

Asset Management Equity Business

Thematic Insights: Robotik, Schutz und Sicherheit



Robotik und Automatisierung: günstiger und leistungsfähiger

Angus Muirhead CFA, Fondsmanager, Credit Suisse

«Die Automatisierung ist nicht unser Feind. Unsere Feinde sind Unwissenheit, Gleichgültigkeit und Trägheit. Die Automatisierung kann der Verbündete unseres Wohlstands sein, wenn wir einfach nach vorne schauen, wenn wir begreifen, was auf uns zukommt ...»

Lyndon B. Johnson, 36. Präsident der USA¹

In der November-Ausgabe von Thematic Insights berichteten wir über einige technologische Fortschritte, insbesondere im Bereich Halbleiter und Sensoren, die es Robotern ermöglichen, eine deutlich grössere Bandbreite an Aufgaben sowohl physischer als auch kognitiver Natur als bisher auszuführen. In dieser Ausgabe blicken wir über die technische Umsetzbarkeit von Robotik-Lösungen hinaus und beleuchten die wirtschaftlichen Vorteile der Robotik – mit anderen Worten: das Kostenargument.

Das Zeitalter der preisgünstigen Computer

In den 1970er-Jahren waren Computer teuer und meist nur in den Büros von Blue-Chip-Unternehmen zu finden. Ein Gerät der HP-Serie 3000 kostete im Jahr 1972 USD 95'000²– dies entspricht heute inflationsbereinigt USD 541'000. Heute liegt der durchschnittliche Verkaufspreis eines Desktop-Computers bei USD 540, der eines Notebooks bei USD 690.³ Infolge dieses drastischen Preisrückgangs, der enormen Ausweitung der Anwendungsmöglichkeiten von Computern und der zunehmenden Vertrautheit der Konsumenten mit Technologie sind Computer nicht mehr der Elite vorbehalten, sondern zählen zu den am meisten verbreiteten Technologien der Welt. 2015 wurden weltweit rund 114 Millionen Desktop-PCs, 163 Millionen Notebooks, 208 Millionen Tablets und unglaubliche 1,4 Milliarden Smartphones verkauft.²

¹ Auszug aus Johnsons Rede vor dem Kongress anlässlich der Unterzeichnung des Gesetzes zur Schaffung einer «Nationalen Kommission für Technologie, Automatisierung und wirtschaftlichen Fortschritt», 19. August 1964.

² Computerworld Magazine, 26. Januar 1981.

