue Arbeitsplätze schaffen. In diesem Artikel befassen wir uns mit beiden Seiten der Debatte und stellen die Frage, ob wir die Auswirkungen der Technologie beschränken oder der Technologie vielmehr aufgeschlossen gegenüberstehen, uns an sie anpassen und gemeinsam mit ihr weiterentwickeln sollten.

#### Ersetzt durch einen Roboter?

In einem kürzlich veröffentlichten Artikel mit dem Titel „A future that works“<sup>1</sup> schätzt McKinsey & Company, dass beim derzeitigen Stand der Technik weniger als 5 % aller Arbeitsplätze weltweit vollständig „automatisierbar“ wären. Wenn man zu diesen 5 % zählt, ist dies gewiss eine unerfreuliche Nachricht, doch sie wird das soziale Gefüge der Welt wahrscheinlich nicht aus den Angeln heben. Allerdings geht McKinsey weiter davon aus, dass in 60 % aller Berufe rund 30 % der Arbeit automatisierbar wären. Und da zu erwarten ist, dass das Tempo der technologischen Innovation anzieht, wird Technologie sich mit der Zeit weiter ausbreiten und größeren Einfluss auf den Arbeitsmarkt nehmen. Des Weiteren wird sich dieser Einfluss aller Wahrscheinlichkeit nach nicht auf gering qualifizierte Fabrikarbeit und körperliche Tätigkeiten beschränken. Die Fortschritte künstlicher Intelligenz und des maschinellen Lernens legen nahe, dass auch Fach- und kognitive Arbeit in höher qualifizierten Berufen sowie im Dienstleistungssektor betroffen sein könnte.

#### Die wirtschaftlichen Triebkräfte

Für Unternehmenseigner ergeben die ökonomischen Argumente Sinn. Mit fortschreitender technischer Entwicklung sinken die Kosten für Robotik und Automatisierung im gleichen Maße, wie die Kapazitäten und die Leistungsfähigkeit dieser Systeme

<sup>1</sup> McKinsey & Company, „A future that works: Automation, employment, and productivity“, Januar 2017

steigen. Kollaborative Roboter oder „Cobots“ sind ein gutes Beispiel dafür, was mit aktueller Technologie bereits möglich ist. Sie stellen eine neue Generation von Robotern dar, die leicht zu programmieren sind, gefahrlos mit Menschen zusammenarbeiten können und schon für einen Preis von USD 20 000<sup>2</sup> zu haben sind – rund ein Zehntel der Kosten eines typischen Industrieroboters, unter Berücksichtigung der Kosten für Installation, Integration und Programmierung. Seit dem ersten kommerziellen Verkauf eines Cobot im Jahr 2008 durch Universal Robot im dänischen Odense sind weltweit mehrere Cobot-Hersteller entstanden, beispielsweise das amerikanische Unternehmen Rethink Robotics, F&P Robotics in der Schweiz, die deutsche Franka Emika GmbH und der kanadische Anbieter Kinova Robotics, um nur einige wenige zu nennen. Das attraktive Preisniveau und die einfache Handhabung machen die Cobots nicht nur für Branchenriesen, sondern auch für kleinere Hersteller, die weltweit den Löwenanteil des verarbeitenden Gewerbes ausmachen, zu wirtschaftlich sinnvollen Investitionen – und das eröffnet ein großes Marktpotenzial.

**Menschen werden teurer**

Während Roboter durch den technischen Fortschritt immer günstiger werden, bewegen sich menschliche Arbeitskräfte in die entgegengesetzte Richtung: Sie werden bezüglich ihrer Arbeitsbedingungen immer anspruchsvoller und angesichts steigender Mindestlöhne und Sozialleistungen zunehmend teurer. Zudem begrenzen Regierungen die Zahl der Arbeitsstunden pro Woche. Tatsächlich stellt Arbeitskräftemangel Unternehmen und Regierungen in aller Welt vor zunehmende Probleme, da viele Menschen sich dafür entscheiden, nicht mehr in Fabriken oder am Fließband, sondern in kreativeren Positionen unter komfortableren Bedingungen zu arbeiten. Die Situation wird weiter verschärft durch eine zunehmend alternde Bevölkerung in den Industrieländern und eine restriktivere Immigrationspolitik, die den Zufluss billiger Arbeitskräfte aus weniger entwickelten Volkswirtschaften beschränkt.

Die Boston Consulting Group schätzt (Abb. 1), dass aufgrund des demografischen Wandels einige Länder 2020 vor einem Arbeitskräftemangel stehen werden, der bis 2030 die meisten Länder in der Studie erfasst haben wird. Unter diesem Gesichtspunkt beurteilt, könnte man Robotik als Lösung für ein Problem betrachten und nicht als die Ursache.

**Abbildung 1: Robotik kann eine Lösung für wachsenden Arbeitskräftemangel darstellen**

	Labor shortage/surplus in 2020	Labor shortage/surplus in 2030	
EUROPE	FRANCE	6%	-1%
	GERMANY	-4%	-23%
	ITALY	8%	-4%
	SPAIN	17%	-3%
	UK	6%	-1%
	RUSSIA	-5%	-24%
AMERICAS	BRAZIL	-7%	-33%
	CANADA	3%	-11%
	MEXICO	6%	-8%
	USA	10%	4%
ASIA-PACIFIC	CHINA	7%	-3%
	INDIA	6%	1%
	INDONESIA	5%	0%
	JAPAN	3%	-2%
	SOUTH KOREA	-6%	-26%

Quelle: BCG, Rainer Strack, „Die überraschende Arbeitskräftekrise 2030“, März 2015.

