



Zeitschrift für Schweizerisches Recht
Revue de droit suisse
Rivista di diritto svizzero
Revista da dretg svizzer

Gegründet 1852, Neue Folge seit 1882

Band 135 (2016), ISSN 0254-945X

Band 135 I: 5 Hefte jeweils Ende der Monate März, Mai, Juli, September und Dezember

Band 135 II: Referate und Mitteilungen des Schweizerischen Juristenvereins (SJV)

Zitiervorschlag: ZSR 2016 I **Proposition de citation:** RDS 2016 I

Herausgeber: Prof. Bernard Dutoit, Dr. Peter Isler,
Prof. Pascal Pichonnaz, Prof. Daniel Thürer, Prof. Hans Peter Walter

Verlag: Helbing Lichtenhahn Verlag, Elisabethenstrasse 8, CH-4051 Basel
Telefon 061 228 90 70, Telefax 061 228 90 71, E-Mail: zeitschriften@helbing.ch

Beiträge sind per E-Mail (zeitschriften@helbing.ch) an den Verlag (Lektorat Zeitschriften) einzureichen. Richtlinien zur Textfassung sind beim Verlag anzufordern.

© 2016 by Helbing Lichtenhahn Verlag, Basel

Alle Rechte vorbehalten. Die Zeitschrift und ihre Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf deshalb der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Vertrieb: Helbing Lichtenhahn Verlag, Abo-Service, Elisabethenstrasse 8, CH-4051 Basel,
Telefon +41 (0)61 228 90 20, Telefax +41 (0)61 228 91 50, E-Mail: zeitschriften@helbing.ch

Abonnementspreise pro Jahr	Schweiz		Europa		Übersee	
	Einbanddecken		Einbanddecken		Einbanddecken	
Band 135 I = 5 Hefte	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit
Band 135 II = SJV-Referate						
Abonnement	258.–	343.–	284.–	368.–	293.–	377.–
Abonnement für Studierende	98.–	183.–	124.–	208.–	133.–	217.–

Alle Abonnementspreise in CHF, inkl. 2,5 % MwSt., inkl. Versandkosten.

Einzelheft: CHF 68.–, inkl. 2,5 % MwSt., exkl. Versandkosten.

Einbanddecken: CHF 85.–, inkl. 8 % MwSt., exkl. Versandkosten.

Preisänderungen vorbehalten

Inserate und Beilagen (Verkauf): bw medien, Zürichstrasse 57, 8840 Einsiedeln, Tel. 055 418 82 00,
Fax 055 418 82 22, E-Mail: info@bwmedien.ch. Verlangen Sie die Mediadaten.

Beihefte zur ZSR: Vergünstigung für ZSR-Abonnenten: 20 % Rabatt auf Verkaufspreis.

SJV: Sämtliche Mitglieder des SJV erhalten die ZSR im Rahmen ihrer Mitgliedschaft.

SSJ: Les membres du SSJ reçoivent la RDS dans le cadre de leur cotisation.

Unterstützt durch die
Schweizerische Akademie
der Geistes- und Sozialwissenschaften
www.sagw.ch



Zeitschrift für Schweizerisches Recht
Revue de droit suisse
Rivista di diritto svizzero
Revista da dretg svizzer

Band 135 (2016) I · Heft 4

Inhaltsverzeichnis

Abhandlungen

- GABOR P. BLECHTA, Der Gerechtigkeitsrekurs des Rechts: Illusion oder Notwendigkeit?
Gedanken zur ethischen Relevanz des Rechts jenseits von Naturrecht und Rechtspositivismus 291
- ISABELLE WILDHABER, Die Roboter kommen –
Konsequenzen für Arbeit und Arbeitsrecht 315
- KATHRIN BETZ/MARK PIETH, Globale Finanzflüsse und nachhaltige
Entwicklung: Auch eine Folge von «Panama»? 353
- ANNA CONINX, Haft wegen Ausführungsgefahr –
Notwendige Beschränkung einer hybriden Rechtsfigur zwischen
Strafprozessrecht und Polizeirecht 383

VERDROSS ALFRED, Abendländische Rechtsphilosophie. Ihre Grundlagen und Hauptprobleme in geschichtlicher Schau; 2. Aufl., Wien 1963, (zit. Abendländische Rechtsphilosophie).

WELLMER ALBRECHT, Menschenrechte und Demokratie, in: Gosepath/Lohmann (Hrsg.), Philosophie der Menschenrechte, Frankfurt a.M. 1998, 265 ff., (zit. Menschenrechte und Demokratie).

WESEL UWE, Juristische Weltkunde: Eine Einführung in das Recht, 8. Aufl., Frankfurt a.M. 200.

WIEACKER FRANZ VON, Privatrechtsgeschichte der Neuzeit, 2. Aufl. 1967, unveränderter Nachdruck Göttingen 1996.

Die Roboter kommen – Konsequenzen für Arbeit und Arbeitsrecht

ISABELLE WILDHABER*

A. Einleitung

Stellen Sie sich Folgendes vor: Ihr Begleitroboter weckt Sie, erinnert Sie an alle Termine des Tages und zeigt Ihnen auf dem Display neue, für den heutigen Tag relevante Informationen. Dann bringt er Ihnen einen Kaffee ans Bett. Sie hüpfen in Ihr selbstfahrendes Auto und sehen gerade noch, wie die Drohne Ihre Post bringt. Sie fahren aber nicht ins Büro, stattdessen schicken Sie Ihren Telepräsenz-Roboter. Sie denken, das ist alles *Science Fiction*?

Dieser Aufsatz will aufzeigen, dass es heute schon viele Roboter gibt, die an Arbeitsplätzen weltweit im Einsatz stehen. Die Roboter sind schon mitten unter uns. Wir befinden uns im sog. *Second Machine Age*,¹ zu Deutsch oft das *Vierte Industrielle Zeitalter* genannt.² In der Einleitung wird zuerst definiert, was unter einem Roboter zu verstehen ist (nachfolgend I.), sodann wird erläutert, welche Roboter am Arbeitsplatz heute und in Zukunft eine Rolle spielen könnten (nachfolgend II.).

* Prof. Dr. iur., LL.M., Ordinaria für Privat- und Wirtschaftsrecht unter besonderer Berücksichtigung des Arbeitsrechts an der Universität St. Gallen. Dieser Text ist die schriftliche Fassung meiner Antrittsvorlesung vom 19.4.2016 an der Universität St. Gallen. Für interessante Hinweise und/oder Diskussionen zu diesem Thema danke ich Garry G. Mathiason, Littler Mendelson in San Francisco, California, Bruce Harland, Weinberg, Roger & Rosenfeld in Alameda, California, Prof. Dr. Heinz Josef Willemsen, Partner bei Freshfields in Düsseldorf, Dr. Boris Dzida, Partner bei Freshfields in Hamburg sowie Prof. Dr. Kurt Pärli, Professor für Soziales Privatrecht an der Universität Basel.

1 ERIK BRYNJOLFSSON/ANDREW MCAFEE, *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, New York/London 2014.

2 JENS GÜNTHER/MATTHIAS BÖGLMÜLLER, *Arbeitsrecht 4.0 – Arbeitsrechtliche Herausforderungen in der vierten industriellen Revolution*, NZA 2015, S. 1025 ff.; HARTMUT HIRSCH-KREINSEN, *Wandel von Produktionsarbeit – Industrie 4.0*, Technische Universität Dortmund, Arbeitspapier Nr. 38, Dortmund 2014; Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Grünbuch *Arbeitsrecht 4.0*, S. 34 ff.

I. Definition eines Roboters

Die Bezeichnung Roboter (vom slawischen «robota» für Zwangsarbeit) wurde 1920 vom tschechischen Autor KAREL ČAPEK für künstliche, die Menschheit vernichtende Menschengelassen eingeführt.³

Es gibt *keinen allgemeinen Konsens*, was ein Roboter ist und welche Maschinen als Roboter zu qualifizieren sind.⁴ Ich sehe Roboter als Kombination fortschrittlicher Computer-, Netzwerk- und Sensortechnologien mit komplexen physischen Maschinen. Robotiker definieren Roboter als mechanische Objekte, welche *drei Dinge können*:⁵ (1) «sense» – die Welt um sich herum automatisch und kontinuierlich wahrnehmen, (2) «think» – diese Wahrnehmung mittels Datenanalyse prozessieren, und (3) «act» – sie können physische (navigieren, etwas bewegen) oder nicht-physische Funktionen (Warnungen, Empfehlungen, Entscheidungen, Befehle) ausführen. Eine Technologie agiert noch nicht, nur weil sie Informationen in einer verständlichen Form anbietet, sondern sie muss einen physischen Einfluss haben.⁶ Reine Software ohne physischen Einfluss ist deshalb keine Robotik,⁷ auch wenn insb. die englischsprachigen Medien⁸ oft von Robotern sprechen und Software meinen.

Die Möglichkeit zu agieren wird in der Robotik auch mit «Autonomie» umschrieben. In vielen gängigen Definitionen wird die Autonomie als Eigenschaft, welche eine Maschine als Roboter qualifiziert, beschrieben, so auch im Vokabular der International Organization for Standardization (ISO), einer internationalen Vereinigung für Normungsorganisationen für Technologie und Industrie.⁹

Autonomie hat im technischen Kontext allerdings einen ganz anderen Wortsinn als im geisteswissenschaftlichen, in dem Autonomie eng mit dem Menschlichen verbunden ist.¹⁰ Aus praktischer Sicht besteht bei der Verwendung des Begriffs «Autonomie» im interdisziplinären Diskurs die Gefahr von Verwirrung und Missverständnissen.

Die Definition des Roboters mittels «sense-think-act» wirft verschiedene neue Fragen auf. Wenn Roboter vernunftgemäss urteilen und – soweit sie über entsprechende körperliche bzw. physische Fähigkeiten verfügen – handeln, so sollten sie vielleicht in Zukunft *handlungsfähige Rechtssubjekte* sein? Nicht-menschliche Gebilde werden in Form der juristischen Person bereits anerkannt. Im Unterschied zu juristischen Personen, die durch ihre Organe handeln, sind Roboter aber gerade körperliche Wesen, welche unmittelbar «handeln».¹¹ Eine Idee, die diskutiert wird, ist deshalb die Begründung eines eigenen, roboterspezifischen Status.¹² Mit einem solchen Status könnten Roboter, wie natürliche und juristische Personen auch, durch ihre Handlungen Rechte und Pflichten begründen. Roboter hätten dann ihre eigene «*electronic personhood*» in einer neuen Rechtsform. Denkbar wäre aber auch die Handlungsfähigkeit eines Roboters in Form einer schon existierenden juristischen Person.¹³ Wären Roboter handlungsfähig, so könnten sie auch Verträge abschliessen, was z.B. bei Maschine-to-Machine (M2M)-Verträgen in der Logistik relevant sein könnte.¹⁴

Ein Aspekt der Handlungsfähigkeit ist die *Deliktsfähigkeit*. Wer sollte für Roboter *haften*, wenn sie Schäden anrichten?¹⁵ Wir behandeln in unserem

- 3 THOMAS CHRISTALLER ET AL., Robotik, Berlin 2001, S. 18; Original: KAREL ČAPEK, R.U.R., Prag 1922.
- 4 NEIL M. RICHARDS/WILLIAM D. SMART, How should the law think about robots?, in: Ryan Calo/A. Michael Froomkin/Ian Kerr (Hrsg.), Robot Law, Cheltenham UK/Northampton USA 2016, S. 3 ff.
- 5 Vgl. zum «sense-think-act cycle» ROLF PFEIFER/CHRISTIAN SCHEIER, Understanding Intelligence, Cambridge, MA 1999, S. 37; RODNEY A. BROOKS, Intelligence Without Reason, Proceedings of the 12th International Joint Conference on Artificial Intelligence 1991, S. 569 ff., S. 570; GEORGE A. BEKEY, Autonomous Robots, Cambridge, MA 2005, S. 2; so auch der amerikanische «Roboterrechtler» RYAN CALO, Robotics and the Lessons of Cyberlaw, California Law Review 2015, S. 513 ff., S. 529.
- 6 In diesem Sinn wird «embodiment» in der Literatur gebraucht, s. HAMID R. EKBIA, Artificial Dreams: The Quest for Non-Biological Intelligence, Cambridge, MA 2008, S. 258. So auch RoboLaw deliverable D6.2 Guidelines on Regulating Robotics, 22.9.2014, <http://www.robotlaw.eu>, S. 15; MELINDA FLORINA MÜLLER (heute LOHMANN), Roboter und Recht – Eine Einführung, AJP 2014, S. 595 ff., S. 596.
- 7 So auch GEORGE A. BEKEY, Current Trends in Robotics, in: Patrick Lin/Keith Abney/George A. Bekey (Hrsg.), Robot Ethics, Cambridge, MA 2012, S. 17 ff., S. 18; RICHARDS/SMART (Fn. 4), S. 6 («our definition excludes wholly software-based artificial intelligences that exert no agency in the physical world»).
- 8 Z.B. The Economist, Big Data and hiring: Robot Recruiters, 6.4.2013, <http://www.economist.com/news/business/21575820-how-software-helps-firms-hire-workers-more-efficiently-robot-recruiters>. Die angegebenen Internetquellen wurden zuletzt am 13.7.2016 besucht.
- 9 ISO 8373:2012 «Robots and robotic devices – Vocabulary».

- 10 Kritisch MELINDA FLORINA MÜLLER (heute LOHMANN), Von vermenschlichten Maschinen und maschinisierten Menschen – Bemerkungen zur Wortsemantik in der Robotik, in: Mensch und Maschine – Symbiose oder Parasitismus?, Schriften der Assistierenden der Universität St. Gallen/Bern 2014, S. 124 ff.; JACK B. BALKIN, The Path of Robotics Law, The Circuit 2015 Paper 72, S. 49 f., <http://scholarship.law.berkeley.edu/clrcircuit/72>; THOMAS BURRI, The Politics of Robot Autonomy, Special Issue on the Man and the Machine, EJRR 2/2016, S. 341 ff.
- 11 So MÜLLER (Fn. 6), S. 596.
- 12 SAMIR CHOPRA/LAURENCE F. WHITE, A Legal Theory for Autonomous Artificial Agents, Ann Arbor 2011, S. 153 ff.; JAN-PHILIPP GÜNTHER ET AL., Issues of Privacy and Electronic Personhood in Robotics, Proceedings of 21st IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication 2012, S. 819 ff.; SUSANNE BECK, Über Sinn und Unsinn von Statusfragen, Zu Vor- und Nachteilen der Einführung einer elektronischen Person, in: Eric Hilgendorf/Jan-Philipp Günther (Hrsg.), Robotik und Gesetzgebung, S. 256 ff.; MATTHIAS EBNETER, Warum Tiere nicht Teil unserer Rechtsordnung sein können, Roboter es aber werden könnten, Jusletter 10.5.2010.
- 13 THOMAS BURRI/ISABELLE WILDHABER, The Man and the Machine: When Systems Take Decisions Autonomously, Special Issue, Opening Editorial, EJRR 2/2016, S. 295 f.; SHAWN BAYERN, The Implications of Modern Business-Entity Law for the Regulation of Autonomous Systems, Special Issue on the Man and the Machine, EJRR 2/2016, S. 297 ff.; euRobotics – The European Robotics Coordination Action, Suggestion for a green paper on legal issues in robotics, Contribution to Deliverable D3.2.1 on ELS issues in robotics, 2012, S. 61, <http://www.robotlaw.eu>.
- 14 HANS MARCUS WULF/CLEMENS BURGENMEISTER, Industrie 4.0 in der Logistik, CR 2015, S. 404 ff.
- 15 RoboLaw green paper (Fn. 13), S. 53 ff.

Rechtssystem Maschinen als Verlängerung der Menschen, welche sie in Bewegung setzen. Wenn Maschinen einen Schaden verursachen, so versuchen wir, den Schadenersatz beim Hersteller, Produzenten oder Nutzer zu holen. Dieser klassische Ansatz lässt sich aber auf Roboter nur schwer transferieren, speziell, wenn diese selbständig dazulernen und «intelligent» werden.¹⁶ Retrospektiv kann es schwierig festzustellen sein, ob sich eine schadenverursachende Handlung des Roboters auf die ursprüngliche Programmierung oder das spätere selbständige Dazulernen (das «Trainieren» durch Benutzung) zurückführen lässt.¹⁷ Die Feststellung einer «linearen» und voraussehbaren Kausalität wird komplex sein.¹⁸ Man kann sich nun die Frage stellen, ob man für einen Roboter z.B. wie für ein Tier (Art. 56 OR) oder für ein Kind (Art. 333 ZGB) haften sollte. Der Gedanke einer Aufsichtspflicht über Roboter, ähnlich wie bei Tieren oder Kindern, drängt sich auf. Oder sollte der Roboter selber haften? Ein Roboter könnte ähnlich einer juristischen Person haften, wenn er in einem öffentlichen Register eingetragen wäre und über ein Vermögen verfügen würde.¹⁹ Man könnte ihn zusätzlich mit einer obligatorischen Haftpflichtversicherung versehen.²⁰ Auch das ist in meinen Augen in Zukunft durchaus denkbar. – Spannende Fragen, welche aber hier nicht im Zentrum stehen.

Roboter sehen meistens nicht *humanoid* aus.²¹ Es gibt zwar Roboter wie Pepper und Nao von Aldebaran,²² welche Nescafé-Maschinen verkaufen, Bestellungen bei asiatischen Pizza Huts entgegen nehmen, auf Kreuzfahrtschiffen

Gäste oder in den Spitälern von Ostende und Lüttich in Belgien Patienten begrüßen, oder bei der Mitsubishi-Bank in Japan Kunden beraten. Die humanoiden Roboter haben aber bis anhin wenig technische und ökonomische Bedeutung. Ökonomisch bedeutsam sind v.a. die rund 300 000 Industrieroboter, die jährlich in Betrieb genommen werden. Diese «programmierbaren Mehrzweck-Handhabungsgeräte»²³ begeistern die Medien nur nicht so wie die humanoiden, anthropomorphen Roboter.