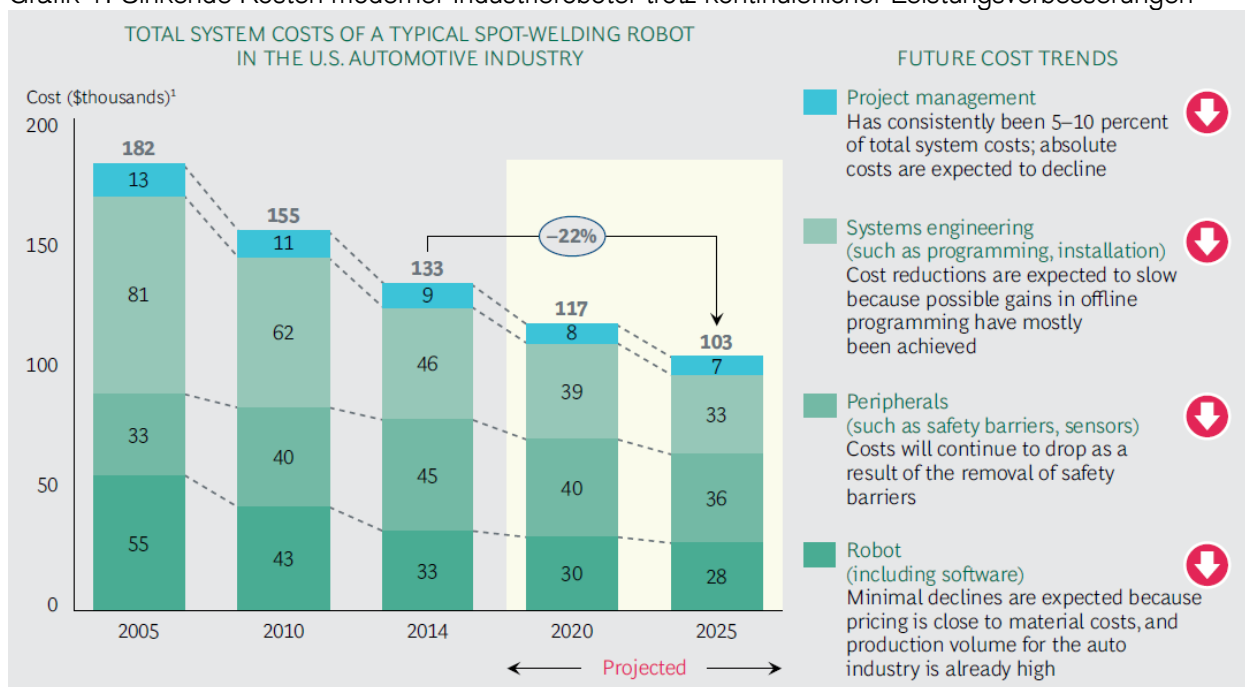
³ Quelle: vierteljährliche PC-Datenreihen der IDC (tatsächliche Daten: durchschnittlicher Verkaufspreis 2015 weltweit: Desktop USD 544; Notebook USD 692).

Das Aufkommen der Robotik

Auch auf dem Gebiet der Robotik sinken die Kosten, während die Leistungsfähigkeit steigt. Verantwortlich hierfür sind das Mooresche Gesetz, die Verfügbarkeit von Open-Source-Software und die allmähliche Standardisierung von Teilen und Komponenten.

Laut einer Schätzung der Boston Consulting Group (BCG) sanken die durchschnittlichen Kosten eines Punkt-Schweisroboters von USD 182'000 im Jahr 2005 auf nur USD 132'000 im Jahr 2013.⁴ Die BCG prognostiziert einen weiteren Rückgang der Kosten und erwartet für 2025 einen Listenpreis im Bereich von USD 103'000. Wie die nachstehende Grafik zeigt, schätzt die BCG, dass die Kosten von Hard- und Software («Roboter, einschliesslich Software») um ca. 40 % gesunken sind, während die Kosten für Programmierung, Installation und Integration («Systems engineering» – Systemtechnik) dank verbesserter «Intelligenz» des Systems sogar noch stärker gesunken sind.

Grafik 1: Sinkende Kosten moderner Industrieroboter trotz kontinuierlicher Leistungsverbesserungen



Quelle: BCG Perspectives, «The Robotics Revolution», September 2015

Der Stundenlohn eines Roboters

Je schwerer ein Roboter, desto höher in der Regel sein Preis. Grössere Maschinen, die darauf ausgelegt sind, grössere Objekte oder Nutzlasten zu heben und zu handhaben, benötigen mehr Leistung, grössere Motoren und robustere Getriebe und Mechanik, um der Belastung standhalten zu können. Genau genommen ist die Anwendung eines Roboters der grösste ausschlaggebende Faktor für seinen Preis, denn die Anwendung bestimmt die Grösse des Roboters, das Gewicht der Nutzlast, das Niveau der Sicherheitsausrüstung, die Komplexität der Aufgabe sowie die Geschwindigkeit und die Qualität, mit der diese ausgeführt werden kann.