**Automatisierung, die Arbeitsplätze rettet**

Für viele Unternehmen lautet die Frage nicht: „Soll ich Menschen einstellen oder in einen Roboter investieren?“ Vielmehr heißt es: „Woher nehme ich die Produktivitätszugewinne, die ich brauche, um meinen Betrieb am Laufen zu halten?“ Aus diesem Blickwinkel betrachtet wird das Argument gegen die Robotik auf den Kopf gestellt. Immer öfter sehen wir Beispiele dafür, wie Robotik und Automatisierung Arbeitsplätze retten, indem sie Unternehmen den nötigen Wettbewerbsvorteil verschaffen, um so Fabriken erhalten zu können. Sie bringen sogar Arbeitsplätze aus Billiglohnländern zurück ins eigene Land.

Die Bicycle Corporation of America machte Schlagzeilen, als sie 10 % ihrer Produktionskapazitäten aus China in die USA zurückholte, indem sie in einem neuen Werk in South Carolina 140 Mitarbeiter einstellte. Im Januar äußerte CEO Arnold

<sup>2</sup> Die Schätzung basiert auf unserem persönlichen Austausch mit der Geschäftsführung der ABB Group sowie von Yaskawa Electric und F&P Robotics.

Kramer gegenüber CBS News, dass dies nur durch Kosteneinsparungen aufgrund von Automatisierung möglich wurde: „Wir nutzen verstärkt Anlagen, die uns effizienter machen.“<sup>3</sup>

In der Schweiz haben sich einige Unternehmen, die angesichts eines starken Franken und hoher Arbeitskosten um ihre eigene Wettbewerbsfähigkeit ringen, Robotiklösungen zugewandt. Der Aromen- und Duftstoffhersteller Firmenich International investierte im Verlauf von drei Jahren CHF 60 Mio. in hochmoderne Automatisierungssysteme und steigerte seine globalen Kapazitäten damit um 25 %. Obwohl sich die Belegschaft dadurch nicht vergrößerte, hat der daraus resultierende Produktivitätszuwachs das Unternehmen auf internationaler Ebene wettbewerbsfähig gemacht, seine Position als Hauptakteur in der Aromen- und Duftstoffbranche gefestigt und dafür gesorgt, dass die aktuelle Belegschaft erhalten bleiben kann.<sup>4</sup>

### Roboter, die Arbeitsplätze schaffen

Das US-amerikanische Bureau of Labor Statistics schätzt, dass 3,9 Millionen Menschen in den Vereinigten Staaten 2014 in „Computer- und IT-Berufen“ beschäftigt waren. Bis 2024 soll diese Zahl um rund 12 % auf 4,4 Millionen ansteigen und damit fast doppelt so schnell wachsen wie die erwarteten 6,5 % für alle Berufsfelder zusammen.<sup>5</sup> Darüber hinaus lag der durchschnittliche Jahreslohn für Computer- und IT-Berufe im Mai 2015 bei USD 81 430 und damit deutlich höher als der Durchschnittswert von lediglich USD 36 200 für alle übrigen Berufe zusammen.

Es erfordert Systemdesigner, Softwaretechniker, Programmierer, Wartungs- und Supportmitarbeiter, um robotische und autonome Systeme sowie die darauf laufenden Anwendungen und Dienste zu entwerfen, zu entwickeln und zu unterstützen. Wie viele dieser Funktionen im Laufe der Zeit selbst automatisiert werden können, ist noch unklar. Es liegen jedoch bereits Studien vor, die die Einschätzung stützen, dass künstliche Intelligenz und Robotik mehr neue (und in der Regel hochwertigere) Arbeitsplätze schaffen könnten, als sie ersetzen, und dabei die Produktivität und Lebensqualität der gesamten Gesellschaft verbessern können.

Mit der Technologie und dem Beziehungsgeflecht aus Unternehmen, Dienstleistungen und Anwendungen, das sie mit sich bringt, tut sich den Erwerbstätigen eine ganze Welt neuer Möglichkeiten auf. Einem Bericht des US-Arbeitsministeriums zufolge werden rund 65 % aller heutigen Schulkinder in Zukunft Beschäftigungen nachgehen, die es heute noch gar nicht gibt. Und dennoch bleiben wir oft kurzsichtig und leiden bezüglich des Potenzials zukünftiger Technologien unter einem Mangel an Vorstellungskraft. Charles Holland, Kommissar des US Patent and Trademark Office, sagte angeblich Ende des 19. Jahrhunderts: „Alles, was erfunden werden kann, wurde bereits erfunden.“<sup>6</sup> 60 Jahre später schätzte Tom Watson, der damalige Präsident von IBM, dass weltweit ein Bedarf an etwa fünf Computern bestünde.<sup>6</sup>