II. Aufmarsch der Roboter am Arbeitsplatz

Ein Beispiel für einen *Industrieroboter* ist z.B. Baxter von Rethink Robotics.²⁴ Er ist ein erschwinglicher²⁵ Vielzweck-Roboter für den Produktionsbereich, freundlich mit Menschen, einfach durch Kollegen für verschiedene Aufgaben programmierbar. Er kostet nur USD 22 000 und ist – wie alle Roboter – jederzeit verfügbar, wird nicht krank, macht keine Ferien, hat keine schlechte Laune, mobbt nicht, unterschlägt kein Geld und will keinen Bonus.²⁶

Auch in der *Logistik- und Transportbranche* spielen Roboter schon eine grosse Rolle. Bei Amazon in den USA fahren Roboter von Kiva Systems die Lagerregale zum Arbeiter, sodass dieser rasch die richtigen Waren gemäss Kundenbestellung zum Versand zusammenstellen kann. Amazon hat Kiva Systems 2012 für USD 775 Mio. gekauft.²⁷ Die schweizerische Post schlägt in der E-commerce-Logistik ebenfalls ein neues Kapitel auf. Sie nimmt Onlinehändlern die gesamte Logistik von Lagerung, über Verpackung und Versand bis zu Retourenmanagement ab. Das Kernstück ist das Logistikzentrum «Yellow-Cube» in Oftringen AG.²⁸ Dort werden Waren in stapelbaren Behältern gelagert. Jeder dieser Behälter kann von einem Roboter innert weniger Sekunden geholt und zu einem Kommissionierungsplatz gebracht werden, wo Mitarbeiter die bestellten Waren zum Versand verpacken.

Im *Dienstleistungssektor* bedienen Roboter in Hotels und Restaurants oder im Einzelhandel, v.a. in den USA und Japan. Im Aloft Hotel in Cupertino, Kalifornien, bringt z.B. ein Roboter-Hotelpage den Gästen ihr Gepäck, Getränke

16 CURTIS E.A. KARNOW, The application of traditional tort theory to embodied machine intelligence, in: Ryan Calo/A. Michael Froomkin/Ian Kerr (Hrsg.), *Robot Law*, Cheltenham UK/Northampton USA 2016, S. 51 ff.

17 MÜLLER (Fn. 6), S. 598; JAN-PHILIPP GÜNTHER, *Roboter und rechtliche Verantwortung*, München 2016, S. 38 ff.

18 KARNOW (Fn. 16), S. 72 ff.; JASON MILLAR/IAN KERR, Delegation, relinquishment, and responsibility: The prospect of expert robots, in: Ryan Calo/A. Michael Froomkin/Ian Kerr (Hrsg.), *Robot Law*, Cheltenham UK/Northampton USA 2016, S. 102 ff.

19 PETER GILLESPIE, Podcast 22.4.2015, AI & Robotics Working Group, Santa Clara County Bar Association, Employment and Labor Law Issues Arising from the Development and Use of Robots in the Workplace, <<https://app.box.com/s/idpfm3glxyqcqeraumas7egn42zok5x>>; *Robot Law Guidelines* (Fn. 6), S. 19; STEFFEN WETTIG/EBERHARD ZEHENDNER, A legal analysis of human and electronic agents, *Artificial Intelligence and Law* 2004, S. 111 ff.

20 So auch einer der Vorschläge im «gestreuten» Draft Report with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics (2015/2103(INL)), Committee on Legal Affairs, Rapporteur Mady Delvaux, *Consid.* 31. Vgl. auch RYAN CALO, *Open Robotics*, Maryland Law Review 2011, S. 138 ff. Zu verschiedenen Instrumenten, Schäden zu ersetzen, s. ISABELLE WILDHABER, Von Hochwasserschäden zu AKW-Störfällen: Wer ersetzt Katastrophenschäden?, *ZSR* 2013 I, S. 381 ff.

21 NZZ, Das Gefühlsleben der Roboter, 22.3.2016 <<http://www.nzz.ch/meinung/kolumnen/affektive-computing-das-gefuehlsleben-der-roboter-ld.9188>> («Doch es gilt das vierte Robotergesetz: Je mehr ein Roboter äusserlich dem Menschen ähnelt, je deutlicher er ans Mitgefühl appelliert, desto geringer ist seine technische und ökonomische Bedeutung.»); JACK CLARK, Why Google Wants to Sell Its Robots: Reality Is Hard, *Bloomberg*, 18.3.2016, <<http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-03-18/why-google-wants-to-sell-its-robots-reality-is-hard>>.

22 <<https://www.ald.softbankrobotics.com/en/cool-robots/pepper>>; <<https://www.ald.softbankrobotics.com/en/cool-robots/nao>>.

23 Definition nach Robotic Industries Association, 1979, <<http://www.robotics.org>>; s. auch SEBASTIAN SCHOLTYSEK, Wann ist ein Roboter ein Roboter?, 3.2.2015, <<http://www.roboterwelt.de/magazin/wann-ist-ein-roboter-ein-roboter/>>.

24 <<http://www.rethinkrobotics.com/baxter>>.

25 Die Kosten der Technologie senken sich alle 18 bis 24 Monate um 50%. Siehe FRANK TOBE, Low-cost robots like Baxter, UR5 and UR10 successfully entering small and medium enterprises (SMEs), *Robohub.org*, 14.5.2013, <<http://robohub.org/rethinkrobotics-baxter-and-universal-robots-ur5-and-ur10-succeeding/>>.

26 FAZ, Mein Chef, der Roboter, 8.4.2016, <<http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/fuehrung-und-digitalisierung-mein-chef-der-roboter-14165244.html>>.

27 JULIANNE PEPITONE, Amazon buys army of robots, *CNN Money*, 20.3.2012, <<http://money.cnn.com/2012/03/20/technology/amazon-kiva-robots/>>.

28 <<http://www.post.ch/yellowcube>>.

oder Essen.²⁹ OSHbot bedient im Orchard Baumarkt in San Jose, Kalifornien, die Kunden und bringt sie in den richtigen Gang, wo sich das gewünschte Produkt befindet.³⁰

Im roboteraffinen Japan wird die demographische Krise mit Hilfe von *Pflegrobotern* angegangen, welche ältere Menschen pflegen, unterhalten, überwachen oder versorgen. «Robear» z.B. unterstützt die Pflegenden beim Hochheben der Patienten.³¹ Gemäss einem Report des japanischen Ministeriums für Wirtschaft, Handel und Industrie soll der Markt für Pflegeroboter im Jahr 2013 allein mehr als 400 Milliarden Yen (USD 4.09 Milliarden) betragen haben.³² Die Pflegeroboter halten nun auch in Europa Einzug, so z.B. «Henry» in Wien, welcher Dementen im Spital den Weg zeigt und sie an ihr Ziel begleitet oder sie mit Neuigkeiten wie den Wetterprognosen und dem Menüplan versorgt.³³

Der Erfolg des *selbstfahrenden Google-Autos* suggeriert, dass es nicht mehr lange hin ist, bis Taxis und Lastwagen auch ohne Chauffeur fahren.³⁴ In Sion kurven seit Juni 2016 versuchsweise Postautobusse ohne Chauffeur herum.³⁵ Sie sind 5 m lang und können 15 Personen befördern.

Spannend finde ich auch die Entwicklung der *Exoskelette*. Dieser Begriff aus der Insekten- und Anthropodenwelt wird heute vermehrt für ein robotisches, mechanisches Gerüst verwendet, welches der Mensch anziehen kann. Das robotische Exoskelett verpasst dem Menschen aussen – daher «exo» – ein Skelett, das die menschlichen Bewegungen unterstützt oder die Bewegungen übernimmt.³⁶ Gesteuert wird das Robotersystem meist durch Körperbewegungen, basierend auf der kognitiven und physikalischen Interaktion mit dem Menschen, welche durch die Antriebe, die Sensoren und Microcontroller und dem intelligenten Kontrollsystem, möglich gemacht wird.³⁷ Mit einem solchen Roboteranzug («wearable robot») kann der Mensch schwerer heben, ausdauernder gehen oder gehen trotz Rückenmarksverletzung.³⁸ Es gibt viele Anwendungen für Exoskelette.

29 CLAIRE CAIN MILLER, As Robots Grow Smarter, American Workers Struggle to Keep Up, The New York Times, 15.12.2014, <<http://www.nytimes.com/2014/12/16/upshot/as-robots-grow-smarter-american-workers-struggle-to-keep-up.html>>.

30 <<http://www.lowesinnovationlabs.com/innovation-robots/>>.

31 <<http://www.wxyz.com>>; NICK VALERY, Difference Engine: The caring robot, The Economist, 4.5.2013, <<http://www.economist.com/blogs/babbage/2013/05/automation-elderly>>.

32 JOHN HOFLENA, Japan pushing for low-cost nursing home robots to care for elderly, Japan Daily Press, 29.4.2013, <<http://japandailynews.com/japan-pushing-for-low-cost-nursing-home-robots-to-care-for-elderly-2927943/>>.

33 ORF, Testeinsatz für Krankenpflegeroboter, 30.3.2016, <<http://wien.orf.at/news/stories/2765466/>>.

34 Vgl. aber Scientific American, AI Special Report, The truth about «self-driving» cars, 6/2016, S. 45 ff.

35 <<https://www.postauto.ch/de/news/schweizer-premiere-mit-autonomen-shuttles>>.

36 RoboLaw Guidelines (Fn. 6), S. 108.

37 JOSÉ L. PONS, Rehabilitation Exoskeletal Robotics, The Promise of an Emerging Field, IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine, 6/2010, S. 57 ff., S. 59.

38 In den Naturwissenschaften hingegen wird zwischen Exoskeletten (zur Verbesserung der Leistung von Nichtbehinderten) und Orthesen (zur Unterstützung bei Krankheit einer Extremität) unterschieden, s. SILVESTRO MICERA ET AL., Hybrid Bionic Systems for the Replacement of Hand

Im *medizinischen Bereich* sollen mit Hilfe von Exoskeletten Menschen, die nach einem Unfall gelähmt sind, oder solche, die durch fortschreitendes Alter körperliche Funktionsstörungen haben, wieder gehen können. Die erste kommerzielle Version eines solchen Exoskeletts war 2012 das von Ekso Bionics in den USA, welches die FDA-Zulassung erhielt.³⁹ In Japan wird HAL von CYBERDYNE, der mit einem interaktiven Biofeedback-System funktioniert, in verschiedenen medizinischen Instituten und Spitälern benutzt.⁴⁰ Bis in 20 Jahren könnten Exoskelette das Ende der heute ca. 68 Millionen Rollstühle bedeuten.⁴¹

Im Kommen ist die Anwendung von Exoskeletten in der *Industrie*, damit schwere Lasten und Werkzeuge Arbeiter in der Zukunft weniger belasten. In der Produktion und Montage müssen immer noch viele körperlich belastende Tätigkeiten von Menschen durchgeführt werden; sei es für Kleinserien oder Prototypen, bei denen die Montage jedes Stücks so individuell ist, dass keine Roboter dafür programmiert werden können, oder sei es, weil sie für Roboter zu komplex sind, nicht zu standardisieren oder weil sie menschliche Flexibilität erfordern. Arbeiter in Produktion und Montage heben oft bis zu zehn Tonnen Material täglich.⁴² 44 Millionen Arbeiter in der EU leiden an arbeitsbedingten Muskel-Skelett-Erkrankungen.⁴³ Schäden an der Wirbelsäule und Langzeitleiden können die Folge sein. Das bedeutet nicht nur persönliche Leiden für die Arbeiter. Für das Gesundheitssystem entstehen hohe Kosten; Arbeitgeber haben Nachteile durch krankheitsbedingte Ausfälle und Invalidität. Exoskelette sind deshalb eine interessante Innovation.⁴⁴ So soll dieses Jahr noch das «Ekso Works Industrial Exoskeleton» auf den Markt kommen.⁴⁵ Gedacht ist das System für den *Einsatz auf Baustellen*. Es soll die Arbeiter unterstützen, wenn sie mit schweren Maschinen wie Schleifern oder Sandstrahlern hantieren. Es eignet sich ebenso für den Einsatz in der Industrie. Im Gegensatz zum HAL verfügt es nicht über einen Antrieb. Stattdessen nutzt es die Gewichte, Sprungfedern und die Schienen, um das Gewicht eines Werkzeugs aufzunehmen und zum Boden abzuleiten. Am Fraunhofer IAO in Stuttgart wurde am 12. Juni 2015 ein Prototyp eines solchen Exoskeletts vorgestellt,

Function, Proceedings of the IEEE 9/2006, S. 1752 ff.; HUGH HERR, Exoskeletons and orthoses: classification, design challenges and future directions, Journal of Neuro Engineering and Rehabilitation 6/2009, S. 1 ff.

39 <<http://www.eksobionics.com>>.

40 YOSHIYUKI SANKAI, HAL: Hybrid assistive limb based on cybernetics, Robotics Research, Berlin/Heidelberg 2011, S. 25 ff.

41 ILLAH REZA NOURBAKASH, The Coming Robot Dystopia, Foreign Affairs, 8/2015, S. 23 ff.

42 Fraunhofer IAO Pressemitteilung, Erstes Exoskelett für die Industrie präsentiert, 15.6.2015, <<https://www.iao.fraunhofer.de/lang-de/ueber-uns/presse-und-medien/1604-erstes-exoskelett-fuer-die-industrie-praesentiert.html>>.

43 Work Foundation Alliance, Lancaster UK, zitiert in Fraunhofer IAO Pressemitteilung vom 15.6.2015 (Fn. 42).

44 RoboLaw Guidelines (Fn. 6), S. 107 ff.

45 <<http://eksobionics.com/industrial/>>.

welches die Gewichtsbelastung bis auf ein Zehntel reduziert.⁴⁶ Das Westschweizer Unternehmen Colas möchte mit seinen Exoskeletten für Bauarbeiter im Jahr 2019 in Serienproduktion gehen.⁴⁷

Diese Beispiele von Robotern am Arbeitsplatz zeigen, dass die *Roboter kommen und schon gekommen* sind. Die Robotiktechnologie ist reif genug, um in grossen Zahlen auf dem Markt zu erscheinen. Der Aufmarsch von Automatisierung, Robotik und Künstlicher Intelligenz (KI) am Arbeitsplatz ist unaufhaltsam.⁴⁸ Der vorliegende Aufsatz möchte eine Reise in die Arbeit und in das Arbeitsrecht der Zukunft, verändert durch Robotik und Automatisierung, vornehmen. Zuerst werden die Konsequenzen für die Arbeit untersucht (nachfolgend B.), um sodann sieben Herausforderungen für das Arbeitsrecht zu identifizieren (nachfolgend C.).

B. Konsequenzen für die Arbeit

I. Naht das Ende der Arbeit?

Die Frage, ob das Ende der Arbeit naht, ist nicht neu.⁴⁹ Seit dem frühen 19. Jahrhundert, als Ned Ludd und seine Anhänger, die *Luddites*, 1811 mit Gewalt gegen den Verlust ihrer Jobs an Maschinen protestierten, ist die Beziehung zwischen neuen Technologien und Arbeit schwierig.⁵⁰ Der Begriff «Luddite» impliziert die allgemeine Abwehrhaltung gegenüber technischem Fortschritt und Modernität. In der Schweiz ist der *Maschinensturm von Uster* von 1832, als Arbeiter aus Konkurrenzangst eine mechanische Spinnerei und Weberei zerstörten, in die Geschichte eingegangen.⁵¹ Wenn eine neue Technologie kommt – z.B. als das Auto die Pferde ablöste – so werden gewisse Industrien zerstört. Das führte dazu, dass JOHN MAYNARD KEYNES 1930, nach der Verbreitung der Elektrifizierung und des Verbrennungsmotors, von «technologischer Arbeits-

losigkeit» sprach.⁵² Es werden jedoch auch neue Industrien kreiert. Diesen Prozess nannte der Ökonom JOSEPH SCHUMPETER unvergesslicherweise eine «kreative Zerstörung».⁵³

Aber es ist sehr umstritten, ob es dieses Mal anders ist – «*Is this time different?*»⁵⁴ Ist es dieses Mal wirklich anders oder könnte es doch wie früher immer sein, obwohl es dieses Mal anders aussieht? Folgende Statistik hilft zu erklären, warum es dieses Mal anders sein könnte.