Ein neuer Industrieroboter kostet samt Steuereinheiten und Programmierhandgeräten in der Regel zwischen USD 50'000 und USD 80'000.⁵ Der oben erwähnte Punkt-Schweisroboter ist teurer, doch Punkt- und Lichtbogenschweissen sind zwei der teuersten Anwendungen, die von Industrierobotern ausgeführt werden. Rechnet man die Arbeitszelle, Peripheriegeräte und die «Effektoren» für die konkrete Anwendung in der Fabrik sowie die Kosten für die Integration in die Fertigungslinie hinzu, können die Gesamtkosten auf USD 100'000 bis USD 150'000 steigen.⁴

Schätzungen der Robotics Industry Association (RIA) zufolge hat ein durchschnittlicher Industrieroboter eine Nutzungsdauer von 10–15 Jahren. Dies ergäbe für einen USD 150'000 teuren Fabrikroboter, der zwei 8-

⁴ Publikation der Boston Consulting Group: «The Robotics Revolution», September 2015.

⁵ Homepage von RobotWorx: «How much do industrial robots cost».

Stunden-Schichten an fünf Tagen die Woche, 50 Wochen im Jahr über einen Zeitraum von 10 Jahren im Einsatz ist, eine Laufzeit von 40'000 Stunden. Ron Potter, Leiter des Bereichs Robotics Technology bei Factory Automation Systems in Atlanta, schätzt, dass mittelgrosse Industrieroboter, die Nutzlasten von 100 kg bewegen, USD 0.75 an Elektrizität pro Stunde verbrauchen (ausgehend von 7,35 kW zu 10 Cent je kWh).⁶ Nach Hinzurechnen der Energiekosten zu den Investitionskosten des Roboters ergeben sich für ihn Arbeitskosten von USD 4.50 pro Stunde (bei einem angenommenen Restwert von null).

Die grossen Autohersteller fahren ihre Fertigungslinien meist deutlich aggressiver. Ein extremeres Szenario sieht folgendermassen aus: Ein Einsatz von 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche, 48 Wochen im Jahr über einen Zeitraum von 15 Jahren ergäbe 120'960 Betriebsstunden, Energiekosten von USD 90'720 und effektive Gesamtkosten von nur USD 1.99 pro Stunde. Zum Vergleich: Der durchschnittliche Stundenlohn eines Fabrikarbeiters beträgt USD 2.70 (ohne Sozialleistungen).⁷

Entscheidend ist nicht das Was, sondern das Wie

Dank der höheren Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit und der leichteren Programmierung ist die Produktivität von Industrierobotern und industriellen Automatisierungslösungen um ca. 5 % jährlich gestiegen.³ Unter Berücksichtigung des niedrigeren Preises würde eine Investition in einen USD 100'000 teuren Roboter heute etwa die doppelte Produktivität eines USD 100'000 teuren Roboters vor 10 Jahren erzielen. RobotWorx, ein in Ohio ansässiger führender Anbieter im Bereich Instandsetzung und Wiederverkauf von Industrierobotern, weist darauf hin, dass Produktivitätssteigerungen für die wirtschaftliche Gleichung oft wichtiger sind als die Kosteneinsparungen pro Stunde. Das Unternehmen schätzt, dass ein einzelner Roboter dieselbe Rate an Teilen wie vier Arbeiter herstellt und dass die Ausschussquote meist geringer ist.⁴

Angesichts anhaltender Fortschritte bei Sensoren, Halbleitern sowie Open-Source-Software und -Algorithmen dürften sich die Verbesserungen bei Preis und Leistung in absehbarer Zukunft fortsetzen. Einer Schätzung von McKinsey zufolge könnten Robotik und Automatisierung infolgedessen das Produktivitätswachstum weltweit um 0,8 % bis 1,4 % jährlich steigern.⁸

Reale Zwänge

Während Robotik und Automatisierung erschwinglicher werden und zunehmend in der Lage sind, Aufgaben in vielen Bereichen ebenso gut wie oder besser als menschliche Arbeitskräfte auszuführen, steigen die Lohnkosten und werden Vorschriften rund um Qualität und Sicherheit verschärft. In den letzten vier Jahren sind die Löhne gering qualifizierter Arbeitskräfte in Entwicklungs- wie auch in Schwellenländern real gestiegen.