### Lehren aus der Vergangenheit

Im Verlauf der Geschichte wurde die erwerbstätige Bevölkerung immer wieder durch technologische Innovationen erschüttert, was zu Phasen konzentrierter Arbeitslosigkeit und sozialen Unruhen führte. Vor 200 Jahren zerstörten Arbeiter in England Maschinen in den Baumwoll- und Wollspinnereien, da sie – völlig zu Recht – befürchteten, dass sie ihre Arbeitsplätze an Maschinen verlieren würden, die von geringer qualifizierten, günstigeren Arbeitskräften betrieben wurden. 20 Jahre später zog die Erfindung der von Pferden gezogenen Dreschmaschine vergleichbaren Zorn auf sich. Jahre später hielten zunächst die Dampfkraft, dann die Elektrizität sowie die Fließbandproduktion Einzug in die Fabriken und veranlassten den Ökonomen John Maynard Keynes in den 1930er Jahren zur Prägung des Begriffs „technologische Arbeitslosigkeit“. Dieser diente der Beschreibung einer Periode, in der die Schaffung neuer Arbeitsplätze mit der Rationalisierung der Arbeit durch technische Neuerungen nicht mehr Schritt halten konnte.<sup>7</sup>

Da sich das Tempo der technologischen Innovation im Zeitalter der Elektrizität, des Computers, der Digitalisierung, des Internets und der mobilen Kommunikation deutlich beschleunigt hat: Sollten wir nicht ein noch viel größeres Ausmaß dessen beobachten, was Keynes als „technologische Arbeitslosigkeit“ bezeichnet hat? Darüber hinaus müsste man aufgrund der parallel zur technologischen Innovation verlaufenden (und in weiten Teilen erst dadurch ermöglichten) Explosion der Weltbevölkerung von 1,6 Milliarden Menschen im Jahr 1900 auf heute 7,3 Milliarden<sup>8</sup> annehmen, dass die aktuelle Rate technologischer Arbeitslosigkeit Züge einer Malthusianischen Katastrophe annehme.

Doch trotz des Zusammenfalls beschleunigter Innovation und einer rasant wachsenden Weltbevölkerung hat sich das Los des „Durchschnittsmenschen“ eindeutig verbessert. Sowohl die Lebenserwartung als auch die Lebensqualität sind weltweit

<sup>3</sup> CBS News, Bericht von Mark Strassmann, 24. Januar 2017.

<sup>4</sup> Firmenich-Unternehmensmitteilungen: „Firmenich inaugurates industry-leading perfumery plant“, 1. November 2016

<sup>5</sup> Arbeitsministerium der Vereinigten Staaten, Bureau of Labor Statistics, „Occupational Outlook Handbook“, 17. Dezember 2015.

<sup>6</sup> Beide zitiert im 1981 veröffentlichten „Book of Facts and Fallacies“ von Chris Morgan und David Langford.

<sup>7</sup> John Maynard Keynes, „Economic Possibilities for our Grandchildren“ (1930), veröffentlicht in „Essays in Persuasion“, 1963.

<sup>8</sup> Daten aus „The World Factbook“, Ressource aus der CIA-Online-Bibliothek, geschätzte Bevölkerungsdaten vom Juli 2016.

gestiegen. Eine 2012 veröffentlichte Studie der Universität Oxford<sup>9</sup> zeigt, dass das reale Pro-Kopf-Einkommen im Verlauf der letzten hundert Jahre relativ gleichmäßig anwuchs und dass viele der Vorzüge, die wir heute genießen können – Zugang zu Information, Verfügbarkeit von Nahrung und sauberem Wasser und die Möglichkeit, mit einem breiten Personenspektrum zu kommunizieren und die Welt ungehindert und sicher bereisen zu können –, in den Daten nicht vollständig berücksichtigt werden.

**„Urknall“ der Innovation**

Die wahren Auswirkungen auf Gesellschaft und Arbeitnehmer werden erst in einigen Jahren erkennbar sein, wenn die Sättigung der Wirtschaft durch Roboter zunimmt. Aktuell ist die Zahl der Industrieroboter noch überraschend gering und steht im verarbeitenden Gewerbe weltweit in einem Verhältnis von sieben Robotern zu 1000 Arbeitern.<sup>10</sup> Aber dank der Cobots, künstlicher Intelligenz und weiterer Fortschritte wächst diese Zahl stetig. Die globale Automobilindustrie beschäftigt bereits über 120 Roboter pro 1000 Arbeiter und auch ausserhalb der Fabriken halten Roboter, Automatisierung und künstliche Intelligenz zunehmend Einzug in unseren Alltag. In Krankenhäusern wird künstliche Intelligenz zur Unterstützung bei der Krebsdiagnose verwendet und chirurgische Eingriffe werden dank Roboterunterstützung immer präziser. Roboterportiers liefern Hotelgästen ihr Gepäck und ihre beim Zimmerservice aufgegebenen Bestellungen. In Pflegeheimen erhalten Patienten ihre Medikamente auf dem gleichen Wege. Automatische Buchungs-, Check-in- und Vorbestellungssysteme lassen Restaurants und Hotels effizienter arbeiten, und viele experimentieren bereits damit, Roboter bei der Zubereitung von Speisen in der Küche, beim Kaffeekochen und Cocktailmixen einzusetzen. In den akademischen Berufen ist die auf Algorithmen basierende Automatisierung von Vorgängen und der Beratung im Rechts-, Buchhaltungs- und Finanzdienstleistungsbereich auf dem Vormarsch und in der Logistikbranche ist es wahrscheinlich, dass die erwarteten Sicherheitsvorteile vollständig autonomer Fahrzeuge zu einer raschen Einführung dieser Technologie führen werden.