Im September 2013 publizierten Forscher der Oxford University eine *Studie* über 702 Berufe und kamen zum Schluss, dass 47% aller Jobs in den USA – v.a. in den Sektoren Transport und Logistik sowie Produktion, aber auch zunehmend im Dienstleistungssektor – wahrscheinlich in den nächsten ein oder zwei Dekaden automatisiert werden.⁵⁵ Der Prozentsatz sei in vielen anderen Ländern sogar höher, 57% in der OECD, 69% in Indien oder 77% in China.⁵⁶ Es gibt aber auch eine Studie von 2016, welche das Automatisierungsrisiko von Arbeitsplätzen in 21 OECD-Ländern untersucht und zu einem technischen Automatisierungsgrad von 9% in den nächsten zwei Jahrzehnten kommt.⁵⁷ Der Grund dafür, dass die Anzahl der automatisierbaren Arbeitsplätze in dieser Studie relativ niedrig ist, ist der tätigkeitsbasierte Ansatz im Vergleich zum bislang weitverbreiteten berufsbasierten Ansatz. Bisherige Studien würden das Automatisierungsrisiko überschätzen, weil Beschäftigte in als gefährdet klassifizierten Berufen oft dennoch schwer automatisierbare Tätigkeiten ausüben würden. Solange Beschäftigte durch Weiterbildung oder Umschulung in der Lage seien, mehr und mehr Tätigkeiten zu übernehmen, die ergänzend zum Maschineneinsatz anfallen, müsse es nicht zwangsläufig zu Arbeitsplatzverlusten kommen.⁵⁸

In der Schweiz könnten gemäss einer Studie von Deloitte vom November 2015 in den nächsten Jahren und Jahrzehnten 50% der Arbeitsplätze automa-

46 Fraunhofer IAO Pressemitteilung vom 15.6.2015 (Fn. 42).

47 Zentralschweiz am Sonntag, Macht es der Roboter bald allein? Ein Roboter-Skelett soll für mehr Sicherheit auf Baustellen sorgen, 12.7.2015, S. 43; <http://www.colas.ch/exosquelette/>.

48 The Economist, Special Report, Rise of the Robots, 29.3.2014.

49 Vgl. dazu JEREMY RIFKIN, *The End of Work: The Decline of the Global Labor Force and the Dawn of the Post-Market Era*, New York 1995; JEREMY RIFKIN, *Jeremy Rifkin on Europe's Uncertain Future: The End of Work*, Spiegel Online, 3.8.2005, <http://www.spiegel.de/international/jeremy-rifkin-on-europe-s-uncertain-future-the-end-of-work-a-368155.html>.

50 ARTHUR S. MILLER, *Were the Luddites Necessarily Wrong? A Note on the Constitutionality of the «New Technology Bill of Rights»*, *Nova Law Journal* 1984, S. 515 ff.; CHRISTIE A. MOON, *Technology, Robotics and the Work Preservation Doctrine: Future Considerations for Labor and Management*, *Pepperdine Law Review* 1987, S. 2 ff., <http://digitalcommons.pepperdine.edu/plr/vol14/iss2/6/>; SARA LEVITAN/CLIFFORD M. JOHNSON, *The Future of Work: Does It Belong to Us or the Robots?*, *Monthly Labour Review* 9/1982, S. 10 ff., S. 11.

51 HANSUELI SCHÖCHLI, *Wenn Maschinen die Menschen ersetzen*, *NZZ*, 30.10.2015, <http://www.nzz.ch/wirtschaft/wirtschaftspolitik/wenn-maschinen-die-menschen-ersetzen-1.18637979>.

52 JOHN MAYNARD KEYNES, *Economic Possibilities for Our Grandchildren*, *Essays in Persuasion*, New York 1933, S. 358 ff., S. 364.

53 JOSEPH SCHUMPETER, *Capitalism, Socialism, and Democracy*, New York/London 1942, S. 82 ff.

54 CARMEN M. REINHART/KENNETH S. ROGOFF, *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*, Princeton University Press 2011. Der sarkastische Titel wollte ausdrücken, dass von jeder Finanzkrise gesagt wird, «this time is different», obwohl sie alle etwa gleich sind. Siehe auch JOEL MOKYR/CHRIS VICKERS/NICOLAS L. ZIEBARTH, *The History of Technological Anxiety and the Future of Economic Growth: Is This Time Different?*, *Journal of Economic Perspectives* 3/2015, S. 31 ff.

55 CARL BENEDIKT FREY/MICHAEL A. OSBORNE, *The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerization*, Oxford University, 17.9.2013, http://www.futuretech.ox.ac.uk/sites/futuretech.ox.ac.uk/files/The_Future_of_Employment_OMS_Working_Paper_1.pdf.

56 CARL BENEDIKT FREY/MICHAEL A. OSBORNE ET AL., *Technology at Work v2.0 – The Future is Not What It Used To Be*, Citi GPS: Global Perspectives & Solutions January 2016.

57 MELANIE ARNTZ/TERRY GREGORY/ULRICH ZIERAHN, *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis*, OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 189, Paris 2016, <http://dx.doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>.

58 ARNTZ/GREGORY/ZIERAHN (Fn. 57), S. 8.

tisiert sein,⁵⁹ vermehrt im Dienstleistungssektor und in der Administration des Industriebereichs. Derzeit besteht aber noch wenig gesichertes Wissen über die Arbeitsmarkteffekte der Automatisierung in der Schweiz, was wohl auch damit zusammenhängt, dass es sich bisher um eine eher schleichende und nicht disruptive Entwicklung gehandelt hat.⁶⁰

Heute streiten sich zwei Lager darüber, ob es dieses Mal anders ist und der rasante Zuwachs an Produktivität durch Robotik unseren Kindern Massenarbeitslosigkeit bescheren wird.⁶¹ Die Meinungen gehen dabei weit auseinander.⁶²

II. Für und Wider

1. Gründe, optimistisch zu sein

Es gibt viele Gründe, optimistisch zu sein. Fortschritte in der Technologie mögen gewisse Arbeiten verdrängen, aber historisch gesehen haben sie netto immer neue Stellen geschaffen.⁶³ Wir werden uns an die Änderungen anpassen, indem wir komplett neue Arbeiten erfinden, und indem wir die besonderen menschlichen Eigenschaften, z.B. unsere kreativen oder sozialen Fähigkeiten, nutzen.⁶⁴ Da im Zug der höheren Produktivität die Preise sinken und die Löhne steigen werden, wird sich die Nachfrage nach Produkten und Dienstleistungen erhöhen, wodurch noch mehr Arbeitsplätze geschaffen werden. Die neuen Technologien werden uns von der alltäglichen Schufferei befreien⁶⁵ und uns er-

lauben, unsere Beziehung zur «Arbeit» positiver und sozial verträglicher zu gestalten.⁶⁶ Letztlich kontrollieren wir, als Gesellschaft, unser eigenes Schicksal durch unsere Entscheide. Die sozialen, rechtlichen und regulatorischen Strukturen werden den Einfluss auf den Arbeitsmarkt minimieren helfen.

2. Gründe, pessimistisch zu sein

Es gibt aber auch Gründe, pessimistisch zu sein. Die kommende Welle von Robotik-Innovationen bedroht auch *höhere Angestellte*, deren Arbeit durch Mustererkennung und nicht-routinemässige, kognitive Fähigkeiten gekennzeichnet ist, z.B. Radiologen.⁶⁷ Gewisse gut ausgebildete Arbeitnehmer werden in dieser neuen Arbeitswelt reüssieren, aber die Mehrheit könnte in schlechter bezahlte Dienstleistungsarbeit verschoben werden oder gar in der langfristigen Arbeitslosigkeit enden. Menschen würde es dann nicht anders ergehen als Pferden.⁶⁸ Während es 1900 mehr als 21 Millionen Pferde und Maultiere in den USA gab, waren es 1960 infolge der Einführung des Verbrennungsmotors nur noch 3 Millionen.⁶⁹

Das *Bildungssystem* ist für die Arbeit der Zukunft noch zu wenig gewappnet. Vermehrte Investitionen in die Bildung werden denn auch als wichtigste Strategie im Umgang mit der Automatisierung angesehen.⁷⁰ Der Bedarf an gut ausgebildeten Arbeitnehmern wird steigen – Ökonomen nennen es «skill-biased technical change».⁷¹ Er favorisiert Arbeitnehmer mit mehr Ausbildung, Einarbeitung oder Erfahrung.⁷² Die Geschwindigkeit der technischen Änderun-

59 DELOITTE AG, Mensch und Maschine: Roboter auf dem Vormarsch?, Folgen der Automatisierung für den Schweizer Arbeitsmarkt, Zürich 2015.

60 So URSINA JUD HUWILER, Das Ende der Arbeit?, Die Volkswirtschaft 11/2015, S. 10 ff.

61 NZZ, Massenarbeitslosigkeit oder viele neue Jobs?, 9.12.2015, S. 29.

62 AARON SMITH/JANNA ANDERSON, AI, Robotics and the Future of Jobs, Pew Research Center, 8/2014, <<http://www.pewinternet.org/2014/08/06/future-of-jobs/>>. Im Jahr 2014 haben Umfrage-Ergebnisse des Pew Research Center unter Experten ergeben, dass sich die Experten zwar einig sind, dass Robotik und KI bis 2025 grosse Segmente des täglichen Lebens durchdringen haben werden. Sie sind sich aber ganz und gar nicht einig, wie dies den Arbeitsmarkt im nächsten Jahrzehnt beeinflussen wird. 48% der Experten waren der Meinung, dass bis 2025 Automatisierung, Robotik und KI mehr Jobs vernichten als neue Jobs entstehen.

63 KEVIN KELLY, Better than Human, Wired, 24.12.2012, <<http://www.wired.com/2012/12/ff-robots-will-take-our-jobs/>>; DAVID H. AUTOR, Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation, Journal of Economic Perspectives 3/2015, S. 3 ff.

64 DAVID AUTOR, Polanyi's Paradox and the Shape of Employment Growth, MIT, 3.9.2014, <<http://economics.mit.edu/files/9835>>; KENNETH G. DAU-SCHMIDT, Labor Law 2.0: The Impact of New Information Technology on the Employment Relationship and the Relevance of the NLRA, Emory Law Journal 2015, S. 1583 ff., S. 1606; FREY/OSBORNE ET AL. (Fn. 56), S. 12.

65 In China werden mit der «Replace Human Workers With Robot Workers»-Politik jährlich staatliche Subventionen in Höhe von 200–500 Mio. Yen an Robotikhersteller und Produzenten, welche Roboter in Fabriken nutzen, vergeben. Der Foxconn-CEO Terry Gou hat denn auch mitgeteilt, dass sein Unternehmen innerhalb dreier Jahre eine Million Roboter in seinen Betrieben beschäftigen wolle; dies, nachdem es zu einer Flut von Suiziden von Foxconn-Arbeitnehmern in Shenzhen gekommen war. Siehe <<http://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/industrial-robots/foxconn-to-replace-human-workers-with-one-million-robots>>; WILLIAM H. DAVIDOW/MICHAEL S. MALONE, What Happens to Society When Robots Replace Workers?, Harvard

Business Review, 10.12.2014, <<https://hbr.org/2014/12/what-happens-to-society-when-robots-replace-workers#signin>>.

66 Die sog. «post-workists» sind der Meinung, dass wir ohne Arbeit alle frei wären, um Künstler, Wissenschaftler oder Unternehmer zu werden oder uns unseren Leidenschaften zu widmen. Vgl. PETER FRASE, Four Futures – Life after capitalism, London/NY 2016; BENJAMIN HUNNICUTT, Free Time, Temple University Press 2013; DEREK THOMPSON, A World Without Work, The Atlantic, 8/2015, <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2015/07/world-without-work/395294/?utm_source=nl__link2_062615>.

67 BRYNJOLFSSON/MCAFEE (Fn. 1), S. 13 ff.; JERRY KAPLAN, Humans Need Not Apply, A Guide to Wealth and Work in the Age of Artificial Intelligence, Yale 2015; TIMOTHY AEPPLE, What Clever Robots Mean for Jobs, The Wall Street Journal, 24.2.2015, <<http://www.wsj.com/articles/what-clever-robots-mean-for-jobs-1424835002>>.

68 ERIK BRYNJOLFSSON/ANDREW MCAFEE, Will Humans Go the Way of Horses? Labor in the Second Machine Age, Foreign Affairs, 8/2015, S. 8 ff. Anders als Pferde könnten die Menschen aber (1) entscheiden, dass sie nicht ökonomisch irrelevant werden möchten, (2) Kapital besitzen und dieses umverteilen, (3) abstimmen und rebellieren.

69 BRYNJOLFSSON/MCAFEE (Fn. 68), S. 8 ff. mit Verweis auf die Argumente des Ökonomen und Nobelpreis-Gewinners WASSILY LEONTIEF.

70 FREY/OSBORNE ET AL. (Fn. 56), S. 97.

71 DARON ACEMOGLU/DAVID AUTOR, Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings, NBER Working Paper 16082, 2010, <<http://www.nber.org/papers/w16082.pdf>>; DANIEL OESCH, Occupational Change in Europe: How Technology and Education Transform the Job Structure, Oxford 2013.

72 FREY/OSBORNE ET AL. (Fn. 56), S. 49.

gen wird es für Arbeitnehmer schwierig machen, in ihrer Arbeit an allen Änderungen und Weiterentwicklungen dranzubleiben.⁷³ Viel Aufmerksamkeit wird deshalb der Frage gewidmet, welche die für den Arbeitsmarkt *notwendigen Fähigkeiten der Arbeitnehmer in der Zukunft* sind.⁷⁴ Welche Strategien könnten Arbeitnehmern helfen, um sich für eine «bot-based economy» zu wappnen?⁷⁵ Zukunftschancen gibt es über alle Qualifikationsstufen hinweg. Das gilt insb. für Stellen, bei denen es auf Kreativität, Flexibilität, Intuition, soziale Interaktion, gesunden Menschenverstand und hochwertigen Kundenservice ankommt.⁷⁶ Verhandeln, führen, im Team arbeiten, coachen, oder andere Menschen von etwas überzeugen, können Maschinen nicht so gut.⁷⁷ Wichtiger werden kritisches Hinterfragen, selbständiges Denken und Mut zum Risiko.

In den USA sieht der *US Workforce Investment Act* Anreize für bundesstaatliche und lokale Behörden und lokale Arbeitgeber vor, um Aus- und Weiterbildungen vorzusehen.⁷⁸ Ausserdem wird die sog. *STEM education* (science, technology, engineering and maths) bzw. MINT-Bildung (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) als wichtige Strategie im Umgang mit der Automatisierung gefördert.⁷⁹

Die digitale Welt entwickelt sich nicht linear. Sie wuchs und beschleunigte sich immer exponentiell. *Moore's Law* beispielsweise, von Intel-Mitgründer Gordon Moore 1965 beschrieben, bezieht sich auf die Integrationsdichte von Computerchips und besagt, dass sich die Speicherkapazität auf einem Chip alle 18 bis 24 Monate verdoppelt. Ein derart explosives Wachstum muss unweigerlich irgendwann an seine Grenze kommen. Für das scheinbar unaufhaltsame Wachstum der Computerleistung scheint dieser kritische Zeitpunkt gekommen:

73 ERIK BRYNJOLFSSON/ANDREW MCAFEE, *Race Against the Machine: How the Digital Revolution is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy*, Digital Frontier Press 2011, S. 9 ff.; MARTIN FORD, *The Rise of the Robots: Technology and the Threat of Mass Unemployment*, Richmond 2015, S. 100.

74 FREY/OSBORNE ET AL. (Fn. 56), S. 50 ff.; RICHARD SUSSKIND/DANIEL SUSSKIND, *The Future of Professions*, Oxford 2015, S. 277 ff.; BRYNJOLFSSON/MCAFEE (Fn. 1), S. 187 ff.; THOMAS H. DAVENPORT/JULIA KIRBY, *Strategies for remaining gainfully employed in an era of very smart machines*, Harvard Business Review, 6/2015, S. 59 ff.

75 NOAH SMITH, *The End of Labor: How to Protect Workers from the Rise of Robots*, The Atlantic, 14.1.2013, <http://www.theatlantic.com/business/archive/2013/01/the-end-of-labor-how-to-protect-workers-from-the-rise-of-robots/267135/>; DAVENPORT/KIRBY (Fn. 74), S. 59 ff.

76 AUTOR (Fn. 63), S. 3 ff.; GARY MARCUS, *Will a Robot Take your Job?*, The New Yorker, 29.12.2012, <http://www.newyorker.com/news/news-desk/will-a-robot-take-your-job>.

77 ERIK BRYNJOLFSSON, *Millionen Arbeitsplätze verschwinden*, NZZ am Sonntag, 9.1.2016, <http://www.nzz.ch/nzzas/nzz-am-sonntag/erik-brynjolfsson-millionen-arbeitsplaetze-verschwinden-id.4065>; NZZ, *Wenn der Roboter Arbeitskollegen ersetzt*, 9.12.2015, S. 29.

78 US Workforce Investment Act (WIA) vom 7.8.1998, Pub.L. 105–220, 112.

79 BETSY HOUSTON, *How Robots will Shape Future Employment and Labor Law*, Robotics Business Review, 18.2.2014, http://www.roboticsbusinessreview.com/article/how_robots_will_shape_future_employment_labor_law/events_shows; JOËL LUC CACHELIN, *Digitalisierung als Jobmotor*, Studie 12 der Wissensfabrik Februar 2015, S. 20, <https://www.wissensfabrik.ch/digitalmotor/>.

Für 2016 nimmt die Halbleiterindustrie Abschied von Moore's Law.⁸⁰ Weitere technische Faktoren tragen heute zum exponentiellen Wachstum der Robotik bei.⁸¹

III. Konsequenzen, wenn Roboter menschliche Arbeitnehmer ersetzen

1. Die grosse Entkoppelung – The Great Decoupling

Die Verbreitung von Robotik und KI könnte zu einer grundlegenden Änderung in der Beziehung zwischen Arbeit und Kapital führen, bei der Arbeit für viele Produktionsprozesse überflüssig wird.⁸² Nicht alle werden in gleichem Masse von den neuen Technologien profitieren. Verglichen mit der Industriellen Revolution werden sie eher «winner-take-all-markets» produzieren. Während der ökonomische Reichtum – in Form von BIP und Arbeitsproduktivität – weiter zunimmt, geraten die Einkommens- und Arbeitsaussichten für die typischen Arbeitnehmer ins Wanken.⁸³ BRYNJOLFSSON und MCAFEE nennen dies «The Great Decoupling».⁸⁴ Diese *grosse Entkoppelung* kann zu einer ungerechten Verteilung von Einkommen und Vermögen in der Gesellschaft führen.⁸⁵

Für eine dynamische Wirtschaft und Wachstum braucht es aber Menschen mit genügend Einkommen, welche die Produkte kaufen, die produziert werden; es braucht *Konsumenten*. Eine kleine Anekdote soll dies illustrieren: In den 1950er Jahren gingen Henry Ford II, der CEO von Ford, und Walter Reuther, der Leiter der United Auto Workers Union, durch einen Motorbetrieb in Cleveland. Ford gestikuliert zu einer Flotte Maschinen und sagte, «Walter, how are you going to get these robots to pay union dues?» Der Gewerkschaftschef antwortete: «Henry, how are you going to get them to buy your cars?»⁸⁶

80 M. MITCHELL WALDROP, *The chips are down for Moore's Law*, Nature 530, S. 144 ff. (11.2.2016).

81 GILL A. PRATT, *Is a Cambrian Explosion Coming for Robotics?*, Journal of Economic Perspectives 3/2015, S. 51 ff.

82 MARTIN FORD, *The Lights in the Tunnel: Automation, Accelerating Technology and the Economy of the Future*, USA 2009, S. 131 ff.

83 AUTOR (Fn. 63), S. 3 ff.; LAWRENCE KATZ/ALAN KRUEGER, *The Rise and Nature of Alternative Work Arrangements in the United States, 1995–2015*, Working Paper 29.3.2016, <https://krueger.princeton.edu>; FRANK LEVY/RICHARD J. MURNANE, *Dancing with Robots: Human Skills for Computerized Work*, The Third Way 2013, <https://dusp.mit.edu/sites/dusp.mit.edu/files/attachments/publication/Dancing-With-Robots.pdf>.

84 ERIK BRYNJOLFSSON/ANDREW MCAFEE, *The Great Decoupling*, Harvard Business Review, 6/2015, S. 68 ff.

85 FREY/OSBORNE ET AL. (Fn. 56); PAUL KRUGMAN, *Is Growth over?*, New York Times, 26.12.2012, http://krugman.blogs.nytimes.com/2012/12/26/is-growth-over/?_r=0 («So we could be looking at a society that grows ever richer, but in which all the gains in wealth accrue to whoever owns the robots»).

86 Zitiert in THOMPSON (Fn. 66).

2. Sozialversicherungsrechtliche und steuerrechtliche Konsequenzen

Wenn sich nun in Zukunft die Robotik weltweit am Arbeitsplatz ausbreitet und vielleicht nurmehr ein kleiner Teil der Bevölkerung arbeiten wird, so hat das zur Folge, dass wir über unsere *ökonomischen und sozialen Strukturen* nachdenken sollten.⁸⁷ Beide drehen sich derzeit um individuelle Arbeit. Das Steuersystem und das Sozialversicherungssystem basieren auf einem Modell der Arbeitnehmerschaft, welches überdacht werden sollte und zu dem Alternativen entwickelt werden sollten. Änderungen am Steuer- und Sozialversicherungssystem sind wahrscheinlich unbeliebt und potentiell teuer.

*Dem Gesetzgeber stehen grob gesagt drei Möglichkeiten zur Verfügung:*⁸⁸

(1) Er könnte gänzlich neue Formen der Besteuerung einführen, welche zusätzlich zum momentanen anstellungsbasierten Modell dazu gefügt würden; (2) er könnte grundsätzliche Änderungen im Steuer- und Sozialversicherungssystem vornehmen; (3) er könnte diese zwei Optionen kombinieren.

Eine Steuerpolitik wie die *negative Einkommenssteuer* könnte helfen, die Rückschläge für die Verlierer der Automatisierung abzufedern.⁸⁹ Sie würde den Arbeitsanreiz fördern. Auch über eine *Maschinensteuer* könnte man nachdenken.⁹⁰ Müssen künftig nicht die Nutzer digitaler Technologien herangezogen werden, um die Finanzierung der Sozialkassen zu sichern?

Eine grundsätzliche Änderung, welche oft vorgeschlagen wird, ist das *bedingungslose Grundeinkommen*.⁹¹ Befürwortet wird es z.B. von MARTIN FORD, Autor des prämierten «Rise of the Robots».⁹² Seine Idee dahinter ist, die Menschen, für die schlicht keine Arbeit da sein wird, mit einem Einkommen auszustatten, um, wie er meint, eine Generation von Unternehmern zu be-

87 So auch Postulat 15.3854 Mathias Reynard vom 16.9.2015, Automatisierung, Risiken und Chancen. Siehe auch den «durchgesickerten» Vorschlag aus dem Europäischen Parlament, Draft Report with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics (2015/2103 (INL)), Committee on Legal Affairs, Rapporteur Mady Delvaux, Introduction E. and consid. 23.

88 WILLIAM HAYS WEISSMAN, The Employment Tax Implications of the Robotics Revolution, in: Appendix to Littler Report, The Transformation of the Workplace Through Robotics, Artificial Intelligence, and Automation, Employment and Labor Law Issues, Solutions, and the Legislative and Regulatory Response, February 2014, S. 48 ff.; DAVIDOW/MALONE (Fn. 65); DAVID BROOKS, The Working Nation, New York Times, 23.10.2014, <http://www.nytimes.com/2014/10/24/opinion/david-brooks-the-working-nation.html?_r=1>; FREY/OSBORNE ET AL. (Fn. 56), S. 101 ff.

89 BYNJOLFFSSON/MCAFFEE (Fn. 1), S. 237 ff.; DAVID ROTMAN, Who Will Own the Robots?, MIT Technology Review, 16.6.2015, <<https://www.technologyreview.com/s/538401/who-will-own-the-robots/>>.

90 CACHELIN (Fn. 79), S. 20. Die Maschinen direkt zu besteuern erscheint schwierig, jedoch liessen sich Beiträge über die verbrauchte Energie indirekt erheben, <<http://www.energiestattmehrwert.steuer.ch/>>.

91 FREY/OSBORNE ET AL. (Fn. 56), S. 96 ff.; FORD (Fn. 73), S. 257 ff.; FARHAD MANJOO, A Plan in Case Robots Take the Jobs: Give Everyone a Paycheck, The New York Times, 2.3.2016, <http://www.nytimes.com/2016/03/03/technology/plan-to-fight-robot-invasion-at-work-give-everyone-a-paycheck.html?partner=IFTTT&_r=3>.

92 FORD (Fn. 73), S. 257 ff.

günstigen. In der Schweiz wurde die Einführung eines bedingungslosen Grundeinkommens in einer Volksabstimmung am 5. Juni 2016 abgelehnt. In der Analyse dieses Abstimmungsentscheides wird unter anderem darauf verwiesen, dass die Schweizer Bevölkerung ein bewährtes sowie gut funktionierendes Sozialsystem nicht aufs Spiel setzen wollte⁹³ – nichtsdestotrotz bleibt das bedingungslose Grundeinkommen weiterhin ein Thema.⁹⁴

3. Arbeitsrechtliche Konsequenzen

Automatisierung, Robotik und KI entwickeln sich in einem exponentiellen Tempo und führen zu einem Arbeitsumfeld und Arbeitsbedingungen, welche zu der Zeit, als die arbeitsrelevante Gesetzgebung in Kraft getreten ist, noch undenkbar waren. Erfinder, Hersteller und Nutzer von Robotern müssen aber selbstverständlich den Anforderungen des Arbeitsrechts dennoch gerecht werden. Die *Herausforderung* besteht darin, arbeitsrechtliche Fragestellungen *vorauszu sehen* und rechtliche Probleme zu vermeiden.⁹⁵

Ich bin der Meinung, dass *Compliance im Arbeitsrecht* für Produktentwickler bei der Vermarktung an Arbeitgeber eine Wettbewerbsnotwendigkeit sein wird.⁹⁶ Viele Robotikunternehmen sind KMUs und möchten sich auf ihr Produkt und nicht auf Gerichtsprozesse mit Arbeitgebern konzentrieren. Die Arbeitgeber selber können ebenfalls rechtliche Probleme vermeiden, wenn sie wissen, was sie bei der Integration von Robotik am Arbeitsplatz arbeitsrechtlich beachten müssen. Entwickler wie Nutzer moderner Robotiksysteme müssen demnach arbeitsrechtliche Fragestellungen antizipieren, während sich die Arbeit und der Arbeitsplatz kontinuierlich verändern.⁹⁷

Es gibt *in Europa und der Schweiz noch kaum Studien* zu den Konsequenzen der Robotik auf das Arbeitsrecht; dies, obwohl im Rahmen des RoboLaw-Projekts der EU 2012 empfohlen wurde, dass im Bereich Arbeitsrecht geforscht werden solle.⁹⁸ Anders ist es in den USA, wo z.B. die American Bar Association ihre arbeitsrechtliche Tagung im Jahr 2015 die-

93 MARCEL AMREIN, Viel Beachtung für einen Nonvaleur, NZZ, 5.6.2016, <<http://www.nzz.ch/schweiz/abstimmungen/bedingungsloses-grundeinkommen-viel-beachtung-fuer-einen-nonvaleur-ld.86933>>.

94 Spiegel Online, Volksabstimmung in der Schweiz: Grundeinkommen abgelehnt – Diskussion geht weiter, 5.6.2016, <<http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/schweizer-sehen-grundeinkommen-auch-nach-abstimmung-auf-tagesordnung-a-1095942.html>>.

95 BALKIN (Fn. 10), S. 45 ff.; Littler Report (Fn. 88), S. 22.

96 Ebenso Littler Report (Fn. 88), S. 4.

97 GARRY MATHIASON/BONNE CHANCE, Robots, the Workplace and the Law, 5/2013, <http://www.roboticsbusinessreview.com/article/robots_the_workplace_and_the_law>.

98 Siehe CHRISTOPHE LEROUX/ROBERTO LABRUTO, euRobotics – The European Robotics Coordination Action, D3.2.1 Ethical Legal and Societal Issues (ELS) in robotics, 2012, S. 26, <http://www.eurobotics-project.eu/cms/upload/PDF/euRobotics_Deliverable_D3.2.1_ELS_IssuesInRobotics.pdf>; Robolaw green paper (Fn. 13), S. 41 ff.

sem Thema widmete,⁹⁹ und sich viele Forscher und Anwälte mit diesen Fragen beschäftigen.

Es gibt unzählige rechtliche Fragen, welche sich für Arbeitgeber stellen. Im Folgenden (C.) sollen deshalb die arbeitsrechtlichen Risiken und Unbekannten analysiert werden, welche mit der Nutzung von Automatisierungsprozessen, Robotik und KI am Arbeitsplatz einhergehen. Was gilt es arbeitsrechtlich zu berücksichtigen, damit Arbeitgeber, Arbeitnehmer und die Sozialpartnerschaft in einer «bot-based economy» weiterhin gedeihen können?

C. Sieben Herausforderungen für das Arbeitsrecht

Das arbeitsrechtliche Know-how, um mit der weitverbreiteten Nutzung von Robotik umzugehen, muss erst noch entwickelt werden. Bis dahin müssen wir unsere bestehende arbeitsrechtliche Praxis, so gut, wie es geht, auf die neue Technologie anwenden. Ich möchte deshalb im Folgenden herausarbeiten, welche sieben arbeitsrechtlichen Probleme im Lichte der heutigen Regulierung im Vordergrund stehen könnten (nachfolgend I.-VII.). Der Schlüssel zu einem guten arbeitsrechtlichen Compliance-Programm ist es, die potentiellen rechtlichen Fragestellungen zu identifizieren, auch wenn das zugrunde liegende Recht unsicher ist und sich erst noch entwickeln muss.

I. Der Roboter als Chef

Der japanische Elektrotechnikkonzern Hitachi hat damit begonnen, ein KI-System zu entwickeln, das aufgrund einer Datenanalyse und den vergangenen Arbeitsabläufen menschlichen Mitarbeitern Arbeitsaufgaben zuweist.¹⁰⁰ Seit vielen Jahren wird von Hitachi die sog. Kaizen-Methode angewendet, um durch permanente Beobachtung und genaue Analyse Änderungen einzuführen, um Arbeitsabläufe zu perfektionieren und zu beschleunigen, also das «Konfektionieren» der Arbeit kontinuierlich zu optimieren. Mit der Integration von lernfähiger KI in die Geschäftssysteme, wie dies Hitachi gelungen ist, können neben der Kaizen-Überwachung und -Optimierung der Arbeitsabläufe auch die Ideen der Angestellten zur Arbeitsverbesserung in unmittelbarer Reaktion auf veränderte Arbeitsbedingungen oder Nachfrageschwankungen umgesetzt werden. Das KI-Programm macht es den Robotern somit möglich, *Weisungen zu ertei-*

len. Mit der Analyse der großen Datenmengen, die täglich anfallen, und ihrer Verifikation in logistischen Aufgabenstellungen, also durch die Ausgabe von Befehlen, soll nach Angaben des Konzerns die Produktivität um 8% gesteigert werden.¹⁰¹

Das Marktforschungsinstitut Gartner schätzte im Oktober 2015, dass bis 2018 drei Millionen Arbeitnehmer weltweit von einem «Robo-Boss» beaufsichtigt werden.¹⁰² Dass Roboter bzw. Software-Programme Weisungen erteilen, ist *arbeitsrechtlich möglich*.¹⁰³ Auch in Amazon-Lagerhäusern wird die Arbeitszuteilung von GPS-betriebenen Geräten und nicht von Menschen vorgenommen. Voraussetzung ist natürlich, dass der Roboter so programmiert ist, dass er sich an die geltende Rechtsordnung hält. Dass dies schwierig sein kann, zeigt sich am Beispiel von Sophie, dem Bewerbungsgespräch-Roboter (nachfolgend III.). Die Weisungen müssen im Rahmen dessen bleiben, was ein menschlicher Vorgesetzter anweisen dürfte. Ausserdem muss im Unternehmen ein Mensch für die Anweisungen des Roboters Verantwortung übernehmen.¹⁰⁴ Diese Verantwortung des Arbeitgebers kann die Geschäftsführung des Unternehmens nicht auf die Programmierer des Roboters abwälzen.

Algorithmen können riesige Datenmengen ansammeln und auswerten und darauf basierend Entwicklungstendenzen identifizieren, Resultate vorhersagen, Empfehlungen und Entscheide treffen, sowie Handlungen vornehmen. Es ist deshalb durchaus denkbar, dass in Zukunft der Entscheid für eine Kündigung eines Arbeitnehmers von einem Algorithmus gefällt wird («Firing by Algorithm»). Ein Roboter bzw. Algorithmus mag zwar den Entscheid zur Kündigung treffen und vorschlagen, er darf aber auf keinen Fall eine *Kündigung aussprechen*, da er zur Kündigung nicht legitimiert ist. Die Kündigung ist eine einseitige, empfangsbedürftige Willenserklärung. Um ein rechtsaufhebendes Gestaltungsrecht auszuüben, braucht es die Handlungsfähigkeit im Sinne von Art. 12 ZGB. Roboter sind derzeit nicht handlungsfähig, sie haben (noch) keine «*electronic personhood*». Eine Entlassung muss auch künftig von einem berechtigten Vorgesetzten, also dem Geschäftsführer, einem Vorstand oder einem Bevollmächtigten, ausgesprochen werden.

⁹⁹ American Bar Association, Labor Law Section, March 2015, 2015 National Symposium on Technology in Labor and Employment Law.

¹⁰⁰ Hitachi Press Release, Development of Artificial Intelligence issuing work orders based on understanding of on-site kaizen activity and demand fluctuation, 4.9.2015, <http://www.hitachi.com/New/cnews/month/2015/09/150904.pdf>; FLORIAN ROTZER, Künstliche Intelligenz gibt Angestellten Anweisungen, Telepolis, 11.9.2015, <http://www.heise.de/tp/artikel/45/45949/1.html>.

¹⁰¹ <http://www.hitachi.com/New/cnews/month/2015/09/150904.pdf>.

¹⁰² Gartner, Gartner Predicts Our Digital Future, 6.10.2015, <http://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-predicts-our-digital-future/>.

¹⁰³ BORIS DZIDA, Wenn auf dem Chefsessel ein Roboter sitzt, FAZ, 12.9.2015, S. 11.

¹⁰⁴ So DZIDA (Fn. 103), S. 11; WALTER FRICK, When Your Boss Wears Metal Pants, Harvard Business Review, 6/2015, S. 84 ff.

II. Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

1. Haftung des Arbeitgebers bei Berufsunfällen und Berufskrankheiten

Ein Arbeitsplatz muss sicher sein. Der Arbeitgeber ist verpflichtet, zum Schutz der Gesundheit der Arbeitnehmer und insb. zur Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten alle Massnahmen zu treffen, die (1) nach der Erfahrung notwendig, (2) nach dem Stand der Technik anwendbar und (3) den Verhältnissen angemessen sind. Das ergibt sich aus den drei gesetzlichen Pfeilern Art. 328 Abs. 2 OR, aus Art. 82 Abs. 1 UVG und aus Art. 6 Abs. 1 ArG. Konkretisiert werden die Massnahmen in der Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz (Gesundheitsvorsorge, ArGV 3) und der Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV), ausserdem in Empfehlungen der Suva und der SECO sowie in den EKAS-Richtlinien (Eidg. Koordinationskommission für Arbeitssicherheit).

Werden diese Massnahmen («occupational safety and health») nicht getroffen, so haftet der Arbeitgeber gegenüber verunfallten Arbeitnehmern oder dessen Verbliebenen aus der *Verletzung der arbeitsvertraglichen Fürsorgepflicht nach Art. 328 Abs. 2 OR*. Er kann diese Verantwortung nicht delegieren, auch nicht an einen internen oder externen Sicherheitsbeauftragten.¹⁰⁵ Allerdings haftet der Arbeitgeber direkt gegenüber den Geschädigten nur für diejenigen Schäden, welche nicht von der Unfallversicherung übernommen werden, wie z.B. Genugtuungsleistungen oder Sachschäden.¹⁰⁶

Eine Verletzung des Arbeitnehmers am Arbeitsplatz durch einen Roboter wird in der Praxis meistens ein *Berufsunfall im Sinne von Art. 7 UVG oder eine Berufskrankheit im Sinne von Art. 9 UVG* sein und wird durch die öffentlich-rechtliche Unfallversicherung gedeckt. Deren Leistungen bezahlen dem Unfallgeschädigten u.a. die Heilungs- und Invaliditätskosten, eine Integrationsentschädigung und Hinterbliebenenrenten (Art. 10 ff. UVG). Die Haftungsverlagerung und damit verbundene Privilegierung des Arbeitgebers rechtfertigt sich aus seiner Finanzierung der gesetzlichen Unfallversicherung. Als alleiniger *Prämienschuldner* im Bereich der Berufsunfallversicherung hat der Arbeitgeber ein hohes Interesse an der Vermeidung von Unfällen (Art. 91 UVG). Die Höhe der Prämie für die Berufsunfallversicherung ist abhängig vom Unfallrisiko im Betrieb (Art. 92 UVG). Die Prämien für die Unfallversicherung können dem Arbeitgeber substantielle Kosten verursachen, wenn schon mehrere Forderungen aufgrund der gleichen Ursache erfolgreich waren. Des Weiteren

¹⁰⁵ Art. 7 Abs. 2 Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (Verordnung über die Unfallverhütung, VUV) vom 19.12.1983, SR 832.30, und Art. 7 Abs. 4 Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz (ArGV 3, Gesundheitsschutz) vom 18.8.1993, SR 822.113. Siehe Suva, Welches sind Ihre Pflichten auf dem Gebiet der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes?, Luzern März 2011, Bestellnummer 140.d, S. 4.

¹⁰⁶ ROLAND MÜLLER/DAVID INAUEN, Die Haftung des Arbeitgebers bei Berufsunfällen und Berufskrankheiten, AJP 2016, S. 173 ff., S. 174.

kann die Unfallversicherung auf den Arbeitgeber *Rückgriff* nehmen (Art. 72 Abs. 1 ATSG), allerdings nur bei Absicht oder grober Fahrlässigkeit (sog. Regressprivileg, Art. 75 Abs. 2 ATSG), was aber in der Praxis oft nur gemacht wird, wenn eine Haftpflichtversicherung des Arbeitgebers existiert. Ob grobe Fahrlässigkeit vorliegt, kann nur einzelfallbezogen, unter Berücksichtigung des entsprechenden Robotersystems, der Ausrichtung des Arbeitsplatzes und der Fähigkeiten des Arbeitnehmers, beurteilt werden.

Arbeitgeber sollten aus diesen Gründen *alle möglichen Präventionsmassnahmen* treffen, damit der Arbeitsplatz mit Robotern sicher ist.¹⁰⁷

2. Neue Herausforderungen für die Arbeitssicherheit durch die Robotik

Die Robotik stellt *neue Anforderungen an die Prävention bezüglich Arbeitssicherheit*. Das sagt auch eine im Auftrag der Suva erarbeitete Zukunftsstudie für das Jahr 2029 voraus.¹⁰⁸

Fortschritte in der Robotik könnten die *Arbeitssicherheit in Zukunft verbessern*. Erstens ermöglicht der Einsatz von Robotern in für den Menschen gefährlichen, gesundheitsschädlichen oder körperlich stark belastenden Arbeitsverhältnissen eine körperliche und psychische Entlastung des Menschen.¹⁰⁹ Zu denken ist z.B. an Roboter für den Fällakt in der Forstwirtschaft, bei der Felsreinigung, bei der Bombenentschärfung oder der polizeilichen Überwältigung eines Terroristen. Zweitens, wo das nicht geht, helfen zumindest Simulatoren, dass Ingenieure 3D-Kontrollgänge durchführen können, um potentielle Unfallrisiken bereits bei der Planung von Maschinen und Geräten zu erkennen und sie damit vermeiden zu können.¹¹⁰ Drittens werden Anwendungen wie Exoskelette, welche Arbeitnehmer bei der körperlichen Leistung ihrer Arbeit unterstützen, die Möglichkeit von verletzten Arbeitnehmern verbessern, zur Arbeit zurückzukehren und die Rückfallgefahr vermindern.¹¹¹ Für gewisse gefährliche Arbeiten könnten Exoskelette in Zukunft sogar ein Sicherheitserfordernis werden.

¹⁰⁷ BRYAN M. SEILER, The Robotic Invaders: What Employers Need to Know About the Next Frontier of the Law of the Workplace, 2011, S. 8, http://www.americanbar.org/content/dam/aba/administrative/labor_law/meetings/2011/tech/e_03.authcheckdam.pdf; CALO (Fn. 20), S. 123 («[h]undreds of robot-related accidents, including fatalities, have occurred in factories and other workplaces.»).

¹⁰⁸ Suva, Zukunftsstudie 2029 – Expertenstudien zu künftigen Unfall- und Berufskrankheitsrisiken und Präventionschancen, 1. Aufl., Luzern 12.9.2010, Bestellnummer 2931.d; <http://www.suva.ch/geschaeftsbericht-2010.pdf>.

¹⁰⁹ ELISA MAY, Robotik und Arbeitsschutzrecht, in: Eric Hilgendorf (Hrsg.), Robotik im Kontext von Recht und Moral, Baden-Baden 2014, S. 99 ff.

¹¹⁰ Suva, Früherkennungsradar: Zukünftige Chancen und Risiken für die Prävention von Unfällen und Berufskrankheiten, Luzern Dezember 2012, Bestellnummer 2965.d, S. 40; Littler Report (Fn. 88), S. 22.

¹¹¹ Littler Report (Fn. 88), S. 4, S. 23; GARRY MATHIASON, 10 Areas of Employment and Labor Law Most Impacted by Robotics, Human Enhancement Technologies, & the Growth of AI, <https://www.littler.com/files/press/pdf/Mathiason-10-Areas-Employment-Labor-Law.pdf>.

Andererseits sind *mit der Robotik gemäss Suva neue Risiken verbunden*, die von Unfallrisiken aufgrund von Systemfehlern bis hin zu stressbedingten Erkrankungen reichen.¹¹² Dabei gilt, dass die meisten Unfälle im Zusammenhang mit Robotern nicht unter normalen Betriebsbedingungen passieren, sondern während des Programmierens, des Unterhalts, der Reparatur, der Einstellung oder Ähnlichem.¹¹³ Ausserdem ist menschliches Versagen häufiger als technisches Versagen.¹¹⁴ «Smarte» Systeme können Unfälle vermeiden, die auf eine fehlerhafte Bedienung durch Menschen zurückzuführen sind. Wenn aber immer mehr Tätigkeiten von den Robotern selbst ausgeführt werden, drohen die Fähigkeiten und die Aufmerksamkeit der Menschen zu verkümmern.¹¹⁵ Gerade die immer smarteren Sicherheitssysteme können dazu verleiten, dass Menschen mehr Risiken eingehen (sog. Phänomen der Risikokompensation).¹¹⁶ Auch gibt es Hinweise darauf, dass das Risiko delegiert wird, dass also eine Art blinder Glaube an die Sicherheit der Systeme und Angebote dazu führt, die eigene Wachsamkeit auszuschalten. Arbeitgeber sollten sich nicht auf unfallvermeidende Technologie verlassen, sondern auf verlässliche Trainings- und Sicherheitsprozesse setzen.

Die häufigsten Roboter sind Industrieroboter, v.a. solche der Automobilindustrie.¹¹⁷ Diese Roboter verrichten ihre Arbeit *hinter Gittern und Abschränkungen*. Jetzt aber kommt eine neue Generation von Industrierobotern, welche die Sicherheitsabschränkungen überwinden und hinter den Gittern hervorkommen. Diese Roboter kollaborieren mit Menschen. Deshalb nennt man sie *Collaborative Robots*, sog. *Cobots*. Der gemeinsame Einsatz von Cobots und menschlichen Arbeitnehmern wird die Produktion in den Industriehallen weltweit revolutionieren. Wie sich Unfälle in Form von Zusammenstössen und Quetschungen oder das Mitreissen von Arbeitnehmern verhindern lassen, ist derzeit eine grosse Gestaltungsaufgabe.¹¹⁸ Die Cobots sind so programmiert, dass sie Menschen in der Nähe erkennen und auf sie reagieren.¹¹⁹ Die Verhinderung von Unfällen ist möglich, indem z.B. Quetschkanten vermieden werden,

die Roboterarme gepolstert sind und der Betrieb sofort unterbrochen wird, wenn der Mensch den Roboter berührt.

Ein neuer ABB-Roboter, *Yumi* («You & Me»), ist z.B. ein Cobot.¹²⁰ Dank der gepolsterten Roboterarme mit sieben Achsen und den mit Kameras ausgestatteten Greifhänden zum präzisen Greifen und Platzieren von Teilen kann Yumi schnell von seinen menschlichen Kollegen lernen. Was früher einmal stundenlanges Programmieren erfordert hat, kann mit dem sog. Lead-Through-Programming in nur wenigen Minuten einfach eingelesen werden.¹²¹

Da auch Cobots Industrieroboter sind, gilt für sie grundsätzlich ISO 10218¹²² oder auch die Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen.¹²³ Seit 2016 gibt es neu die *ISO technische Spezifikation zu «collaborative robots»* (ISO/TS 15066:2016). Sie setzt *neue Spielregeln für die Industrie*, indem sie spezifische, datengetriebene Sicherheitsregeln anbietet, um die Risiken von Cobots zu beurteilen und zu kontrollieren. Sie spezifiziert wichtige Eigenschaften von Sicherheitskontrollsystemen, zu berücksichtigende Faktoren im Design von Cobots, eingebaute Sicherheitssysteme und deren effektive Nutzung und spezifiziert Richtlinien zur Umsetzung folgender kollaborativer Techniken: sicherheitsbewerteter, überwachter Not-Aus-Schalter; Überwachung der Geschwindigkeit und der minimalen Trennungsdistanz; Begrenzung des Antriebs und der Stärke. Mit ISO/TS 15066 sind für gewisse Industrieroboter in Übereinstimmung mit ISO 10218 die herkömmlichen Abschränkungen und Sicherheitsmassnahmen, um Menschen und Roboter voneinander fernzuhalten, nicht mehr nötig.

Arbeitssicherheitsfragen stellen sich auch bei *Personal Care Robots*.¹²⁴ Das sind Serviceroboter, welche Handlungen verrichten, die direkt zur Verbesserung der Lebensqualität der Menschen beitragen (mit Ausnahme von medizinischen Anwendungen).¹²⁵ Beispiele für Personal Care Robots wären die in der Einleitung erwähnten Pflegeroboter «Henry» und «Robear» oder gewisse Exoskelette. Sie stellen das Konzept der Arbeitssicherheit in Frage, weil sie (1) in nicht genau definierten Umgebungen für eine Vielzahl von Anforderungen benutzt werden, (2) weil sie mit nicht-spezialisierten Nutzern in Berührung kommen, und weil sie (3) den Arbeitsraum mit Menschen teilen.¹²⁶ Sicherheitsnormen müssen deshalb formell und auf internationalem Niveau definiert werden,

112 Suva Zukunftsstudie 2029 (Fn. 108), S. 10. So auch für die deutsche Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): ISABEL ROTHE, Neue Herausforderungen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit: Digitalisierung der Arbeitswelt, BAuA aktuell 2/2015, S. 12 f. Vgl. auch WOLFHARD KOHTE, Arbeitsschutz in der digitalen Arbeitswelt, NZA 2015, S. 1417 ff.

113 Occupational Safety & Health Administration (OSHA), Robotics in the Workplace, Chapter 6, <http://www.osha.gov/Publications/Mach_SafeGuard/chapt6.html>.

114 Siehe den viel erwähnten Fall eines tödlichen Arbeitsunfalls in einem VW-Werk, bei dem ein Arbeiter von einem Roboter gegen eine Metallwand gedrückt wurde: ELIANA DOCKTERMAN, The machine grabbed and crushed the technician, TIME, 1.7.2015, <<http://time.com/3944181/robot-kills-man-volkswagen-plant/>>.

115 Suva Früherkennungsradar (Fn. 110), S. 40.

116 Littler Report (Fn. 88), S. 22.

117 International Federation of Robotics (IFR), <<http://www.ifr.org>>.

118 DETLEF GERST, Industrie 4.0 und ihre Bedeutung für den betrieblichen Gesundheitsschutz, DGUV Forum 6/2015, S. 34 ff.

119 FREY/OSBORNE ET AL. (Fn. 56), S. 132.

120 <<http://news.abb.com/products/robotics/de/yumi>>.

121 <<http://www.abb.de/cawp/seitp202/cc479074e758d4bcc1257e22006b5a2b.aspx>>.

122 Industrieroboter sind geregelt durch ISO 10218-1, Industrieroboter – Sicherheitsanforderungen – Teil 1: Roboter; ISO 10218-2, Industrieroboter – Sicherheitsanforderungen – Teil 2: Robotersysteme und Integration.

123 Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17.5.2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG, ABl. Nr. L 157/24 vom 9.6.2006.

124 MAY (Fn. 109), S. 99 ff.

125 ISO 13482:2014 Robots and robotic devices – Safety requirements for personal care robots, 3.13.

126 RoboLaw Guidelines (Fn. 6), S. 174.

so wie dies die neue ISO-Norm von 2014 zu «personal care robots» (ISO 13482:2014) tut.

Bei *Exoskeletten* muss punkto Arbeitssicherheit darauf geachtet werden, dass die Vorteile der Roboteranzüge nicht verloren gehen, weil die Erwartungen und Ansprüche an die Menschen, welche mit Exoskeletten arbeiten, steigen. So wie die körperlichen Möglichkeiten der Arbeitnehmer mit Hilfe der Exoskelette zunehmen, so heben sich auch die Erwartungen der Arbeitgeber an die Effizienz der Arbeitnehmer und an deren Leistung von körperlich schwerer und gefährlicher Arbeit. Exoskelette könnten Verletzungen verursachen, wenn sie schlecht an den Körper angepasst sind, wenn die Umsetzung schlecht ist oder wenn der Arbeitnehmer seine körperlichen Fähigkeiten wegen des Exoskeletts überschätzt.¹²⁷

Wenn ein Arbeitsplatz mit einem Cobot oder einem Personal Care Robot eingerichtet werden soll, muss eine *Risikobeurteilung* auf der Basis der gesetzlichen Grundlagen und den ISO-Normen vorgenommen werden. Es ist wichtig für Hersteller und Arbeitgeber sicherzustellen, dass sämtliche robotikrelevanten Bestimmungen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes eingehalten werden.¹²⁸ Es kann sich dabei auch um industriespezifische Regulierungen handeln, wie Regulierungen der Swissmedic oder des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) oder des Bundesamtes für Strassen (ASTRA). Letztlich ist aber die rechtliche Risikobeurteilung bezüglich Arbeitssicherheit für den Hersteller der Roboter und den nutzenden Arbeitgeber *schwierig*. Die Erarbeitung und Normierung geeigneter Sicherheitsmassstäbe und Anforderungen im Rahmen des Arbeitsschutzrechts sind fordernd. Viele der existierenden Regeln – so die ISO-Normen oder die Empfehlungen der Suva oder der EKAS – stellen nur *soft law* dar.¹²⁹ Die Pflichten des Arbeitgebers, Sicherheitsmassnahmen zu verwirklichen und einen Sorgfaltsmassstab zu unterhalten, sind nicht immer genau bestimmbar. Die Entwicklung von Robotern für den Arbeitsplatz muss deshalb Hand in Hand mit der *Entwicklung neuer Ansätze im Rahmen des Arbeitnehmerschutzes* einhergehen. Die Idee eines sicheren Arbeitsplatzes wird sich vermehrt nicht nur auf die Anwendung von unabhängigen Sicherungsmassnahmen oder Warnfunktionen fokussieren, sondern auf die Rolle des Roboters beim Schutz der Arbeitnehmer. Die Roboter besitzen gewisse Fähigkeiten zur Wahrnehmung, Auswertung und Interpretation ihrer Umgebung. Sie müssen Gefahren erkennen und selbst darauf reagieren, um die Beschäftigten in ihrem Umfeld nicht zu gefährden. Es wird neue Ansätze brauchen und vermehrt wird nicht nur der Mensch zum kontrollierten und achtsamen Umgang angehalten werden müssen, sondern auch der Roboter selbst. So kann und wird er zur Einhaltung des Arbeitsschutzes beitragen. Die technischen Fortschritte können

wiederum neue sicherheitstechnische Probleme mit sich bringen; denn je selbständiger und «intelligenter» der Roboter handelt, desto schwieriger abschätzbar sind die möglichen Auswirkungen.

Arbeitgeber sollten sich selber und ihre Arbeitnehmer schützen, indem sie *Ausbildungsprogramme* durchführen, wie die Robotersysteme genutzt werden, wie Verletzungen vermieden werden können, wie Bewegungsabläufe aussehen sollen, um den ungewünschten Kontakt zwischen Arbeitnehmern und Roboter zu verhindern, und sie sollten regelmässige und angemessene Unterhaltsmassnahmen an den Robotersystemen vornehmen. Die Arbeitnehmer richtig und umfassend zu instruieren und einzuarbeiten, ist das A und O der Arbeitssicherheit beim Umgang mit Robotern am Arbeitsplatz. Des Weiteren sollten Robotikspezialisten für die Gefahrenermittlung und Risikoanalyse im Betrieb beigezogen werden.¹³⁰

III. Gleichstellung und Diskriminierung

Wenn Arbeitgeber Robotersysteme am Arbeitsplatz einführen, so stellen sich Fragen der Gleichstellung und der Diskriminierung. Die Robotersysteme dürfen nicht so programmiert sein, dass sie diskriminieren. Sie dürfen auch nicht indirekt diskriminieren («disparate impact»), d.h. trotz neutraler Regelung benachteiligende Auswirkungen für verschiedene Gruppen von Arbeitnehmern (wie Rasse, Alter, Geschlecht, Nationalität usw.) haben, es sei denn, dies sei sachlich begründet und verhältnismässig.¹³¹

Allerdings ist einzuwenden, dass eine indirekte Diskriminierung *schwierig zu beweisen* ist, und dass ausserdem in der Schweiz (anders als im EU-Recht oder in den USA) ein indirekter Diskriminierungsschutz *nur ansatzweise vorhanden* ist.¹³² Er wird bei uns in den arbeitsrechtlichen Persönlichkeitsschutz integriert.¹³³

1. Job-Interview durch Sophie, den Roboter

Big Data wird heute auch im *Anstellungsverfahren* genutzt. Eine der grössten Stellenplattformen der Welt, monster.com, gibt eine Bewerbung nur dann an

¹²⁷ Littler Report (Fn. 88), S. 24; MATHIASON (Fn. 111).

¹²⁸ MATHIASON (Fn. 111).

¹²⁹ Robolaw green paper (Fn. 13), S. 43.

¹³⁰ Art. 11a VUV, Art. 7 Abs. 3 ArGV 3, Richtlinie der Eidgenössischen Koordinationskommission für Arbeitssicherheit (EKAS-Richtlinie) Nr. 6508: Richtlinie über den Beizug von Arbeitsärzten und anderen Spezialisten der Arbeitssicherheit (ASA-Richtlinie), Ausgabe Januar 2007, <<http://www.ekas.admin.ch/index-de.php?frameset=200>>.

¹³¹ Littler Report (Fn. 88), S. 5, S. 15; MATHIASON (Fn. 111); KURT PÄRLI, Vertragsfreiheit, Gleichbehandlung und Diskriminierung im privatrechtlichen Arbeitsverhältnis, Habil., Bern 2009, Rz. 2792.

¹³² Siehe dazu ausführlich PÄRLI (Fn. 131), Rz. 1256 ff.; JAKOB UEBERSCHLAG, Die Anstellungsdiskriminierung aufgrund des Geschlechts im privatrechtlichen Arbeitsverhältnis (Art. 3 Abs. 2 GlG), Zürich 2009, S. 49 ff.

¹³³ Siehe dazu PÄRLI (Fn. 131), Rz. 1385 f.

den Arbeitgeber weiter, wenn sie das grüne Licht ihrer Software 6sense bekommen hat.¹³⁴ Viele neue Start-ups wie Gild, Entelo, Textio, Doxa, Jobaline und GapJumers, bieten neue Wege an, den Anstellungsprozess zu automatisieren.

Wichtig ist bei diesem «*Hiring by Algorithm*», dass es den Anforderungen an rechtlich zulässigen Interview-Fragen genügt und mit dem arbeitsrechtlichen Schutz vor Anstellungsdiskriminierung übereinstimmt.¹³⁵ Werden Verhaltensdaten gesammelt und verglichen, so können ungewollte Zusammenhänge hervortreten, welche sich negativ auf Stellenbewerber auswirken.¹³⁶ In gewisser Hinsicht können arbeitsrechtliche Vorgaben bei Algorithmen sogar besser eingehalten werden, weil sie im Vorfeld überprüft werden können.¹³⁷ Ausserdem gibt es technische Möglichkeiten wie das «*Data Repair*», um indirekte Diskriminierungen bei Algorithmen, welche auf diesen Daten basieren, auszuschliessen.¹³⁸

Es gibt nun aber auch Roboter wie *Sophie*, welche dazu programmiert sind, Fragen an die Bewerber zu stellen, auf Fragen zu antworten und die physiologischen Reaktionen eines Bewerbers zu messen. Diese niedlichen, 60 cm grossen HR-Mitglieder, sind schon erprobt und werden schon eingesetzt.¹³⁹ Sie sollen als objektive Gutachter der Stellenbewerber dienen.¹⁴⁰ Ein Roboter wie Sophie kann, obwohl gut gemeint, eine Menge arbeitsrechtliche Probleme aufwer-

fen.¹⁴¹ Was bedeutet es für die Arbeitnehmerrechte im Einstellungsverfahren, wenn Sophie auch gleich noch den Herzschlag, die Augenbewegungen und den Gesichtsausdruck des Bewerbers misst? Diese Messungen durch Sophie müssen v.a. den *Anforderungen von Art. 328b OR und des Datenschutzrechtes* gerecht werden,¹⁴² ähnlich wie bei einem Assessment Center. Art. 328b OR beschränkt die zulässige Datenbearbeitung für den Arbeitgeber im Sinne des Verhältnismässigkeitsgrundsatzes, wie er auch in Art. 4 DSG¹⁴³ verankert ist.¹⁴⁴ Verhältnismässig ist eine Datenbearbeitung, die zur Realisierung eines grundsätzlich legitimen Bearbeitungszweckes – z.B. der Eignungsabklärung des Arbeitnehmers für eine bestimmte Stelle – geeignet und erforderlich ist. Der Bearbeitungszweck und die Beeinträchtigung der Persönlichkeit müssen in einem angemessenen Verhältnis stehen. Je nach dem braucht die Nutzung von Sophie eine Einwilligung des Stellenbewerbers.

Werden die gesetzlichen Vorgaben verletzt, stellt sich die Frage, ob der Arbeitgeber, der vom Stellenbewerber verklagt wird, *auf den Hersteller des Roboters*, z.B. Sophie, *Rückgriff nehmen* kann. Ich denke, dass in diesem Fall, ähnlich wie bei den Weisungen eines «Robo-Boss» (oben I.) letztlich ein Mensch im Unternehmen für das Bewerbungsgespräch des Roboters Verantwortung übernehmen muss.¹⁴⁵

2. Exoskelette

Auch Exoskelette können Gleichstellungs- und Diskriminierungsfragen aufwerfen. Erstens stellt sich die Frage, ob Exoskelette *wie Körperteile behandelt werden* sollen, wenn sie am menschlichen Körper angeschlossen sind, selbst wenn dies nicht dauerhaft ist.¹⁴⁶ So wird diskutiert, ob öffentliche Gebäude oder Räume Trägern von Exoskeletten den Zugang verwehren können oder die Abnahme oder die Deaktivierung verlangen dürfen, auch aus anderen als Sicherheitsgründen.¹⁴⁷

- 134 JIM BOULDEN, Software weeds out weak resumes, CNN, 8.1.2013, <http://edition.cnn.com/2013/01/08/business/resume-software-scanning/index.html>. Siehe auch die Beschreibung der Monster Software in Talent Management Software; 6sense Enterprise Technology, Monster, <http://hiring.monster.com/recruitment/talent-management-software.aspx>.
- 135 Zur Anstellungsdiskriminierung s. ArbGer ZH vom 13.1.2006, AN 050401/U1. Gerichtsfälle indirekter Anstellungsdiskriminierungen sind äusserst selten, was u.a. auf die fehlende Beweislastleichterung zurückzuführen ist, s. PÄRLI (Fn. 131), Rz. 1429 ff.; UEBERSCHLAG (Fn. 132), S. 250 ff.
- 136 IFOMA AJUNWA/SORELLE FRIEDLER/CARLOS E. SCHEIDEGGER/SURESH VENKATASUBRAMANIAN, Hiring by Algorithm: Predicting and Preventing Disparate Impact, 10.3.2016, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2746078; SOLON BAROCAS/ANDREW SELBST, Big Data's Disparate Impact, 104 California Law Review 2016, S. 3 f., <http://ssrn.com/abstract=2477899>.
- 137 Vgl. CLAIRE CAIN MILLER, Can an Algorithm hire Better than a Human?, The New York Times, 25.6.2015, <http://www.nytimes.com/2015/06/26/upshot/can-an-algorithm-hire-better-than-a-human.html>; SARAH GREEN CARMICHAEL, Hiring C-Suite Executives by Algorithm, Harvard Business Review, 6.4.2015, <https://hbr.org/2015/04/hiring-c-suite-executives-by-algorithm>.
- 138 MICHAEL FELDMAN ET AL., Certifying and removing disparate impact, Proceedings of the 21th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, ACM 2015, Section 4, S. 261 ff.; IAN AYRES/JENNIFER GERARDA BROWN, Mark(et)ing Nondiscrimination: Privatizing ENDA with a Certification Mark, Michigan Law Review 2006, S. 1639 ff.
- 139 RACHEL NICKLESS, Interviewed for a job by Sophie the robot, Financial Review, 10.4.2013, http://www.afr.com/p/national/work_space/interviewed_for_job_by_sophie_the_gec0B69rcUsaXXFWLZrtvO.
- 140 NATHAN R. KUNCLE/DENIZ S. ONES/DAVID M. KIEGER, In Hiring, Algorithms beat Instinct, Harvard Business Review, 5/2014, <https://hbr.org/2014/05/in-hiring-algorithms-beat-instinct>; MICHAEL BLANDING, Man vs. Machine: Which Makes Better Hires?, Harvard Business School, 17.2.2016, <http://hbswk.hbs.edu/item/man-vs-machine-which-makes-better-hires>.

141 MATHIASON/CHANCE (Fn. 97).

142 Vgl. auch Bundesgesetz über genetische Untersuchungen beim Menschen (GUMG) vom 8.10.2004, SR 810.12.

143 Bundesgesetz über den Datenschutz (DSG) vom 19.6.1992, SR 235.1.

144 Der Verhältnismässigkeitsgrundsatz ist im öffentlichen Recht zu verorten, staatliches Handeln muss verhältnismässig sein (s. Art. 5 Abs. 2 Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft (BV) vom 18.4.1999, SR 101). Mit der Verankerung dieses Grundsatzes in Art. 4 Abs. 2 DSG wurde der Verhältnismässigkeitsgrundsatz für die Datenbearbeitung ins Bundeszivilrecht übernommen, s. URS MAURER-LAMBROU/RETO STEINER, Art. 4 DSG, in: Urs Maurer-Lambrou/Gabor-Paul Blechta (Hrsg.), Basler Kommentar zum Datenschutzgesetz/Öffentlichkeitsgesetz, 3. Aufl., Basel 2014, N 10; zur Konkretisierung in Art. 328b OR s. WOLFGANG PORTMANN/JEAN-FRITZ STÖCKLI, Schweizerisches Arbeitsrecht, 3. Aufl., Zürich 2013, N 438.

145 Anders GILLESPIE (Fn. 19).

146 RoboLaw Guidelines (Fn. 6), S. 136.

147 RoboLaw Guidelines (Fn. 6), S. 136.

Das ist eine ähnliche Diskussion wie die um die *Diskriminierung von Cyborgs*. Der Begriff «Cyborg» bezeichnet Menschen, welche durch die Nutzung kybernetischer oder robotischer Technologie verbessert oder verändert sind.¹⁴⁸ Auch Menschen in Exoskeletten sind eine Art Cyborg.¹⁴⁹ Es könnte sein, dass Cyborgs in der Arbeitswelt einen gewissen Schutz brauchen, da sie z.B. aufgrund ihrer Veränderungen nicht eingestellt oder während des Arbeitsverhältnisses diskriminiert werden. Deshalb wird in den USA teilweise gefordert, dass sie von den Anti-Diskriminierungs-Gesetzgebungen erfasst werden sollten.¹⁵⁰

Zweitens könnten Exoskelette zu rechtlich *erforderlichen, angemessenen Vorkehrungen* werden («reasonable accommodations»). Das würde bedeuten, dass ein Arbeitnehmer, z.B. eine behinderte Person oder eine Person mit Rückenleiden, im Einzelfall Anspruch auf eine solche angemessene Vorkehrung vom Arbeitgeber hätte. Da sich die Hilfsmittel, welche Nachteile ausgleichen, technologisch andauernd fortentwickeln und deren Kosten in Zukunft signifikant sinken werden, sollten Arbeitgeber diese Entwicklungen im Auge behalten.¹⁵¹

In der Schweiz basieren rechtliche Massnahmen zur Förderung der Integration von Menschen mit Behinderungen in den Arbeitsmarkt primär auf dem *Konzept der Sozialversicherungen*¹⁵² (anders als z.B. in den USA). Sozialversicherungen knüpfen an den Begriff der «Invalidität» an und sehen Massnahmen zur beruflichen Integration von IV-Berechtigten vor. Der Fokus wird dabei verstärkt auf eine möglichst frühe Erkennung und Behandlung potentieller Invalidität gelegt. So sieht z.B. die 5./6. IV-Versicherungsrevision eine Arbeitsplatzunterstützung bei Rückenleiden vor.¹⁵³ Hier könnten Exoskelette helfen.

Als Ergänzung zur sozialfürsorgerischen Perspektive gibt es den *Ansatz der Nichtdiskriminierung und der Förderung der tatsächlichen Gleichstellung durch den Arbeitgeber*.¹⁵⁴ In der Schweiz ergibt sich eine Verpflichtung zu angemessenen Vorkehrungen und zum Nachteilsausgleich aus verschiedenen

Rechtsgrundlagen. Das Bundesgesetz über die Beseitigung von Benachteiligungen von Menschen mit Behinderungen (*BehiG*)¹⁵⁵ gilt nur für Arbeitsverhältnisse des Bundes und sieht dort ein Diskriminierungsverbot und die Pflicht zum Ergreifen angemessener Vorkehrungen vor.¹⁵⁶ Das Bundespersonalrecht sieht gemäss aktueller Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts eine erhöhte Fürsorgepflicht gegenüber Arbeitnehmern mit Behinderungen vor.¹⁵⁷ Das BehiG klammert aber den Bereich privatrechtlicher Arbeitsverhältnisse ausdrücklich aus, sodass allein das allgemeine Arbeitsrecht gilt.¹⁵⁸

In der Schweiz besteht bei privaten Arbeitgebern keine ausdrückliche Regelung zum Schutz vor Diskriminierung.¹⁵⁹ Eine gesetzgeberische Anpassung im schweizerischen Recht, die auch private Arbeitgeber ausdrücklich zu weitergehenden Massnahmen verpflichten würde, müsste die Privatautonomie des Unternehmens berücksichtigen, sodass ein Kriterium unter vielen die Grösse und Finanzkraft eines Unternehmens sein müsste.¹⁶⁰ Ganz allgemein gibt es in der Schweiz kein Recht auf Beseitigung einer Benachteiligung, solange es sich nicht um die Pflicht zum Ergreifen von *Massnahmen zum Schutz der Persönlichkeit* handelt.

Relevant sind hier die arbeitsrechtliche Fürsorgepflicht und die Pflicht zu Gesundheitsschutzmassnahmen. Art. 328 OR verlangt vom Arbeitgeber, die Persönlichkeit des Arbeitnehmers zu achten und zu schützen und Massnahmen zum Schutz von Gesundheit und persönlicher Integrität der Arbeitnehmer zu treffen, wenn diese ihm billigerweise zugemutet werden können. Basierend auf Art. 328 OR schliesst die Rechtsprechung teilweise auf eine Pflicht zu angemessenen Vorkehrungen.¹⁶¹ Gemäss Art. 6 Abs. 1 ArG ist der Arbeitgeber verpflichtet, zum Schutze der Gesundheit der Arbeitnehmer alle Massnahmen zu treffen, die nach der Erfahrung notwendig, nach dem Stand der Technik anwendbar und den Verhältnissen des Betriebes angemessen sind. Insbesondere hat der Arbeitgeber den Arbeitsablauf so zu gestalten, dass Gesundheitsgefährdungen und Überbeanspruchungen der Arbeitnehmer nach Möglichkeit vermieden werden (Art. 6 Abs. 2 ArG). Es geht hier um die (verhältnismässige) Anpassung der Arbeitsbedingungen an die Fähigkeiten des Menschen, insb.

148 SUSANNE BECK, Roboter, Cyborgs und das Recht, in: Tade Matthias Spranger (Hrsg.), *Recht der Lebenswissenschaften*, Bd. 1, Berlin 2010, S. 95 ff., S. 96; SUSANNE BECK, Roboter und Cyborgs, in: Susanne Beck (Hrsg.), *Jenseits von Mensch und Maschine*, Baden-Baden 2012, S. 9 ff., S. 13.

149 MARIA LAZARTE, Enter the first cyborg-type robot, ISO News, 1.9.2014 <http://www.iso.org/iso/home/news_index/news_archive/news.htm?refid=Ref1882>.

150 JOSEPH GUYER, Cyborgs in the Workplace: Why We Will Need New Labor Laws, *Future Culturalist*, 12.4.2013, <<https://futureculturalist.wordpress.com/2013/04/12/cyborgs-in-the-workplace-why-we-will-need-new-labor-laws/>>.

151 SEILER (Fn. 107), S. 4.

152 KURT PÄRLI/ANNETTE LICHTENAUER/ALEXANDRA CAPLAZI, *Literaturanalyse Integration in die Arbeitswelt durch Gleichstellung*, Olten 2008, Rz. 1.1.

153 Bundesamt für Sozialversicherung (BSV), *Informationen zu den wichtigsten Änderungen und Revisionen in der Invalidenversicherung*, <http://www.bsv.admin.ch/themen/iv/00021/03189/?lang=de#sprungmarke0_23>.

154 PÄRLI/LICHTENAUER/CAPLAZI (Fn. 152), Rz. 1.2.

155 Bundesgesetz über die Beseitigung von Benachteiligungen von Menschen mit Behinderungen (*Behindertengleichstellungsgesetz, BehiG*) vom 13.12.2002, SR 151.3.

156 Arbeitsgemeinschaft BASS/ZHAW, *Evaluation des BehiG*, Bern 2015, S. 50 f.

157 BVerwGer A-6550/2007 vom 29.4.2008, E. 7.

158 Arbeitsgemeinschaft BASS/ZHAW (Fn. 156), S. 32.

159 Arbeitsgemeinschaft BASS/ZHAW (Fn. 156), S. 63 f.; kritisch dazu PÄRLI/LICHTENAUER/CAPLAZI (Fn. 152), Rz. 4.20 und 4.21.

160 Arbeitsgemeinschaft BASS/ZHAW (Fn. 156), S. 51.

161 BGer vom 27.5.2008, 4A.102/2008; BGer vom 19.2.2014, 4A.2/2014. Siehe auch PÄRLI/LICHTENAUER/CAPLAZI (Fn. 152), Rz. 4.21 («Trifft der Arbeitgeber keine (angemessene) Vorkehrungen im Sinne von Art. 6 ArG i.V.m. Art. 2 ArGV 3, so kann sich dies im Falle eines Menschen mit einer Behinderung mittelbar diskriminierend auswirken und eine Persönlichkeitsverletzung darstellen.»).

Organisation und Gestaltung der Arbeitsplätze und in Bezug auf die Wahl der Einrichtungen, der Arbeits- und Produktionsmethoden.¹⁶² Je nach Stand der Technik könnte eine derartige Anpassung auch die Hilfe durch ein Exoskelett oder einen Telepräsenzroboter beinhalten. Im privaten Erwerbsleben könnten die Arbeitgeber somit verpflichtet sein, individuelle, angemessene Vorkehrungen zu treffen, die weitgehend von der IV bzw. der Unfallversicherung bezahlt werden.

Interessant im Hinblick auf die Unterstützung von Behinderten durch Exoskelette ist des Weiteren die *UNO-Behindertenkonvention*, welche in der Schweiz seit dem 15. April 2014 verbindlich ist.¹⁶³ Sie umfasst alle Formen der Diskriminierung Behinderter, einschliesslich der Versagung angemessener Vorkehrungen (Art. 5 BRK). Sie sieht die Unterstützung der Forschung und Entwicklung für neue Technologien und zur Verfügung stellen für Menschen mit Behinderung vor (Art. 4 BRK). Insbesondere anerkennen die Vertragsstaaten das *gleiche Recht auf Arbeit von Menschen mit Behinderungen*, welches sehr detailliert beschrieben wird, und welches das Treffen von angemessenen Vorkehrungen am Arbeitsplatz für Menschen mit Behinderungen beinhaltet (Art. 27 Abs. 1 lit. i BRK).

IV. Lohn und Arbeitszeiten

Robotik vereinfacht die Arbeit aus der Ferne («*remote work*»). Die örtlichen und zeitlichen Grenzen des Arbeitsplatzes werden flexibler, die Arbeitswelt wird «entgrenzt». Diese Veränderungen werfen die Frage auf, welche arbeitsrechtlichen Bestimmungen und insb. welche Gesetze betreffend Lohn und Arbeitszeiten auf einen mobilen, dezentralisierten Arbeitsplatz Anwendung finden.

Was gilt für Leute, die nur mit einem «*Telepresence Robot*» im Büro vor Ort sind? Telepräsenzroboter sind eine Art iPad auf einem Segway, auf dem iPad sind Gesicht und Stimme des Arbeitnehmers zugeschaltet, ähnlich wie bei Skype oder FaceTime. Sie ermöglichen es, dass der Arbeitnehmer im Büro oder einem anderen Arbeitsort als Roboter physisch unterwegs ist. So könnte z.B. ein Chefarzt auf einer morgendlichen Visite mitrollen, obwohl er im Ausland an einem Kongress wäre. Die Telepräsenzroboter gehören zu den Telerobotern, welche sich durch den ferngesteuerten Operationsmodus auszeichnen.¹⁶⁴ Ähnlich ist es bei entfernten Arbeitnehmern, die über mehrere Länder verteilt sind und Roboter aus dem Ausland bedienen.

¹⁶² Wegleitung Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) zu Art. 2 ArGV 3.

¹⁶³ Übereinkommen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen, Abgeschlossen in New York am 13.12.2006, Von der Bundesversammlung genehmigt am 13.12.2013, In Kraft getreten für die Schweiz am 15.5.2014, SR 0.109. Siehe auch KURT PÄRLI, Benachteiligung mit Behinderungen im Erwerbsleben, unpublizierter Vortrag vom 10.2.2016 am Universitätsspital Basel.

¹⁶⁴ MÜLLER (Fn. 6), S. 597; CHRISTALLER ET AL. (Fn. 3), S. 46.

In einem solchen internationalen Kontext stellt sich insb. die Frage nach den anwendbaren arbeitsrechtlichen Bestimmungen. Die meisten Länder folgen im Grundsatz dem internationalrechtlichen *Territorialitätsprinzip*, wonach die Gesetze eines Staates nur innerhalb seiner Landesgrenzen gelten sollen.¹⁶⁵ So finden gemäss bundesgerichtlicher Rechtsprechung z.B. die Schweizer Regelungen zur Überzeitenentschädigung des ArG bei Tätigkeiten im Ausland eines in der Schweiz angestellten Arbeitnehmers keine Anwendung.¹⁶⁶ Dies wird von der Lehre kritisiert.¹⁶⁷ Grundsätzlich bestimmen sich bei internationalen Verhältnissen das auf einen Arbeitsvertrag anwendbare Recht nach Art. 121 IPRG und der Gerichtsstand nach Art. 115 IPRG.

Mit der Zunahme von entfernter Arbeit über die Grenzen hinaus kann es eine Herausforderung werden, den rechtlich relevanten Arbeitsort bzw. das anwendbare Recht zu bestimmen. Es ist nicht auszuschliessen, dass ein Arbeitnehmer (arbeits-)rechtlichen Bestimmungen des Ziellandes – beispielsweise den USA – unterliegt, in welchem der Arbeitnehmer mittels Teleroboter «handelt».¹⁶⁸ Diesbezüglich sind stets die konkret anwendbaren Gesetze im Einzelfall genau abzuklären, um rechtliche Risiken zu vermeiden.

V. Kollektivrecht

1. Kommunikation über Robotik- und Automatisierungskonzepte

Die Art und Weise, in welcher ein Robotik- oder Automatisierungskonzept den Arbeitnehmern erläutert und kommuniziert wird, ist für die Arbeitnehmerakzeptanz entscheidend.¹⁶⁹ Viele Unternehmen führen das Engagement der Arbeitnehmer als Voraussetzung für bedeutende technologische Leistungen an.¹⁷⁰ Während Arbeitgeber die Robotik als Methode der Produktivitäts- und Effizienzsteigerung sehen, steht für die Arbeitnehmerschaft oft der potentielle Arbeitsplatzverlust im Vordergrund. Die Angst, die Arbeitsstelle zu verlieren, ist denn auch einer der Gründe für gewerkschaftliche Tätigkeiten. Arbeitgeber sollten bei der *Kommunikation* über Robotik- und Automatisierungskonzepte

¹⁶⁵ Siehe dazu ausführlich: Das Territorialitätsprinzip und seine Ausnahmen, Landesbericht der Schweiz vom XIII. Treffen der obersten Verwaltungsgerichtshöfe Österreichs, Deutschlands, des Fürstentums Liechtenstein und der Schweiz in Vaduz, 2002, <http://www.bger.ch/territorialitaetsprinzip_und_seine_ausnahmen.pdf>, m.w.H.; Rolf H. WEBER, Rahmen und Wege globaler Rechtentwicklungen, SJZ 2016, S. 293 ff.; Littler Report (Fn. 88), S. 19.

¹⁶⁶ BGE 139 III 411; a.M. in der kritischen Urteilsbesprechung dazu KURT PÄRLI, Keine Überzeitenentschädigung nach Arbeitsgesetz bei Tätigkeit im Ausland, ARV online 2013, Nr. 442, m.w.H.

¹⁶⁷ PÄRLI (Fn. 166), Nr. 442; THOMAS GEISER, Art. 1 ArG, in: Thomas Geiser/Adrian von Kaenel/Rémy Wyler (Hrsg.), Stämpflis Handkommentar zum Arbeitsgesetz, Bern 2012.

¹⁶⁸ Vgl. zur rechtlichen Situation in den USA Littler Report (Fn. 88), S. 19; Gantchar v. United Airlines Inc., 1995 U.S. Dist. LEXIS 3910, S. 23 (N.D. III 28.3.1995).

¹⁶⁹ Littler Report (Fn. 88), S. 12.

¹⁷⁰ MOON (Fn. 50), S. 418.

sehr sorgfältig sein und umfassend *informieren und vielleicht sogar konsultieren*. Sie sollten dabei auch die Vorzüge der Robotik für die Arbeitnehmer beschreiben, z.B. die verbesserte Sicherheit, weniger anstrengende Arbeitsbedingungen, das Zurückholen von Produktionsstätten aus Billigländern zurück ins Inland oder eine sonstige Verbesserung am Arbeitsplatz.

Ein europäisches oder amerikanisches Produktionsunternehmen muss die Anwendung gewisser neuer Technologien in Erwägung ziehen, um *mit Produktionsunternehmen in Asien oder Südamerika wettbewerbsfähig und kostenkompetitiv* zu sein. Es ist wahrscheinlich, dass ein solches Unternehmen weniger Menschen beschäftigt, seine Arbeitnehmer umschulen muss, und dass diese eine neue Mischung von Fähigkeiten brauchen, aber werden die Technologien nicht genutzt, dann würde die Produktion oft in Länder mit niedrigeren Arbeitnehmerkosten ausgelagert.¹⁷¹

2. Schutz der gewerkschaftlichen Tätigkeit

Unabhängig davon, wie die Kommunikation abläuft, müssen Arbeitgeber damit rechnen, dass Arbeitnehmer mit Sorgen über ihren Job reagieren und gewerkschaftlich aktiv werden. Die *Koalitionsfreiheit*, d.h. die Freiheit der Sozialpartner zur Bildung von Vereinen zum Schutz der Arbeits- und Wirtschaftsbedingungen, wird in Art. 28 BV gewährleistet. Eine Kündigung gilt als missbräuchlich, wenn sie ausgesprochen wird, weil der Arbeitnehmer ein verfassungsmässiges Recht wie die Meinungsäusserungsfreiheit ausübt (Art. 336 Abs. 1 lit. b OR), oder weil der Arbeitnehmer einem Arbeitnehmerverband angehört oder nicht angehört, oder weil er eine gewerkschaftliche Tätigkeit rechtmässig ausübt (Art. 336 Abs. 2 lit. a OR). Arbeitnehmer können sich also grundsätzlich gegen die Einführung von Robotik oder Automatisierung aussprechen und gegen diese protestieren, sie können sich gewerkschaftlich organisieren und betätigen.

Es ist deshalb problematisch, wenn ein Arbeitgeber informiert oder gar androht, dass gewerkschaftliche Aktivitäten zur Einführung von Robotik führen würden, um Geld zu sparen und eine Flexibilität und Effizienz zu erreichen, welche mit organisierten Arbeitnehmern nicht möglich sei.¹⁷²

3. Verletzung eines schon bestehenden GAV

Möchte der Arbeitgeber neu Robotik am Arbeitsplatz nutzen, so muss er sämtliche relevanten *Klauseln eines schon bestehenden GAV berücksichtigen*.¹⁷³ So

171 Siehe dazu CHRIS DI MARCO, The singularity and employment, Inside Counsel, 8/2015; so auch die Begründung in European Commission, EU launches world's largest civilian robotics programme, 3.6.2014, <http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-619_en.htm>.

172 Vgl. Idaho Frozen Foods Division, 171 National Labor Relations Board (N.L.R.B.) 1968, S. 1567 ff., S. 573.

173 Littler Report (Fn. 88), S. 13; SEILER (Fn. 107), S. 7.

ist zu prüfen, ob die einseitige Änderung der Arbeitsbedingungen nicht den anwendbaren GAV verletzt. Ebenfalls zu klären ist, ob die Vertragsklauseln des bestehenden GAV die Möglichkeit, Robotik am Arbeitsplatz einzuführen, nicht aus anderen Gründen begrenzen. So könnten z.B. GAV-Bestimmungen zu Betriebsänderungen oder zu technologischen Veränderungen bei der Einführung von Robotik zu beachten sein.¹⁷⁴ Des Weiteren könnte in einem GAV oder einem separaten Vertrag die Einführung einer neuen Technologie explizit geregelt sein, indem das Verfahren beschrieben wird, welches befolgt werden muss, um eine neue Technologie am Arbeitsplatz zu integrieren (z.B. Mitwirkung).¹⁷⁵ Auf Englisch spricht man von sog. «technology agreements». Sie enthalten i.d.R. materielle und verfahrensrechtliche Bestimmungen.

Es ist ratsam für Arbeitgeber, in einem GAV eine solide *Betriebsänderungsklausel* zu haben, welche es der Geschäftsführung vorbehält, auch Betriebsänderungen durchzuführen,¹⁷⁶ insb. wenn die Einführung von Robotik geplant ist. Umgekehrt ist den Arbeitnehmern zu empfehlen, eine genau ausformulierte Sozialplanpflicht (in den USA: «work preservation clause») in den GAV aufzunehmen.¹⁷⁷ Diese kann bei Stellenabbau die Mitwirkung der Arbeitnehmer oder die Umschulung von Arbeitnehmern vorsehen. Sie kann auch die Einführung von Robotik- und Automatisierungskonzepten ausdrücklich ansprechen.

VI. Kündigungen und Massenentlassungen

Eine der am meisten geführten Diskussionen zur Automatisierung und Robotik ist die, ob die Industrie mehr Arbeitsstellen erzeugen wird als sie beseitigt. Zweifelsohne werden aber auf jeden Fall viele Arbeitnehmer ihre Stellen verlieren, selbst wenn neue geschaffen werden. Es stellt sich dann die Frage, ob die *Kündigungen zulässig* sind, und ob *Bestimmungen zur Massenentlassung oder zur Sozialplanpflicht* anwendbar sind.¹⁷⁸

Für den *Ersatz eines menschlichen Arbeitnehmers durch Roboter* gibt es bis anhin keinen speziellen Schutz. Allerdings gilt es zu bedenken, dass in einem Markt, bei dem der Ruf ebenso wertvoll ist wie das Kapital, der Ersatz von

174 Littler Report (Fn. 88), S. 5. Anders als z.B. in Deutschland ist aber in der Schweiz bei technischen Neuerungen für eine Betriebsänderung nicht grundsätzlich die Mitbestimmung der Betriebsräte notwendig, s. § 87 I Nr. 6 BetrVG. Siehe dazu <http://www.humanresourcesmanager.de/ressorts/artikel/wo-arbeit-40-das-arbeitsrecht-die-grenzen-bringt-1746948264?xing_share=news>.

175 SEILER (Fn. 107), S. 6.

176 Zu Betriebsänderungen im schweizerischen Recht s. ISABELLE WILDHABER, Das Arbeitsrecht bei Umstrukturierungen, Habil., Zürich 2011, S. 7 f.; vgl. auch Littler Report (Fn. 88), S. 14.

177 MOON (Fn. 50), S. 408.

178 Die Automatisierung der Arbeitsprozesse verändert zunehmend die Strukturen der Unternehmensorganisation. Die Bündelung funktionaler Einheiten konzernweit in einer unternehmensübergreifenden Einheit kann dabei Auswirkungen auf die Anwendbarkeit von Massenentlassung und Sozialplanpflicht haben, vgl. GÜNTHER/BÖGLMÜLLER (Fn. 2), S. 1025 ff.

Menschen durch Roboter je nach dem auch als *Reputationsrisiko* bewertet werden kann.

Wenn Mitarbeiter die gesteigerten und veränderten Anforderungen nicht erfüllen können oder sich Tätigkeitsbilder so verändern, dass sie nicht mehr der im Arbeitsvertrag vereinbarten Tätigkeitsbeschreibung entsprechen, können Kündigungen notwendig werden. Z.B. wird das Arbeiten mit Exoskeletten auf Baustellen neue Herausforderungen für die Arbeitnehmer mit sich bringen. Nicht jeder Bauarbeiter wird die Fähigkeit haben, einen Roboter zu bedienen. Eine deswegen ausgesprochene Kündigung durch den Arbeitgeber wäre i.d.R. *wirtschaftlich bedingt* und stünde nicht im Zusammenhang mit der Person des Arbeitnehmers (es sei denn, der Arbeitnehmer wersetze sich bewusst dem neuen Anforderungsprofil).¹⁷⁹ Das würde bedeuten, dass eine solche Kündigung für die Berechnung des Schwellenwerts für eine Massentlassung dazu zu zählen wäre (Art. 335d Abs. 1 OR).

Des Weiteren kann es sein, dass *Abfindungszahlungen* geschuldet werden. In gewissen Ländern, wie z.B. China oder Mexiko, müssen Arbeitgeber bei Massentlassungen oder bei Betriebsschliessungen Abfindungen bezahlen. In Mexiko ist explizit eine Abfindung geschuldet, wenn Arbeitnehmer infolge der Integration neuer Technologien am Arbeitsplatz überflüssig werden und entlassen werden.¹⁸⁰

Denkbar sind auch vom Arbeitgeber oder vom Staat geförderte *Umschulungsmöglichkeiten*, welche den gekündigten Arbeitnehmern angeboten werden müssen. Selbst wenn neue Stellen geschaffen werden, ist es für die entlassenen Arbeitnehmer anspruchsvoll, in diese neuen Stellen zu rutschen.¹⁸¹ Mit den neuen Technologien werden andere Qualifikationen verlangt. Dadurch entsteht für Arbeitnehmer der Anreiz bzw. die Notwendigkeit, sich auf die veränderte Nachfrage durch Weiterbildung respektive Umschulung anzupassen.¹⁸² Womöglich werden selbst einfache Hilfstätigkeiten in Zukunft ohne Wissen im Umgang mit vernetzten Systemen nicht mehr ausgeübt werden können.

VII. Datenschutz

Viele Robotiksysteme werden zukünftig immer mehr Informationen über Nutzer und Benutzung speichern und verarbeiten – dies ist oft zwingend mit dem flexiblen und individuellen Gebrauch der Arbeitsmittel verbunden. Derartige Daten sind aber eine *Herausforderung für das Datenschutzrecht und die betriebliche Handhabung von Daten*.¹⁸³ Schon per Definition mittels «sense-

think-act» können Roboter die Welt um sich herum wahrnehmen, prozessieren und speichern. Die Tatsache, dass Überwachung einer der üblichsten Nutzungen von Robotik ist, zeigt die Relevanz des Datenschutzes in der Robotik klar auf.¹⁸⁴

Datenschutz ist nichts Neues. Er ist vielmehr eine spezifische Antwort des Gesetzgebers auf die besonderen Bedrohungen der Persönlichkeit, die durch die technologische Entwicklung in der Datenverarbeitung möglich wurden.¹⁸⁵ Der Gesetzgeber ist der *Verpflichtung zum Schutz der Privatsphäre von Arbeitnehmern* durch den Erlass von Art. 328 und 328b OR, Art. 6 ArG und Art. 26 ArGV 3 (Schutz vor Überwachung) nachgekommen. Ein Zusammenhang besteht überdies zwischen Daten- und Diskriminierungsschutz.¹⁸⁶ Das Diskriminierungsschutzrecht bezweckt, Menschen vor Herabwürdigung, Ausgrenzung und Benachteiligung aufgrund von Persönlichkeitsmerkmalen zu schützen. Datenschutzrechtliche Bestimmungen stellen (auch) Instrumente zur Verwirklichung der Ziele des Diskriminierungsschutzes dar.¹⁸⁷

Im Zusammenhang mit der Robotik scheint mir *Art. 26 Abs. 1 ArGV3* zur Gesundheitsvorsorge sehr wichtig. Er schränkt die Nutzung von Überwachungs- und Kontrollsystemen, die das Verhalten der Arbeitnehmer am Arbeitsplatz überwachen, ein. Als Überwachungs- und Kontrollsysteme gelten namentlich Videoanlagen, Telefonanlagen, Gegensprechanlagen, Fotokopiergeräte und GPS und in Zukunft sicherlich auch Big Data-basierte Systeme und Netzwerke. Die Regelung manifestiert den Willen des Gesetzgebers, die Gesundheit der Arbeitnehmer vor nicht durch betriebliche oder sonstige anerkannte Zwecke gerechtfertigte Überwachungsmaßnahmen zu schützen.¹⁸⁸ Dient das Überwachungs- oder Kontrollsystem nicht ausschliesslich oder primär der Verhaltensüberwachung, sondern anderen legitimen Gründen, so ist sein Einsatz nach Abs. 2 erlaubt, solange die Gesundheit und die Bewegungsfreiheit der Arbeitnehmer dadurch nicht beeinträchtigt werden. Voraussetzung ist, dass es im Einzelfall verhältnismässig ist und die Arbeitnehmer im Voraus über den Einsatz des Systems informiert werden.¹⁸⁹ Sämtliche Überwachungsmaßnahmen müssen demnach durch ein überwiegendes, berechtigtes Interesse

179 WILDHABER (Fn. 176), S. 279.

180 Littler Report (Fn. 88), S. 11.

181 Littler Report (Fn. 88), S. 5.

182 Bloomberg, Will Robots Take All Our Blue-Collar Jobs?, 13.8.2013, <http://www.bloomberg.com/news/2013-08-13/will-robots-take-allour-blue-collar-jobs-.html>.

183 MÜLLER (Fn. 6), S. 607.

184 RYAN CALO, Robots and Privacy, in: Patrick Lin/George Bekey/Keith Abney (Hrsg.), Robot Ethics, The Ethical and Social Implications of Robotics, Cambridge MA/London 2011, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1599189.

185 FRANK SEETHALER, Entstehungsgeschichte DSG, in: Urs Maurer-Lambrou/Gabor-Paul Blechta (Hrsg.), Basler Kommentar zum Datenschutzgesetz/Öffentlichkeitsgesetz, 3. Aufl., Basel 2014, N 13 ff.; KURT PÄRLI, Kapitel 17 Datenschutz, in: Wolfgang Portmann/Adrian von Kaenel (Hrsg.), Fachhandbuch Arbeitsrecht, Zürich 2016, Rz. 17.7 [im Erscheinen].

186 PÄRLI (Fn. 185), Rz. 17.7.

187 BVerwGer A-4457/2011 vom 10.4.2012, E. 9.3.

188 PÄRLI (Fn. 185), Rz. 17.57.

189 ROBERTA PAPA/THOMAS PIETRUSZAK, § 17 Datenschutz im Personalwesen, in: Nicolas Passade-lis/David Rosenthal/Hanspeter Thür (Hrsg.), Datenschutzrecht, Handbücher für die Anwaltspraxis, Basel 2015, Rz. 17.55.

des Arbeitgebers gerechtfertigt und verhältnismässig sein. Bei GPS genügt es also nicht, wenn die Arbeitnehmer durch die vorgängige Information die Möglichkeiten erhalten, die Kontrollsysteme ausserhalb der Arbeitszeiten zu deaktivieren.¹⁹⁰ Auch bei «Wearables» am Arbeitsplatz, wie Fitnessarmbänder, Datenbrillen oder Sensoren, welche gesundheitsbezogene Informationen sammeln (besonders schützenswerte Daten im Sinn von Art. 3 lit. c Ziff. 2 DSG), ist Zurückhaltung angezeigt. Wearables können als Arbeitsmittel eingesetzt werden, die betriebliche Abläufe verbessern, oder aber als «Activity Tracker» betrieblich veranlasste Gesundheitsprogramme unterstützen. Je nach Art und Umfang der Anwendung von Wearables stellen sich unterschiedliche datenschutzrechtliche Fragen.¹⁹¹

Legitime Gründe für Überwachungs- und Kontrollsysteme sind betriebliche Interessen, wie z.B. die Gewährleistung ungestörter betrieblicher Abläufe, die Qualitätssicherung, die Arbeitssicherheit, die Optimierung der Arbeitsorganisation oder der Produktivität des Personals.¹⁹² Bei *Industrierobotern* z.B. kann somit das Sammeln von Daten zur Überwachung aus organisatorischen oder sicherheitstechnischen Gründen oder zur Produktionssteuerung erlaubt sein.¹⁹³ Voraussetzung ist, dass die Überwachung im Sinne von Art. 26 Abs. 2 ArGV 3 nicht in unzulässiger Weise die Gesundheit der Arbeitnehmer beeinträchtigt und nicht gegen die Vorschriften des Datenschutzgesetzes verstösst.

Für die Datenbearbeitung im Arbeitsverhältnis sind über Art. 328b OR hinaus auch die *privatrechtlichen Bestimmungen des DSG* zu beachten. Eine Überwachung muss – unabhängig vom gewählten Mittel – überdies transparent erfolgen, soweit die Massnahme nicht dazu dient, einen verdächtigten Mitarbeitenden eines unzulässigen Verstosses gegen arbeitsvertragliche oder gesetzliche Pflichten zu überführen. Das *Transparenzprinzip* erfordert, dass die Beschaffung von Personendaten und insb. der Bearbeitungszweck für die betroffene Person erkennbar sein müssen (Art. 4 Abs. 4 DSG). Soweit Inhaber von Datensammlungen zudem besonders schützenswerte Personendaten oder Persönlichkeitsprofile beschaffen, sieht Art. 14 DSG eine aktive Informationspflicht an die betroffene Person vor. Beide Bestimmungen sind für die Datenbearbeitung

im Arbeitsverhältnis von zentraler Bedeutung. Auswertungen personenbezogener Daten sind nicht per se unzulässig, erfordern aber, dass dem Transparenzgrundsatz Genüge getan ist und dass der Informationspflicht nachgekommen wird.¹⁹⁴ Wichtig ist somit immer die vorgängige Aufklärung des Arbeitnehmers über die Überwachung sowie die Löschung der Daten nach Ablauf einer bestimmten Zeit.¹⁹⁵ Die Aufnahmen dürfen überdies nur von befugten Personen eingesehen werden.¹⁹⁶ Grundsätzlich sind datenschutzfreundliche Technologien zu wählen, z.B. mit Filter ausgestattete Kameras, welche die Aufnahmen verschlüsseln.¹⁹⁷ Zu beachten ist, dass die personenbezogene Überwachung im Sinne des Verhältnismässigkeitsgrundsatzes auch in solchen Fällen immer nur als «ultima ratio» in Frage kommt.¹⁹⁸

Da die gesetzlichen Erlaubnistatbestände im Datenschutzrecht sehr eng gefasst wurden, sollte bei einer Überwachung durch Robotik am Arbeitsplatz auf eine *Mitwirkung der Arbeitnehmer* gesetzt werden.¹⁹⁹ Entweder sollte eine Einwilligung der Mitarbeiter eingeholt werden, oder es braucht den Abschluss einer Betriebsvereinbarung. Allerdings kann die Einwilligung, u.a. bei Big Data-Analysen, rechtlich problematisch sein²⁰⁰; ausserdem wird eine Einwilligung aufgrund der Machtverhältnisse im Arbeitsverhältnis selten komplett freiwillig sein und sie ist widerrufbar. Dennoch ist es wichtig, dass die Arbeitnehmer aus Transparenzgründen im Voraus über den Einsatz des Überwachungssystems informiert werden und ihre Einwilligung sichergestellt wird. Aber auch ohne Einwilligung der Mitarbeiter sollte versucht werden, durch überlegte Auswahl der zu speichernden Daten und gegebenenfalls Anonymisierung eine rechtskonforme Umsetzung der neuen Technologien zu gewährleisten.

Es gibt noch weitere datenschutzrechtliche Aspekte, die bei der Einführung von Robotik am Arbeitsplatz beachtet werden müssen. Die Nutzung einer «cloud-based solution» kann datenschutzrechtlich unzulässig sein, sodass multinationale Arbeitgeber genaue Abklärungen treffen sollten, bevor sie persön-

190 BGE 130 II 425 (GPS); PAPA/PIETRUSZAK (Fn. 189), Rz. 17.67. Anders in den USA, s. Littler Report (Fn. 88), S. 27; Future of Privacy Forum & the Center for Democracy & Technology, Best Practices for Mobile Application Developers, 2011, <<http://www.ctd.org/files/pdfs/Best-Practices-Mobile-App-Developers.pdf>>.

191 Littler Report (Fn. 88), S. 26; REINHOLD KOPP/KAREN SOKOLL, Wearables am Arbeitsplatz – Einfallstore für Alltagsüberwachung?, NZA 2015, S. 1352 ff.; ROLAND MATHYS, Big Data in der Rechtspraxis: Ausgewählte Problemstellungen, in: Astrid Epiney/Daniela Nüesch (Hrsg.), Big Data und Datenschutzrecht, Zürich 2016, S. 95 ff.; EDÖB, Gesundheitscheck für die Mitarbeiter der Post, <<http://www.edoeb.admin.ch/dokumentation/00153/00215/00256/index.html?lang=de>>.

192 PAPA/PIETRUSZAK (Fn. 189), Rz. 17.51.

193 PÄRLI (Fn. 185), Rz. 17.62; MÜLLER (Fn. 6), S. 606 f.

194 PÄRLI (Fn. 185), Rz. 17.24.

195 DAVID ROSENTHAL/YVONNE JÖHRI, Handkommentar zum Datenschutzgesetz, Zürich 2008, Art. 328 OR N 96 ff., Art. 4 DSG N 27; PÄRLI (Fn. 185), Rz. 17.57.

196 ROSENTHAL/JÖHRI (Fn. 195), Art. 4 DSG N 27.

197 Siehe dazu die Erläuterungen des Eidgenössischen Datenschutz- und Öffentlichkeits-Beauftragten (EDÖB) zur Videoüberwachung am Arbeitsplatz, <<http://www.edoeb.admin.ch/daten-schutz>>; ausführlich zum Privacy Filter SIMON WOLFER, Die elektronische Überwachung des Arbeitnehmers im privatrechtlichen Arbeitsverhältnis, Zürich 2008, N 333.

198 PÄRLI (Fn. 185), Rz. 17.62.

199 PÄRLI (Fn. 185), Rz. 17.20; ULLIN STREIFF/ADRIAN VON KAENEL/ROGER RUDOLPH, Arbeitsvertrag Praxiskommentar, 7. Aufl., Zürich 2012, Art. 328b OR N 24; ROSENTHAL/JÖHRI (Fn. 195), Art. 328b OR N 66; BGE 136 II 508 E. 5.2.4.

200 VIKTOR MAYER-SCHÖNBERGER/KENNETH CUKIER, Big Data: Die Revolution, die unser Leben verändern wird, München 2013; ROLF H. WEBER, Big Data: Herausforderungen für das Datenschutzrecht, in: Astrid Epiney/Daniela Nüesch (Hrsg.), Big Data und Datenschutzrecht, Zürich 2016, S. 1 ff.

liche Daten auf eine Cloud verschieben.²⁰¹ Besondere Sorgfalt verlangt das Gesetz vom Datenbearbeitenden bei der *grenzüberschreitenden Datenbekanntgabe* (Art. 6 DSGVO)²⁰² und bei der *Auslagerung der Datenbearbeitung an Dritte* (Art. 10a DSGVO).²⁰³

In Anbetracht der Vielzahl verschiedener Zwecke und Rollen, welche Robotiksysteme am modernen Arbeitsplatz spielen können, ist den Arbeitgebern Folgendes zu *empfehlen*.²⁰⁴ Arbeitgeber sollten in einem ersten Schritt eine *Risikoabschätzung* durchführen. Sie sollten bewerten, wie Informationen an die in Frage stehende Robotiktechnologie weitergegeben werden, wie die Informationen gespeichert werden, und wie auf die Informationen zugegriffen werden kann. Die Risikoabschätzung sollte potentielle Schwachstellen identifizieren. Der Arbeitgeber sollte sodann diese Schwachstellen angehen und die Risiken gegen Schäden und Kosten abwägen. In einem zweiten Schritt muss der Arbeitgeber eine exakte *Kategorisierung* von Informationen, welche von jedem System gesammelt und genutzt werden, vornehmen. Jede Kategorie muss dann rechtlich einzeln evaluiert werden (handelt es sich z.B. um besonders schützenswerte Personendaten nach Art. 3 lit. c DSGVO).

D. Schlusswort

Die in dieser Arbeit vorgenommene Reise hat gezeigt, dass die Fortschritte der Robotiktechnologie die Arbeit und das Arbeitsrecht verändern werden. Das biblische «Im Schweisse deines Angesichts sollst du dein Brot verdienen»²⁰⁵ hat seine Bedeutung verändert. Von der Arbeitssicherheit über die Diskriminierung bis zu Lohn und Arbeitszeiten wird die Robotik so gut wie jeden Aspekt des Arbeitsrechts beeinflussen. Die Arbeitgeber müssen deshalb ihr Auge wachsam auf arbeitsrechtliche Entwicklungen halten.

Mit der Verbreitung der Robotik wird sich der Gesetzgeber überlegen müssen, ob rechtliche Grundlagen angepasst werden müssen, oder ob es gar ganz neue braucht, um die Auswirkungen dieser Entwicklung widerzuspiegeln. In meinen Augen ist aber mit neuen Gesetzen und Regulierungen Zurückhaltung zu üben, bis deren Notwendigkeit klar wird. Die Konsequenzen der Robotik auf dem Arbeitsmarkt sollten nicht losgelöst von anderen Phänomenen wie der

Migration, der Überalterung oder der Globalisierung gesehen werden. Wie unsere Zukunft aussehen wird, bestimmt aber nicht primär die Robotik. Als Politiker, Unternehmer oder Arbeitnehmer haben wir die Wahl.²⁰⁶ Welchen Weg wir wählen, hängt davon ab, wie stark wir in Bildung investieren, wie wir Firmen ermutigen, neue Jobs zu schaffen und welche Sozial- und Steuerpolitik wir wählen.²⁰⁷ Es wird wichtig sein, weise und zukunftsorientierte Entscheide zu treffen.

201 PÄRLI (Fn. 185), Rz. 17.68; European advisory body on data protection and privacy, Opinion 05/2012 on Cloud Computing (WP 196), Article 29 Data Protection Working Party, 1.7.2012, http://ec.europa.eu/justice/data-protection/article-29/documentation/opinion-recommendation/files/2012/wp196_en.pdf.

202 Siehe zu den Pflichten des Datenbearbeiters und der Rolle des EDÖB in Art. 5 bis 7 Verordnung zum Bundesgesetz über den Datenschutz (VDSG) vom 14. Juni 1993, SR 235.11.

203 PÄRLI (Fn. 185), Rz. 17.64.

204 Ähnlich Littler Report (Fn. 88), S. 27.

205 Bibel, 1. Mose 3:19.

206 CACHELIN (Fn. 79), S. 18.

207 BRYNJOLFSSON (Fn. 77); CACHELIN (Fn. 79), S. 22.