Chinas Aufstieg zum weltweit grössten Produzenten im Jahr 2010 (ein Titel, den die USA seit dem Jahr 1895 innehatten) ist ein gutes Beispiel für die Lohninflation bei geringer qualifizierten Fabrikarbeitern. Gordon Orr von McKinsey Asia stellt folgende Entwicklung fest:

«Die überwältigende Mehrheit der Wirtschaft hat in den letzten zehn Jahren ein zweistelliges Lohnwachstum verzeichnet, und der Mindestlohn hat sich in vielen Städten in weniger als fünf Jahren verdoppelt.»⁹

Und die steigenden Lohnkosten sind nicht das einzige Problem. Vor dem Hintergrund der wachsenden Wirtschaft sind viele Beschäftigte in der Fertigung überdrüssig und hegen Erwartungen und Ansprüche, die allmählich zu einem Mangel an Arbeitskräften in Fabriken führen. Terry Gou, der Gründer des grössten Elektronikherstellers der Welt, Foxconn, stellte in der Financial Times fest:

«Die junge Generation möchte nicht in Fabriken arbeiten, sie möchte in der Dienstleistungs- oder Internetbranche arbeiten oder einer anderen leichteren und entspannteren Tätigkeit nachgehen.»¹⁰

⁶ Homepage von Factory Automation Systems, Inc.: «ROI Calculator».

⁷ The Economist, «The future factory of Asia: a tightening grip», 14. März 2015 (ausgehend von einer 10-Stunden-Schicht pro Tag).

⁸ McKinsey Global Institute, «A future that works: automation, employment and productivity», Seite 15, Januar 2017.

⁹ McKinsey & Company, «Would could happen in 2015», Dezember 2014, Gordon Orr, Director bei McKinsey & Company in Shanghai.

¹⁰ The Financial Times, «Young Chinese shunning factory jobs», 8. Oktober 2013.

Einige Unternehmen haben bereits begonnen, ihre Produktion an kostengünstigere Standorte wie Vietnam, Indien oder Mexiko zu verlagern. Da jedoch ein Drittel des chinesischen BIP und 15 % der Arbeitskräfte auf den Fertigungssektor entfallen, ist der chinesische Staat stark motiviert, die Produktion in China zu halten. Er subventioniert die einheimische Robotikbranche und regt damit Unternehmen an, in die Automatisierung zu investieren, um wettbewerbsfähig zu bleiben und entlang der Wertschöpfungskette nach oben zu rücken – hin zur Fertigung von Präzisionselektronik, deren Produktion hochentwickelte Robotiksysteme erfordert.

Foxconn unterhält bereits Produktionsstätten in Vietnam, Brasilien und Mexiko und hat einen dreistufigen Plan aufgelegt. Im März 2016 gab das Unternehmen den ersten Schritt von Phase 1 des Plans bekannt: 60'000 Fabrikarbeiter werden durch 40'000 von Foxconn gebaute Roboter – so genannte «Foxbots» – ersetzt, die gefährliche oder repetitive Aufgaben erledigen werden. Phase 2 sind vollautomatisierte Fertigungslinien, Phase 3 vollautomatisierte Fabriken.

Trotz dieser Anstrengungen, die Automatisierung zu erhöhen, hinkt China auf diesem Gebiet Japan, Südkorea, Deutschland und den USA deutlich hinterher: Pro 10'000 Beschäftigte in der Fertigungsbranche gibt es in China im Durchschnitt lediglich 36 Roboter. Der weltweite Durchschnitt liegt bei 66 Robotern pro 10'000 Beschäftigte. Die Länder mit der höchsten «Roboter-Dichte» sind Südkorea und Japan, deren Automobil- und Halbleiterbranche einen hohen Grad an Automatisierung erreicht hat; dort gibt es 478 bzw. 315 Roboter pro 10'000 Beschäftigte.¹¹

Klein, flexibel und sehr freundlich

Mit steigender Rechenleistung von Halbleiterchips und zunehmender Standardisierung von Hardwarekomponenten wird es leichter, kleine und mittelgrosse Roboter nahezu vollständig auf der Grundlage von Drittkomponenten zu entwickeln und zu bauen. In den vergangenen Jahren haben zahlreiche Unternehmen damit begonnen, kollaborative Roboter, sogenannte «Cobots», zu bauen, beispielsweise den «Foxbot» von Foxconn, die auf sichere Weise Seite an Seite mit menschlichen Arbeitskräften arbeiten sollen, meist in der Kleinserienproduktion oder in Bereichen mit begrenzten Platzverhältnissen.