Robotik und Automatisierung prägen bereits viele Bereiche unseres Lebens. Doch Fortschritte in der Prozessorleistung und damit verbundene Plattformtechnologien wie Cloud Computing und mobile Netzwerke machen immer leistungsfähigere künstliche Intelligenzen und autonome Systeme möglich, die „lernen“ und sich gegenseitig „lehren“ können. Mit zunehmender Komplexität dieser Systeme könnten ihre Auswirkungen auf Arbeit und Gesellschaft schneller und umfassender eintreten als alles, was wir in der Geschichte bisher beobachtet haben.

**Abbildung 2: Beschäftigungsaussichten in den verschiedenen Berufsfeldern (Stellenwechsel in Tausend, 2015–2020)**



Quelle: Weltwirtschaftsforum, „The Future of Jobs Report“, 2016.

**Das Risiko der Besteuerung von Robotern**

Vor Kurzem empfahl Bill Gates, Mitgründer von Microsoft, in einem Interview mit dem Magazin Quartz, Roboter zu besteuern, um ihre Einführung zu verlangsamen und die Auswirkungen auf die Arbeitsmärkte abzufedern. Darin liegt eine gewisse Ironie, war es doch nicht zuletzt Microsoft, welche durch die vom Unternehmen im Verlauf der letzten 30 Jahre entwickelten Softwarelösungen so viele Büro- und Schreivarbeiten automatisierte. Doch der Gedanke wirft eine entscheidende Frage auf: Ist es besser, die Fortschritte der Technologie zu begrenzen, um ihre Auswirkungen einzuschränken und die Gesellschaft vor ihnen zu schützen, oder sollte man eher die Gesellschaft derart umgestalten, dass sie in puncto Produktivität und Lebensqualität optimal von diesen Innovationen profitieren kann?<sup>11</sup>

<sup>9</sup> Oleg Kitov, „Real GDP per capita since 1870“, Universität Oxford, 2012.

<sup>10</sup> International Federation of Robotics, „Statistics 2016 – robot density“, 2016.

<sup>11</sup> Financial Times, „Bill Gates calls for income tax on robots“, 19. Februar 2017.

Vielleicht wird die Nutzung von künstlicher Intelligenz und Robotern irgendwann auf Regierungsebene reguliert und kontrolliert werden. Allerdings ist es unwahrscheinlich, dass eine Robotersteuer die gewünschten Effekte bringt. Roboter und automatisierte Systeme sind lediglich moderne Werkzeuge zur Verbesserung der Produktivität und übernehmen häufig Aufgaben, die Menschen nicht durchführen können oder wollen. Die Besteuerung produktivitätssteigernder Werkzeuge an sich könnte auf Dauer zum Zusammenbruch von Unternehmen führen. Die Folge wäre ein Verlust von Gewinnen, von Steuern und von Arbeitsplätzen. Zudem besteht das Risiko, dass Länder, die sich für die Einführung einer solchen Besteuerung entscheiden, damit allein auf weiter Flur stehen und ihre Wirtschaft dadurch im Hinblick auf die globale Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität für Investitionen zurückwerfen könnten. Der Preis für den kurzfristigen Erhalt von Arbeitsplätzen wäre langfristig die mangelnde Tragfähigkeit ganzer Branchen.

Tatsächlich war die „Maschinensteuer“, die Idee der Besteuerung von Robotern und Arbeitsmaschinen, eine Frage, die bereits in den 1970er und 1980er Jahren in Europa diskutiert wurde. 1997 zog ein Artikel des österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung<sup>12</sup> schließlich einen Schlussstrich unter die Debatte. Sein Fazit war, dass eine solche Werkzeug- oder Produktivitätssteuer die Kapitalkosten erhöhen und letztendlich negative Auswirkungen auf die Produktivität sowie einen Niedergang der Investitionen und Reallöhne zur Folge haben würde.

Die Besteuerung von Gewinnen, Vermögen und Vermögenswerten erscheint an dieser Stelle als vernünftiger Alternative, und in Erwartung weitreichender Erschütterungen auf dem Arbeitsmarkt könnten die zusätzlichen Steuereinnahmen für Einkommensunterstützung und Umschulungsmaßnahmen genutzt werden. Eine wesentliche Rolle könnte für die Regierungen möglicherweise auch die Erneuerung des „Gesellschaftsvertrages“ zwischen Unternehmenseigentümern und Angestellten spielen, da es Anzeichen dafür gibt, dass die digitale Wirtschaft den Zugriff auf Informationen und Wissen demokratischer gestaltet und die Lebensqualität vieler Menschen verbessert, den wirtschaftlichen Reichtum aber in den Händen einer kleinen Minderheit konzentriert.

### **Den Fortschritt annehmen statt ihn zu bekämpfen**

Selbst mit neuen Steuern halten wir es für unwahrscheinlich, dass der technische Fortschritt aufgehalten und die Übernahme robotischer Lösungen durch die Wirtschaft gebremst werden wird. Anstatt uns dem technischen Fortschritt in den Weg zu stellen, besteht eine vermutlich weitaus fruchtbarere Alternative darin, ihn anzunehmen – Roboter und Automatisierung in unseren Alltag aufzunehmen, Innovation zu fördern und zu unterstützen und zu gewährleisten, dass die Arbeitskräfte im eigenen Land ausreichend ausgebildet und flexibel genug sind, um sich den Herausforderungen des digitalen Zeitalters zu stellen. Japan betrachtet Robotik als einen alternativen Weg zu ökonomischem Wachstum, einer alternden und schrumpfenden Bevölkerung zum Trotz. „Made in China 2025“ schafft Anreize für Unternehmen, in Roboter zu investieren und diese zu entwickeln, um die chinesischen Erwerbstätigen in der Wertschöpfungskette nach oben zu heben und sich vom Wettbewerb um den kleinsten gemeinsamen Nenner billiger und zahlreicher Arbeitskräfte zu verabschieden. 2005 startete die EU ein Programm mit der Bezeichnung „SMErobot“, das der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Betriebe im verarbeitenden Gewerbe dienen sollte. Dahinter steht der Gedanke, Robotik zu nutzen, um kleine und mittlere Betriebe in Bezug auf Kosten und Effizienz wettbewerbsfähiger zu machen und damit zu verhindern, dass Arbeit aus Kostengründen ins Ausland ausgelagert wird. Deutschlands jüngste Initiative „Industrie 4.0“ entspringt dem gleichen Grundgedanken.

### **Zusammenarbeit von Roboter und Mensch**

McKinsey prognostiziert, dass Robotik und Automatisierung das weltweite Produktivitätswachstum um jährlich 0,8 – 1,4 % steigern werden.<sup>13</sup> Dabei wird jedoch betont, dass diese Steigerung ohne die Zusammenarbeit zwischen Menschen, Robotern und künstlicher Intelligenz unwahrscheinlich wäre. Mit der zunehmenden Verbreitung automatisierter Systeme und ihrem Einzug in den Alltag ist die Annahme wahrscheinlich, dass die Gesellschaft größeren Wert auf menschliche Qualitäten, menschliche Interaktion, zwischenmenschliche Beziehungen und menschliche Innovation und Kreativität legen wird.

Kollaborative Roboter gehören zu den am schnellsten wachsenden Zweigen der Robotikbranche. Eine von MIT-Assistenzprofessorin Julie Shah durchgeführte Studie bei BMW<sup>14</sup> zeigte eine Verringerung der Stillstandszeiten um bis zu 85 %, wenn Mitarbeiter durch Cobots effektiv unterstützt würden. Darüber hinaus zeigte sich, dass ihr Einsatz die Produktivität steigern und ergonomisch problematische Aufgaben reduzieren konnte – Faktoren, die die Moral der Arbeiter steigerten und sie bei ihren Aufgaben unterstützen. Ein BMW-Sprecher ließ verlauten, dass er sich angesichts der erfolgreichen Testläufe gut vorstellen könnte, dass die Anzahl der Roboter in den Werken von BMW verdoppelt oder sogar verdreifacht würde.

<sup>12</sup> Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WiFo), „Wertschöpfungsabgabe als Alternative zu lohnbezogenen Dienstgeberbeiträgen zum Familienausgleichsfonds“, Wien, 1997.

<sup>13</sup> McKinsey & Company, „A future that works: Automation, employment, and productivity“, Januar 2017.

<sup>14</sup> MIT, „The Future of Manufacturing: A shared vision“, Julie Shah, Assistenzprofessorin, MIT, 2011.

## Fazit

Technologische Fortschritte läuten ein neues Zeitalter der Automatisierung ein, in dem immer intelligenter und vielseitigere Roboter in immer mehr Anwendungsfällen eingesetzt werden. Damit verbunden sind mögliche Auswirkungen auf die Arbeitsmärkte in bislang ungeahntem Tempo und Umfang. Potenziell könnte sich die Art, wie wir arbeiten, grundlegend verändern. Während ein gewisses Maß an Erschütterungen unvermeidbar scheint, können Volkswirtschaften, die in der Lage sind, die berufstätige Bevölkerung schnell entsprechend umzuschulen und zu motivieren, wahrscheinlich die größten Vorteile aus dieser Entwicklung ziehen. Dies gilt nicht nur im Hinblick auf die wirtschaftliche Produktivität, sondern auch bezüglich effizienter Ressourcennutzung, der Vorzüge einer „Sharing Economy“ und einer Verbesserung der Lebensqualität.

Da Robotik und Automatisierung zunehmend einen Platz in unserem Alltag finden und an Bedeutung für unser Leben gewinnen, wird auch das Thema Sicherheit immer wichtiger. Die Beziehung zwischen Robotik und Sicherheit ist symbiotisch: mehr Robotik und Automatisierung erfordert mehr Sicherheitsmaßnahmen und Kontrollen, und umgekehrt erfordert die Ausbreitung von Sicherheitssystemen immer weitreichendere Automatisierung, damit sie effizient betrieben und verwaltet werden können. Wir haben zwei Strategien entwickelt, um Kunden ein „Pure Play“-Engagement in jedem dieser überzeugenden und miteinander verknüpften langfristigen Wachstumsthemen zu bieten: Sie umfassen die Themen Robotik und Automatisierung sowie Schutz und Sicherheit.

Weitere Informationen (wie das aktuelle Fonds-Factsheet, Performanceberichte oder Quartalskommentare) finden Sie [hier](#) (Global Security) oder [hier](#) (Global Robotics).