Unternehmen wie Rethink Robotics, Precise Automation, F&P Robotics und Universal Robots bieten Roboter bereits ab USD 10'000 –30'000 an. Damit sie sicher Seite an Seite mit Menschen arbeiten können, verfügen diese Roboter meist über eine Funktion zur «Leistungs- und Kraftbegrenzung», sodass sie sofort stoppen, wenn sie einen Widerstand spüren, z. B. bei der Berührung eines Menschen oder eines anderen Roboters. Dieses Sicherheitsmerkmal begrenzt jedoch ihre Ladekapazität und verringert ihre Arbeitsgeschwindigkeit. Um die Kosten niedrig zu halten, werden diese Roboter zudem so konstruiert, dass sie nur die Hälfte der Lebenserwartung traditioneller Industrieroboter haben. Aus diesen Gründen stehen sie nicht im direkten Wettbewerb mit den teureren und produktiveren Modellen von Fanuc, ABB, Yaskawa und KUKA. Mit diesen jungen Cobots gelangen jedoch einige interessante Innovationen in die Branche, etwa Programming by Example (PbE), die den Markt für Roboter über Grossproduktionsanlagen hinaus erweitern könnten: Adressiert könnten kleinere Betriebe, vielleicht Hersteller mit nicht-automatisierten Fertigungslinien werden, oder möglicherweise sogar Konsumenten und gewerbliche Anwendungsgebiete komplett ausserhalb der Fabrik. So ist der Roboter «P-Rob» von F&P Robotics versiert darin, Speisen für die Gastronomie zuzubereiten, Nespresso-Kaffeemaschinen zu bedienen und Gästen Kaffee zu servieren.

Unruhe unter den Arbeitnehmern

Was bedeutet die zunehmende Automatisierung am Arbeitsplatz für die Beschäftigung, für Arbeitsplätze und die Zukunft der «Arbeit» selbst? Laut einer aktuellen McKinsey-Publikation reicht die Furcht vor der Vernichtung von Arbeitsplätzen und der Verdrängung von Arbeitnehmern durch technologische Entwicklungen mehrere Hundert Jahre zurück und ist noch älter als die Bewegung der Maschinenstürmer, die in Grossbritannien während der Industriellen Revolution entstand. Doch die Lehren aus der Geschichte sind eindeutig. Obgleich neue Technologien wiederholt Phasen der Unruhe am Arbeitsmarkt verursachten, da neue Geräte und Werkzeuge effizientere Produktionsprozesse ermöglichen und auf kurze Sicht unvermeidlich zum Verlust von Arbeitsplätzen führen, haben neue Technologien den Menschen langfristig gezwungen, sich anzupassen und sich neue, wertvollere Fähigkeiten anzueignen. Der technologische Fortschritt schafft auch neue Arbeitsformen und neue Arten der Beschäftigung in

¹¹ International Federation of Robotics, «World Robotics 2016 Industrial Robots»; Auszug aus Executive Summary on www.IFR.org.

der Entwicklung, Konstruktion, Instandhaltung und Wartung der Roboter selbst sowie der digitalen Ökosysteme, denen sie angehören.