**CREDIT SUISSE AG**  
[credit-suisse.com](http://credit-suisse.com)

## Fonds Charakteristika – im Überblick

Key Facts	Credit Suisse (Lux) Global Security Equity Fund	Credit Suisse (Lux) Global Robotics Equity Fund
Portfoliomanager	Dr. Patrick Kolb seit 1. März 2007	Dr. Patrick Kolb seit 30. Juni 2016 Angus W. H. Muirhead seit 01. September 2016
Ort	Zürich	Zürich
Fondsdomizil	Luxemburg	Luxemburg
Fondswährungen	USD, CHF, EUR	USD
Fondsauflegung	19. Oktober 2006	30. Juni 2016
Verwaltungsgebühren p.a.	Für Anlageklassen B, BH und CB: 1.92% Für Anlageklassen IB, IBH, EB und EBH: 0.90% Für Anlageklassen UB und UBH: 1.15%	Für Anlageklasse B, BH und CB: 1.60% Für Anlageklasse EB und EBH: 0.90% Für Anlageklasse UB: 1.15% Für Anlageklasse IB: 0.90%
TER (per 31.05.2016)	Klasse B 2.20%, Klasse IB 1.18%, Klasse BH in CHF 2.20%, Klasse BH in EUR 2.20%, Klasse EB 1.14%, Klasse UB 1.44%, Klasse UBH in CHF 1.42%, Klasse UBH in EUR 1.43%	n. a.
Maximaler Ausgabeaufschlag	5% für alle Anlageklassen ausser Klassen IB, IBH, EB und EBH (maximal 3%)	5% für alle Anlageklasse ausser Klassen EB, EBH und IB (maximal 3%)
Single Swinging Pricing (SSP) <sup>1</sup>	Ja	Ja
Benchmark	MSCI World (NR)	MSCI World (NR)
Anlageklassen	Klasse B, IB, UA, UB, EB, CB in USD, Klasse BH, IBH und UBH in CHF, Klasse AH, BH, EBH und UBH in EUR	Klasse B, CB, EB, UB, SB, IB in USD, Klasse BH und EBH in EUR
ISIN	Klasse B in USD: LU0909471251 Klasse UB in USD: LU1144416432 Klasse IB in USD: LU0971623524 Klasse UBH in CHF: LU1144416515 Klasse CB in USD: LU1546464857 (neu eröffnet im Feb 17) Klasse BH in CHF: LU0909471681 Klasse UBH in EUR: LU1144416606 Klasse BH in EUR: LU0909472069 Klasse EB in USD: LU1042675485 (nur QI*)  Klasse IBH in CHF: LU1457602594 (neu eröffnet im Aug 16) Klasse AH in EUR: LU1584043118 (neu eröffnet im Mär 17) Klasse EBH in EUR: LU1575200081 (neu eröffnet im Mär 17) Klasse UA in USD: LU1557207195 (neu eröffnet im Feb 17)	Klasse B in USD: LU1330433571 Klasse EB in USD: LU1202667561 (nur QI*) Klasse UB in USD: LU1330433738 Klasse SB in USD: LU1422761277 (Lancierungsklasse, für Investments geschlossen) Klasse IB in USD: LU1202666753 (neu eröffnet im Sep 16) Klasse CB in USD: LU1546464774 (neu eröffnet im Feb 17) Klasse BH in EUR: LU1430036985 (neu eröffnet im Mär 17) Klasse EBH in EUR: LU1575199994 (neu eröffnet im Mär 17)

Quelle: Credit Suisse, 31. März 2017

<sup>1</sup> SSP ist ein Verfahren zur Berechnung des Nettoinventarwerts (NAV) eines Fonds. Ziel ist es, die bestehenden Anleger vor der Finanzierung indirekter Transaktionskosten zu schützen, die durch ein- und austretende Anleger verursacht werden. Bei Nettozuflüssen wird der NAV am jeweiligen Bewertungstag nach oben, bei Nettoabflüssen hingegen nach unten angepasst. Die Anpassung des NAV kann im Hinblick auf den Nettomittelfluss einem Schwellenwert unterliegen. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Verkaufsprospekt.

\*Nur für qualifizierte Investoren gemäss Artikel 10 CISA und Artikel 6 CISO.

## DISCLAIMER

Die bereitgestellten Informationen dienen Werbezwecken. Sie stellen keine Anlageberatung dar oder basieren auf andere Weise auf einer Berücksichtigung der persönlichen Umstände des Empfängers und sind auch nicht das Ergebnis einer objektiven oder unabhängigen Finanzanalyse. Die bereitgestellten Informationen sind nicht rechtsverbindlich und stellen weder ein Angebot noch eine Aufforderung zum Abschluss einer Finanztransaktion dar.

Diese Informationen wurden von der Credit Suisse Group AG und/oder den mit ihr verbundenen Unternehmen (nachfolgend CS) mit grösster Sorgfalt und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen und Meinungen repräsentieren die Sicht der CS zum Zeitpunkt der Erstellung und können sich jederzeit und ohne Mitteilung ändern. Sie stammen aus Quellen, die für zuverlässig erachtet werden.

Die CS gibt keine Gewähr hinsichtlich des Inhalts und der Vollständigkeit der Informationen und lehnt jede Haftung für Verluste ab, die sich aus der Verwendung der Informationen ergeben. Ist nichts anderes vermerkt, sind alle Zahlen ungeprüft. Die Informationen in diesem Dokument dienen der ausschliesslichen Nutzung durch den Empfänger.

Weder die vorliegenden Informationen noch Kopien davon dürfen in die Vereinigten Staaten von Amerika versandt, dorthin mitgenommen oder in den Vereinigten Staaten von Amerika verteilt oder an US-Personen (im Sinne von Regulation S des US Securities Act von 1933 in dessen jeweils gültiger Fassung) abgegeben werden.

Ohne schriftliche Genehmigung der CS dürfen diese Informationen weder auszugsweise noch vollständig vervielfältigt werden.

Aktien können Marktkräften und daher Wertschwankungen, die nicht genau vorhersehbar sind, unterliegen.

CS (Lux) Global Security Equity Fund, Credit Suisse (Lux) Global Robotics Equity Fund: Dieser Fonds ist in Luxemburg domiziliert. Vertreter in der Schweiz ist die Credit Suisse Funds AG, Zürich. Zahlstelle in der Schweiz ist die Credit Suisse AG, Zürich. Der Prospekt, der vereinfachte Prospekt und/oder die wesentlichen Informationen für den Anleger, die Regelungen für die Verwaltung bzw. die Statuten sowie die jährlichen und halbjährlichen Berichte können gebührenfrei bei der Credit Suisse Funds AG, Zürich, und bei jeder Geschäftsstelle der CS in der Schweiz bezogen werden.

Copyright © 2017 Credit Suisse Group AG und/oder mit ihr verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

#### Liechtenstein

Das Zeichnungsangebot ist einer begrenzten Anlegergruppe vorbehalten. Ein öffentliches Angebot in Liechtenstein ist in allen Fällen und unter allen Umständen ausgeschlossen. Das vorliegende Dokument darf nicht zu anderen Zwecken verwendet oder vervielfältigt werden und ist ausschliesslich für Personen bestimmt, denen das Dokument persönlich zugesendet wurde. Bei diesem Angebot handelt es sich um ein privates Zeichnungsangebot. Die vorliegenden Unterlagen und die darin beschriebenen Transaktionen unterliegen deshalb nicht der Aufsicht und Überprüfung durch die Finanzmarktaufsicht Liechtenstein.

#### Deutschland und Österreich

Dieses Dokument richtet sich ausschliesslich an professionelle Anleger im Sinne des § 1 Absatz 19 Nummer 32 KAGB.)

##### Wichtige Hinweise

Dieses Dokument wurde von der Credit Suisse AG und / oder mit ihr verbundenen Unternehmen (nachfolgend «CS») mit größter Sorgfalt und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Die CS gibt jedoch keine Gewähr hinsichtlich dessen Inhalt und Vollständigkeit und lehnt jede Haftung für Verluste ab, die sich aus der Verwendung dieser Informationen ergeben. Die in diesem Dokument geäußerten Meinungen sind diejenigen der CS zum Zeitpunkt der Redaktion und können sich jederzeit und ohne Mitteilung ändern. Ist nichts anderes vermerkt, sind alle Zahlen ungeprüft.

Das Dokument dient ausschliesslich Informationszwecken und der Nutzung durch den Empfänger. Es stellt weder ein Angebot, noch eine Empfehlung zum Erwerb oder Verkauf von Finanzinstrumenten oder Bankdienstleistungen dar und entbindet den Empfänger nicht von seiner eigenen Beurteilung. Insbesondere ist dem Empfänger empfohlen, gegebenenfalls unter Einschaltung eines Beraters, die Informationen in Bezug auf die Vereinbarkeit mit seinen eigenen Verhältnissen, auf juristische, regulatorische, steuerliche, u.a. Konsequenzen zu prüfen.

Dieses Dokument darf ohne schriftliche Genehmigung der CS weder auszugsweise noch vollständig vervielfältigt werden. Das vorliegende Dokument ist ausschliesslich für Anleger in Deutschland und Österreich bestimmt. Es richtet sich ausdrücklich nicht an Personen, deren Nationalität oder Wohnsitz den Zugang zu solchen Informationen aufgrund der geltenden Gesetzgebung verbieten. Weder das vorliegende Dokument noch Kopien davon dürfen in die Vereinigten Staaten versandt oder dahin mitgenommen werden oder in den Vereinigten Staaten oder an eine US-Person abgegeben werden (im Sinne von Regulation S des US Securities Act von 1933 in dessen jeweils gültigen Fassung).

Mit jeder Anlage sind Risiken, insbesondere diejenigen von Wert- und Ertragsschwankungen verbunden. Bei Fremdwährungen besteht zusätzlich das Risiko, dass die Fremdwährung gegenüber der Referenzwährung des Anlegers an Wert verliert. Historische Wertentwicklungen und Finanzmarktszenarien sind kein verlässlicher Indikator für laufende und zukünftige Ergebnisse. Es kann außerdem nicht garantiert werden, dass die Performance des Vergleichsindex erreicht oder übertroffen wird.

In Zusammenhang mit diesem Anlageprodukt bezahlt die Credit Suisse AG und/oder mit ihr verbundene Unternehmen unter Umständen Dritten oder erhält von Dritten als Teil ihres Entgelts oder sonst wie eine einmalige oder wiederkehrende Vergütung (z.B. Ausgabeaufschläge, Platzierungsprovisionen oder Vertriebsfolgeprovisionen). Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Kundenberater. Zudem können im Hinblick auf das Investment Interessenkonflikte bestehen.