«In den USA fiel der Anteil der Arbeitsplätze in der Landwirtschaft von 40 % im Jahr 1900 auf 2 % im Jahr 2000. Ähnlich fiel der Anteil in der Fertigungsindustrie von 25 % im Jahr 1950 auf weniger als 10 % im Jahr 2010.»¹²

Abschliessend sei noch erwähnt, dass Robotik und Automatisierung möglicherweise nicht nur gering qualifizierte Arbeitsplätze in Fabriken bedrohen, sondern dass im Zuge von Fortschritten im Bereich künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen auch kognitive Tätigkeiten und der Bereich professioneller Dienstleistungen betroffen sein könnten. Schätzungen von McKinsey zufolge sind zwar weltweit weniger als 5 % aller Arbeitsplätze vollständig automatisierbar, doch mehr als 60 % aller Arbeitsplätze beinhalten einen Anteil von ca. 30 %, der theoretisch automatisiert werden könnte.¹³

Fazit

Mit dem technologischen Fortschritt entsteht ein neues Zeitalter der Automatisierung, in dem immer intelligenter und vielseitigere Roboter in immer mehr Bereichen in Fabriken und in der Gesellschaft allgemein eingesetzt werden. Unternehmen, Konsumenten und Staaten erkennen zunehmend die Vorteile der Robotik, Automatisierung und künstlichen Intelligenz, und so ist es wahrscheinlich, dass die Branche weiter expandieren wird und die Wachstumsraten von Unternehmen mit gut differenzierten, kritischen Technologien weiter steigen werden. Da Robotik und Automatisierung in unserem Alltag zunehmend allgegenwärtig, verknüpft und von zentraler Bedeutung sind, gewinnen auch die Auswirkungen in den Bereichen Schutz und Sicherheit an Bedeutung. Zwischen Robotik und Sicherheit besteht eine symbiotische Beziehung: Mehr automatisierte Systeme erfordern mehr Sicherheits- und Kontrollmechanismen, und mehr Sicherheits- und Kontrollmechanismen benötigen wiederum mehr automatisierte Steuerungs- und Koordinierungsinstrumente, um die Sicherheitssysteme effizient betreiben zu können. Wir haben zwei Strategien entwickelt, um Kunden ein «Pure Play»-Engagement in diesen überzeugenden und miteinander verknüpften langfristigen Wachstumsthemen zu bieten: Robotik und Automation sowie Schutz und Sicherheit.

Weitere Informationen (wie aktuelle Fonds-Factsheets, Performanceberichte oder Quartalskommentare) finden Sie [hier](#) (Sicherheit und Schutz) oder [hier](#) (Robotik).

CREDIT SUISSE AG
credit-suisse.com

¹² McKinsey Global Institute auf der Grundlage von Daten aus Stanley Lebergotts Publikation, «Output, employment and productivity in the US after 1800», 1966, und Daten der Weltbank (worldbank.org).

¹³ McKinsey Global Institute, «A future that works: automation, employment and productivity», Seite 32, Januar 2017.

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 |
| Fondauflegung | 19. Oktober 2006 | 30. Juni 2016 |
| Verwaltungsgebühren p.a. | Für Anlageklassen B und BH: 1.92% Für Anlageklassen IB, IBH und EB: 0.90% Für Anlageklassen UB und UBH: 1.15% | Für Anlageklasse B: 1.60% Für Anlageklasse EB: 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 und EB (maximal 3%) | 5% für Anlageklasse B und UB, 3% für Anlageklasse EB und IB |
| Single Swinging Pricing (SSP) ¹ | Ja | Ja |
| Benchmark | MSCI World (NR) | MSCI World (NR) |
| Anlageklassen | Klasse B, IB, UB, EB in USD, Klasse BH, IBH und UBH in CHF, Klasse BH und UBH in EUR | Klasse B, EB, UB, SB, IB in USD |
| ISIN | Klasse B in USD: LU0909471251 Klasse UB in USD: LU1144416432 Klasse IB in USD: LU0971623524 Klasse UBH in CHF: LU1144416515 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 lanciert im August) | 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 am 15.09.2016) |

Quelle: Credit Suisse, 31. Januar 2017

¹ 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 verbietet. 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