Bei diesem Dokument handelt es sich um Marketingmaterial, das ausschliesslich zu Werbezwecken verbreitet wird. Es darf nicht als unabhängige Wertpapieranalyse gelesen werden. Der in diesem Dokument erwähnte Anlagefonds luxemburgischen Rechts ist ein Organismus für gemeinsame Anlagen in Wertpapieren (OGAW) gemäß Richtlinie 2009/65/EG, in der geänderten Fassung. Credit Suisse Fund Services [Luxembourg] S.A., 5, rue Jean Monnet, 2180 Luxembourg ist die Zentrale Verwaltungsstelle des Fonds in Deutschland. Credit Suisse (Deutschland) AG, Taunustor 1, D-60310 Frankfurt am Main ist die Informationsstelle des Fonds in Deutschland. UniCredit Bank Austria AG, Schottengasse 6-8, A-1010 Wien, ist die Zahlstelle des Fonds in Österreich. Zeichnungen sind nur auf Basis des aktuellen Verkaufsprospekts, der wesentlichen Anlegerinformationen und des letzten Jahresberichts (bzw. Halbjahresberichts, falls dieser aktueller ist) gültig. Diese Unterlagen sowie die Vertragsbedingungen und/oder Statuten sind kostenlos bei der Credit Suisse (Deutschland) Aktiengesellschaft, Taunustor 1, 60311 Frankfurt am Main, Deutschland und UniCredit Bank Austria AG, Schottengasse 6-8, A-1010 Wien, Österreich erhältlich.

Copyright © 2017 Credit Suisse Group AG und / oder mit ihr verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

CREDIT SUISSE (DEUTSCHLAND)

Service-Line:

AKTIENGESELLSCHAFT

Telefon: +49 (0) 69 7538 1111

Taunustor 1

Telefax: +49 (0) 69 7538 1796

D-60310 Frankfurt am Main

E-Mail: investment.fonds@credit-suisse.com

#### Luxemburg

Dieses Dokument wurde von der Credit Suisse AG und / oder mit ihr verbundenen Unternehmen (nachfolgend «CS») mit größter Sorgfalt und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Die CS gibt jedoch keine Gewähr hinsichtlich dessen Inhalt und Vollständigkeit und lehnt jede Haftung für Verluste ab, die sich aus der Verwendung dieser Informationen ergeben. Die in diesem Dokument geäußerten Meinungen sind diejenigen der CS zum Zeitpunkt der Redaktion und können sich jederzeit und ohne Mitteilung ändern. Ist nichts anderes vermerkt, sind alle Zahlen ungeprüft.

Das Dokument dient ausschliesslich Informationszwecken und der Nutzung durch den Empfänger. Es stellt weder ein Angebot, noch eine Empfehlung zum Erwerb oder Verkauf von Finanzinstrumenten oder Bankdienstleistungen dar und entbindet den Empfänger nicht von seiner eigenen Beurteilung. Insbesondere ist dem Empfänger empfohlen, gegebenenfalls unter Einschaltung eines Beraters, die Informationen in Bezug auf die Vereinbarkeit mit seinen eigenen Verhältnissen, auf juristische, regulatorische, steuerliche, u.a. Konsequenzen zu prüfen.

Dieses Dokument darf ohne schriftliche Genehmigung der CS weder auszugsweise noch vollständig vervielfältigt werden. Es richtet sich ausdrücklich nicht an Personen, deren Nationalität oder Wohnsitz den Zugang zu solchen Informationen aufgrund der geltenden Gesetzgebung verbieten. Weder das vorliegende Dokument noch Kopien davon dürfen in die Vereinigten Staaten versandt oder dahin mitgenommen werden oder in den Vereinigten Staaten oder an eine US-Person abgegeben werden (im Sinne von Regulation S des US Securities Act von 1933 in dessen jeweils gültigen Fassung).

Mit jeder Anlage sind Risiken, insbesondere diejenigen von Wert- und Ertragsschwankungen verbunden. Bei Fremdwährungen besteht zusätzlich das Risiko, dass die Fremdwährung gegenüber der Referenzwährung des Anlegers an Wert verliert. Historische Wertentwicklungen und Finanzmarktszenarien sind kein verlässlicher Indikator für laufende und zukünftige Ergebnisse. In den Performanceangaben sind die bei Ausgabe und Rücknahme von Fondsanteilen erhobenen Kommissionen und Kosten nicht berücksichtigt. Es kann außerdem nicht garantiert werden, dass die Performance des Vergleichsindex erreicht oder übertroffen wird.

Die in der vorliegenden Publikation genannten Investmentfonds wurden nach Luxemburger Recht als Organismus für gemeinsame Anlagen in Wertpapieren (OGAW bzw. UCITS) errichtet und unterliegen der EU-Richtlinie 2009/65/EG in der jeweils gültigen Fassung. Zeichnungen sind nur auf Basis des aktuellen Verkaufsprospekts, der wesentlichen Anlegerinformationen (KIID) und des letzten Jahresberichts (bzw. Halbjahresberichts, falls dieser aktueller ist) gültig. Diese Dokumente und die Fondsverwaltungsbestimmungen und/oder Artikel können in englischer Sprache kostenlos bei folgender Adresse bezogen werden: Credit Suisse Fund Services (Luxembourg) S.A., Postfach 369, L-2013 Luxemburg.

Copyright © 2017 Credit Suisse Group AG und/oder ihre verbundenen Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten