

Roboter als Wundertüten – eine zivilrechtliche Haftungsanalyse



MELINDA F. LOHMANN*

152

Im vorliegenden Beitrag wird die zivilrechtliche Verantwortlichkeit für Roboter anhand eines selbst entwickelten Roboter-Rasters analysiert. Im Roboter-Raster sind ausgewählte Roboter basierend auf ihrer Lern- und Entscheidungsfähigkeit sowie basierend auf der Strukturiertheit ihrer Umgebung, d.h. deren Systematisier- und Planbarkeit, positioniert. Die Analyse ergibt, dass besonders für eine unstrukturierte Umgebung geschaffene, lern- und entscheidungsfähige Roboter das zivile Haftungsrecht vor spannende Fragen stellen: Wer haftet, wenn der Roboter fehlerhaft lernt oder eine falsche Entscheidung trifft? Lern- und entscheidungsfähige Roboter werden für alle Beteiligten zur Wundertüte, sodass die Regelung der Verantwortlichkeit neue Modelle erfordert. In diesem Beitrag wird überblicksweise auf das geltende Recht und auf künftig mögliche Lösungsansätze eingegangen.

La présente contribution analyse la responsabilité civile liée aux robots au moyen d'une grille de robots élaborée par l'auteur. Des robots sélectionnés sont placés sur cette grille en fonction de leur capacité d'apprentissage et de décision et en fonction du degré de structuration de leur environnement en termes de systématisation et de prévisibilité. L'analyse révèle que ce sont surtout les robots conçus pour un environnement non structuré et dotés d'une capacité d'apprentissage et de décision qui soulèvent des questions passionnantes en matière de responsabilité civile : Qui est responsable si le robot apprend de manière incorrecte ou prend une mauvaise décision ? Les robots capables d'apprendre et de décider réservent leur lot de surprises à toutes les personnes impliquées, si bien que la réglementation de la responsabilité civile doit faire appel à de nouveaux modèles. Cette contribution offre un aperçu du droit en vigueur et des solutions possibles à l'avenir.

Inhaltsübersicht

- I. Einführung
- II. Roboter-Raster
 - A. Lern- und Entscheidungsfähigkeit des Roboters
 - B. Strukturiertheit des Einsatzbereichs
 - C. Einschränkungen
- III. Zivilrechtliche Analyse des Roboter-Rasters
 - A. Staubsauger auf Irrwegen: Roomba
 - B. Ruppige Pfleger: Robear
 - C. Von Reha-Robotern und Greifarmen: Lokomat und KUKA
 - D. Borstige Butler: ARMAR und Baxter
 1. Rechtliche Bedeutung der Lern- und Entscheidungsfähigkeit
 2. Beurteilung nach geltendem Recht
 3. Ansätze der Rechtsfortbildung
- IV. Ergebnis

I. Einführung

Die *Robolution* hat längst begonnen: Immer mehr robotische Applikationen finden Eingang in unseren Alltag – sei dies als Industrieroboter im modernen Produktionsbe-

trieb, als Serviceroboter im privaten oder professionellen Gebrauch¹ oder als Roboterautos auf Schweizer Strassen². Mit dem Einsatz robotischer Systeme sind neue und neuartige zivilrechtliche Haftungsfragen verbunden, die adressiert werden müssen.³ Zu diesem Zweck soll im Folgenden eine Kategorisierung von Robotern nach *Lern- und Entscheidungsfähigkeit des Roboters* und nach *Strukturiertheit des Einsatzbereichs* vorgenommen werden. Dies soll eine aussagekräftige rechtliche Bewertung ermöglichen.⁴

* MELINDA F. LOHMANN (vorm. MÜLLER), Prof. Dr. iur., Assistenzprofessorin für Wirtschaftsrecht, Schwerpunkt Informationsrecht und Direktorin der Forschungsstelle für Informationsrecht, Universität St. Gallen.

Für wertvolle Hinweise danke ich MICHAEL FRÜH, Geschäftsentwicklung und Finanzen, F&P Robotics AG, und SEBASTIAN HÖFER, Doktorand am Robotics & Biology Lab, TU Berlin.

Alle Internet-Quellen wurden zuletzt am 6.12.2016 besucht.

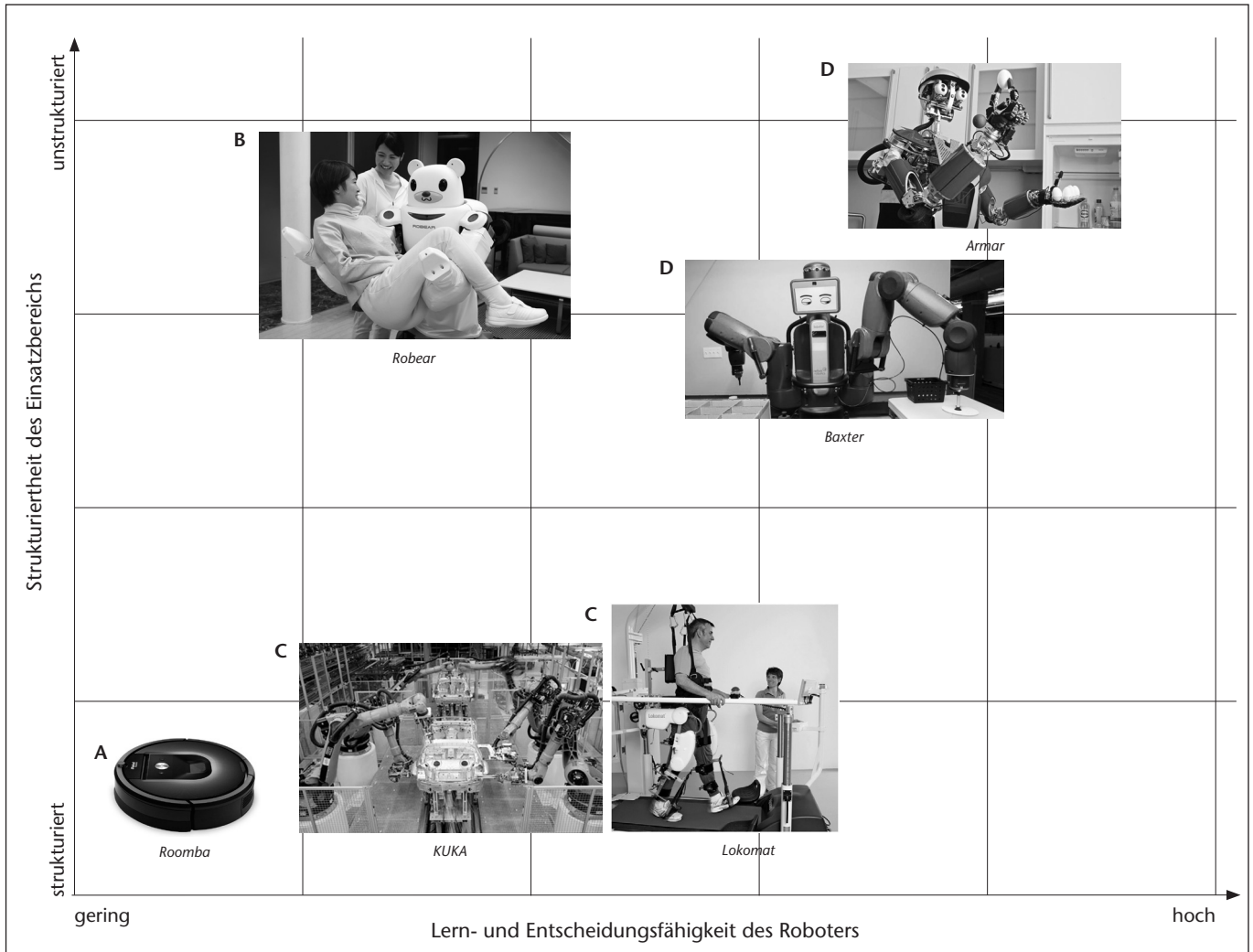
¹ Die Schweizerische Post testet seit September 2016 selbstfahrende Lieferroboter für die Warenzustellung auf der letzten Meile, Post-Medienmitteilung, 23.8.2016, Internet: <https://www.post.ch/de/ueber-uns/unternehmen/medien/medienmitteilungen/2016/post-testet-selbstfahrende-lieferroboter>.

² Im Frühjahr 2015 ist erstmals ein selbstfahrendes Fahrzeug durch Zürcher Strassen gefahren, Swisscom-Medienmitteilung, 12.5.2015, Internet: <https://www.swisscom.ch/de/about/medien/press-releases/2015/05/20150512-MM-selbstfahrendes-Auto.html>. Ausführlich zur Rechtslage beim Einsatz automatisierter Fahrzeuge: MELINDA F. LOHMANN, *Automatisierte Fahrzeuge im Lichte des Schweizer Zulassungs- und Haftungsrechts*, Baden-Baden 2015; vgl. ERIC HILGENDORF/SVEN HÖTTITZSCH/LENNART LUTZ (Hrsg.), *Rechtliche Aspekte automatisierter Fahrzeuge*, Baden-Baden 2015.

³ Für eine Einführung in das Roboterrecht siehe meinen Beitrag MELINDA F. MÜLLER, *Roboter und Recht*, AJP 2014, 595 ff.

⁴ Siehe zu Einschränkungen der bisherigen Kategorien aus rechtlicher Sicht: ISABELLE WILDHABER/MELINDA F. LOHMANN, *Roboterrecht – eine Einleitung*, AJP 2017, 135 ff.

II. Roboter-Raster



Grafik: Roboter-Raster⁵

A. Lern- und Entscheidungsfähigkeit des Roboters

Lern- und entscheidungsfähige Roboter erfassen ihre Umwelt mittels komplexer Sensorik und passen ihr Ver-

halten laufend an. Im Laufe dieses Lernprozesses aktualisieren sie ihr Weltmodell und verändern eigenständig ihre Software.⁶ Serviceroboter der Zukunft sollen lern- und entscheidungsfähig sein, um gerade in *unstrukturierten* Umgebungen zurechtzukommen. Auch das klassische Feld der Industrierobotik untersteht einem Wandel: Kollaborative Industrieroboter (sog. «Cobots») wie Baxter

⁵ Vgl. HEIDRUN BECKER ET AL., Robotik in Betreuung und Gesundheitsversorgung, Zürich 2013, 23. Bildquellen: <http://www.irobot.ch/de-DE/heimroboter/Staubsaugen> (Roomba), <http://www.pcworld.com> (Robear), https://www.researchgate.net/figure/225084999_fig1_The-Lokomat-gait-rehabilitation-robot-Photo-courtesy-of-Hocoma-AG (Lokomat), <https://www.oelcheck.de/wissen-von-a-z/schmierstoffe-im-einsatz/industrie/kuka-alles-was-sich-in-der-auto-matisierung-bewegt.html> (KUKA-Roboter), <https://www.kit.edu> (ARMAR), <http://www.japantimes.co.jp/life/2013/03/10/general/will-robots-end-up-creating-jobs-or-end-them/#.WH3g6X3JpaQ> (Baxter).

⁶ Vgl. den Draft Report with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics (2015/2103 [INL]), Committee on Legal Affairs, Rapporteur Mady Delvaux, consid. Q; zum Ganzen JAN-PHILIPP GÜNTHER, Roboter und rechtliche Verantwortung, Diss. Würzburg, München 2016, 23 ff.; SUSANNE BECK, Roboter und Cyborgs, in: Susanne Beck (Hrsg.), Jenseits von Mensch und Maschine, Baden-Baden 2012, 9 ff., 15.

kooperieren mit Menschen und können unterschiedliche Aufgaben erfüllen. *Baxter* benötigt keinerlei herkömmliche Programmierung, sondern kann manuell vom Personal vor Ort trainiert werden.⁷ Demgegenüber ist ein Staubsaugerroboter wie *Roomba* oder ein klassischer Industrieroboter wie der Greifarm von *KUKA*⁸ nicht bzw. nur sehr beschränkt lern- und entscheidungsfähig.

B. Strukturiertheit des Einsatzbereichs

Der jeweilige Einsatzbereich des Roboters stellt unterschiedliche Anforderungen an seine Ausgestaltung, je nachdem, ob er in nicht genau definierten Umgebungen für eine Vielzahl von Anforderungen benutzt werden soll, ob er seinen Arbeitsraum mit Menschen teilt, und ob er dabei mit nicht-spezialisierten Nutzern in Berührung kommt.⁹ Aus technischer Sicht ist zudem entscheidend, ob der Roboter den Kontakt mit seiner Umwelt möglichst vermeidet oder ob er seine Umwelt «manipuliert», also auf sie einwirkt. Die *Strukturiertheit* des Einsatzbereichs bezeichnet im Folgenden das Mass an Systematisierung und Planbarkeit der Umwelt des Roboters. Auszugehen ist vom Bewegungsraum des Roboters bei bestimmungsgemässer Verwendung.

Der Staubsaugerroboter *Roomba* ist für den Einsatz in einer strukturierten Umgebung vorgesehen; sein Einsatzbereich ist sowohl räumlich als auch funktional klar definiert. Dies gilt auch für Reha-Roboter wie *Lokomat*¹⁰, die mit einer vordefinierten Aufgabe in einer bestimmten Umgebung zum Einsatz gelangen, bspw. in einer Reha-Klinik oder in einer physiotherapeutischen Praxis. Auch Industrieroboter wie der Greifarm von *KUKA* kommen klassischerweise in einem stark strukturierten Umfeld zum Einsatz, namentlich in einer industriellen Anlage. Sie verrichten in einem räumlich abgesteckten Bereich ihre Arbeit automatisiert. Selbst mobile Industrieroboter werden eine genau umschriebene Reichweite bzw. Route innerhalb des industriellen Betriebs haben.

Aus technischer Sicht herausfordernd ist die Schaffung von Robotern, die in einer *unstrukturierten Umgebung* variable Aufgaben erfüllen können, z.B. *ARMAR* des Karlsruher Instituts für Technologie.¹¹ Für diese Roboter ist ein hoher Grad an Lern- und Entscheidungsfähigkeit unerlässlich. Roboter, die in *strukturierten Umgebungen* zum Einsatz kommen, müssen dagegen grundsätzlich nicht lern- und entscheidungsfähig sein, um ihre Aufgaben erfüllen zu können, z.B. *Roomba*. Der Pflegeroboter *Robear*¹² ist nicht bzw. nur begrenzt lern- und entscheidungsfähig und kommt dennoch in einer unstrukturierten Umgebung zurecht; allerdings ist seine Aufgabenstellung entsprechend limitiert und eine Überwachung durch den Menschen notwendig. Die Bandbreite von Robotern verdeutlicht den Bedarf für eine übergreifende systematische Einordnung.

C. Einschränkungen

Das vorliegende Raster ist ein Versuch, Roboter nach bestimmten Kriterien zu ordnen, um eine zivilrechtliche Analyse durchführen zu können. Die (noch nicht allesamt marktfähigen) Beispielroboter wurden unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Lern- und Entscheidungsfähigkeit und der Strukturiertheit ihres Einsatzbereichs ausgewählt und sollen die rechtliche Analyse greifbarer machen. Die Nennung der konkreten Roboter als Beispiele für die jeweilige Kategorie dient allein der Veranschaulichung, sodass anstelle der im Folgenden verwendeten Beispiele ebenso robotische Produkte anderer Hersteller genannt werden könnten.

Mit diesem Vorgehen lassen sich Tendenzen herausarbeiten, wobei sich Einschränkungen unter anderem aus der Unschärfe der Begriffe «Lern- und Entscheidungsfähigkeit» und «Strukturiertheit» ergeben. Wann der Einsatzbereich eines Roboters «strukturiert» ist, lässt sich nicht abschliessend festlegen; ein exaktes Mass für die «Lern- und Entscheidungsfähigkeit» des Roboters wäre zu definieren. Eine zentrale Rolle wird spielen, ob sich die Lern- und Entscheidungsfähigkeit auf eine bestimmte Kompetenz, z.B. Objekterkennung, oder auf das gesamte Verhalten des Roboters erstreckt. Freilich ist nicht der Roboter selbst lernfähig, sondern die Software, die auf ihm läuft. Wenn im Folgenden von lern- und entscheidungsfä-

⁷ Internet: <http://www.rethinkrobotics.com/de/baxter>; vgl. zu Cobots ISABELLE WILDHABER, Die Roboter kommen – Konsequenzen für Arbeit und Arbeitsrecht, ZSR 2016, 315 ff., 334 f.

⁸ Internet: <http://www.kuka-robotics.com/germany/de/products>.

⁹ Siehe RoboLaw deliverable D6.2 Guidelines on Regulating Robotics, 22.9.2014, Internet: <http://www.robotlaw.eu>, 174; WILDHABER (FN 7), 335; vgl. ISABELLE WILDHABER, Robotik am Arbeitsplatz: Robo-Kollegen und Robo-Bosse, AJP 2017, 213 ff.

¹⁰ Der Lokomat des Unternehmens Hocoma mit Hauptsitz in der Schweiz ermöglicht eine funktionelle robotische Gangtherapie, gibt konstant Feedback und dokumentiert die Therapiefortschritte; Lokomat-Produktbeschreibung, Internet: <https://www.hocoma.com/world/de/produkte/lokomat>.

¹¹ Internet: <https://his.anthropomatik.kit.edu/232.php>.

¹² *Robear* ist ein Pflegeroboter des japanischen Unternehmens Riken, der Pflegepersonal entlasten soll, indem er Patienten möglichst sanft vom Bett in den Rollstuhl etc. transportiert, wobei er von Pflegepersonal geführt wird, Riken-Pressemitteilung, 23.02.2015, Internet: http://www.riken.jp/en/pr/press/2015/20150223_2.

higen Robotern die Rede ist, ist vielmehr das Robotiksystem gemeint.

Ungeachtet dieser Einschränkungen sind die gewählten Ansatzpunkte für die rechtliche Bewertung wesentlich aussagekräftiger als die bisher zur Verfügung stehende Einteilung nach industriellem/nicht-industriellem Einsatz oder gar nach dem humanoiden oder nicht-humanoiden Aussehen eines Roboters.¹³ Das Roboter-Raster erfüllt somit seinen Zweck, eine systematische Rechtsanalyse zu ermöglichen. Mit zunehmender technologischen Entwicklung kann das Raster zu einem mehrdimensionalen Raum erweitert werden, bspw. um die Vernetzung des Roboters zu erfassen.

III. Zivilrechtliche Analyse des Roboter-Rasters

A. Staubsauger auf Irrwegen: Roomba

Staubsaugerroboter werden serienmässig produziert und sind im Fach- und Elektronikhandel erhältlich. *Roomba* saugt dank einer speziellen Navigations-Technologie mehrmals den Fussboden ab, fährt unter und um Möbel, Betten und Vorhänge, reinigt auch in den Ecken, erkennt Treppen, Hindernisse und lose Kabel und funktioniert auch in einem unaufgeräumten Raum, idealerweise ohne Möbel oder empfindliche Gegenstände zu beschädigen.¹⁴ Würde durch *Roomba* dennoch ein Schaden ausgelöst, könnte dies auf einen Produktdefekt (bspw. ungenauer Sensor), aber auch auf eine Fehlbedienung¹⁵ durch den Benutzer (bspw. Einsatz auf ungeeignetem Boden) zurückgehen.

Im Falle eines Schadens stellen sich gewöhnliche Haftungsfragen: Käufer und Verkäufer haben einen Kaufvertrag geschlossen, einschlägig ist das Kaufvertragsrecht¹⁶. Die kaufvertragliche Sachgewährleistung kommt bei Mängeln an der Sache zur Anwendung.¹⁷ Ausservertrag-

liche Haftungsansprüche sind ebenfalls zu prüfen, etwa Ansprüche gegen den Hersteller gestützt auf die Produzentenhaftung nach Art. 55 OR oder Produktheftpflicht gemäss PrHG¹⁸, allenfalls greift eine deliktische Haftung des Benutzers nach Art. 41 OR. Der Einsatz des *Roomba* unterscheidet sich somit aus rechtlicher Sicht nicht vom Einsatz eines herkömmlichen Produkts.

B. Ruppige Pfleger: Robear

Beim *Robear* handelt es sich um einen nicht bzw. begrenzt lern- und entscheidungsfähigen Prototypen, der allerdings in einer unstrukturierten Umgebung zum Einsatz gelangt. Unstrukturiert ist die Umgebung, weil *Robear* z.B. in einem Spital in beliebigen Situationen sorgsam mit Patienten umgehen muss und auch Drittpersonen nicht gefährden darf. Dabei ist er gemäss der Produktbeschreibung von ausgewiesenem Fachpersonal zu leiten.¹⁹ Der Mehrwert von *Robear* liegt somit nicht in der zeitlichen Entlastung des Pflegepersonals, sondern darin, dass *Robear* anstelle des Personals körperlich anstrengende Arbeiten ausführt.²⁰

Ein Schadensereignis im Zusammenhang mit dem Einsatz von *Robear* könnte auf einen Produktdefekt oder eine Fehlbedienung durch den Nutzer zurückzuführen sein. Die vertraglichen Ansprüche bei Mängeln an der Sache richten sich wiederum nach Kauf- bzw. Werkvertragsrecht, wobei in der Praxis AGB eine entscheidende Rolle zukommen dürfte. Bei einer Fehlbedienung durch das Pflegepersonal mit Schädigungsfolge beim Patienten wären – je nach Konstellation – vertragliche Ansprüche gestützt auf den Behandlungsvertrag zwischen (privater) Pflegeeinrichtung als juristische Person und Patient zu prüfen.²¹ In Frage käme auch eine Geschäftsherrenhaftung der juristischen Person gemäss Art. 55 OR sowie eine deliktische Haftung des Pflegepersonals gestützt auf Art. 41 OR, etwa bei Schädigung eines Besuchers. Ausservertraglich könnten sodann Haftungsansprüche gegen den Hersteller gestützt auf die Produzentenhaftung oder

¹³ Allenfalls kann das vertrauenserweckende Aussehen eines humanoiden Roboters eine gewisse Erwartungshaltung des Nutzers schüren und somit produkthaftungsrechtlich zu berücksichtigen sein.

¹⁴ Internet: <https://shop.mediamarkt.ch/de/haushalt-heim-hobby/staubsaugen-reinigen/roboter-staubsauger/irobot-roomba-651/idp8bp5nvu0s#tab1>.

¹⁵ Übertragbar sind die Überlegungen zur Fehlbedienung von Roboterautos: LOHMANN (FN 2), 252 ff.

¹⁶ Denkbar sind selbstverständlich auch Konstellationen, in denen Schweizer Werkvertragsrecht, Mietrecht, Auftragsrecht oder Recht des Leasings zur Anwendung gelangt.

¹⁷ Alternativ sind Schadenersatzansprüche nach Art. 97 Abs. 1 OR zu prüfen. Wie bei nicht-robotischen Kaufgegenständen sind AGBs zu berücksichtigen; allenfalls besteht ein Garantievertrag.

¹⁸ Bundesgesetz vom 18. Juni 1993 über die Produktheftpflicht (Produktheftpflichtgesetz, PrHG; SR 221.112.944).

¹⁹ Vgl. FN 12.

²⁰ Riken-Pressemitteilung, 23.2.2015, Internet: http://www.riken.jp/en/pr/press/2015/20150223_2.

²¹ Zum Behandlungsvertrag siehe HARDY LANDOLT/IRIS HERZOG-ZWITTER, Sorgfaltspflicht der Ärzte, HAVE 2016, 106 ff., 109 f.: Freiberuflich tätige Ärzte und privat rechtlich organisierte medizinische Dienstleistungsbetriebe sind dem Patienten zusätzlich zu den gesetzlichen öffentlich-rechtlichen Verhaltenspflichten auftragsrechtlich verpflichtet (Art. 394 ff. OR); siehe auch MORITZ W. KUHN/TOMAS POLEDNA, Arztrecht in der Praxis, 2. A., Zürich 2007, 271 ff.

Produktehaftpflicht geltend gemacht werden. Eine kurssische Prüfung ergibt, dass auch der Einsatz dieses Beispielroboters keine neuartigen Rechtsfragen aufwirft.

C. Von Reha-Robotern und Greifarmen: Lokomat und KUKA

Sowohl beim Reha-Roboter, z.B. dem *Lokomat*, als auch beim *KUKA*-Industrieroboter handelt es sich um nicht bzw. nur begrenzt lern- und entscheidungsfähige Maschinen. Beide gelangen in einer strukturierten Umgebung zum Einsatz, der *Lokomat* im Rehabilitationszentrum, der *KUKA*-Roboter in einer industriellen Anlage, unter Umständen in einem Sicherheitskäfig. Als Schadensursache sind auch bei diesen Robotern sowohl Produktfehler des Roboters als auch Bedienungsfehler durch den Nutzer denkbar. Das vertragliche Regelwerk divergiert je nach Einsatzgebiet: Stark vereinfacht ausgedrückt bestehen einerseits zwischen Anbieter und Abnehmer des Roboters kauf- oder werkvertragliche Beziehungen mit entsprechenden vertraglichen Rechtsfolgen, wobei wiederum AGB relevant sein werden. Andererseits besteht etwa zwischen dem (privatrechtlich organisierten) Rehabilitationszentrum und dem (hypothetisch) durch den Roboter geschädigten Patienten ein Behandlungsvertrag. Ebenso ist der durch den Industrieroboter geschädigte Arbeitnehmer arbeitsvertraglich mit dem Betreiber der industriellen Anlage verbunden. Je nach Schadens- und Vertragskonstellation sind entsprechende auftrags-²² bzw. arbeitsrechtliche²³ Ansprüche zu prüfen.

Daneben können dem Patienten oder Arbeitnehmer auch ausservertragliche Ansprüche gegen den Anbieter oder Abnehmer des Roboters zustehen. Die Schädigung eines unbeteiligten Dritten, z.B. eines Besuchers im Rehabilitationszentrum oder in der Fabrikanlage, ist – *trotz grundsätzlicher Strukturiertheit des Einsatzbereichs* – nicht auszuschliessen und kann ebenfalls ausservertragliche Haftungsfolgen nach sich ziehen (Produkthaftung nach PrHG, Geschäftsherrenhaftung nach Art. 55 OR,

Werkeigentümerhaftung nach Art. 58 OR²⁴, Deliktshaftung nach Art. 41 ff. OR). Allerdings ist Folgendes zu vermuten: Je strukturierter der Einsatzbereich des Roboters ist, desto geringer wird die Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts sein, womit auch das Haftungsrisiko verringert wird.

Auch dieses Szenario bereitet, abgesehen von einer gewissen Komplexität der einzelnen rechtlichen Beziehungen, keine unlösbaren Schwierigkeiten. Das geltende Haftungsrecht kann mit den aufgeworfenen Fragen umgehen.

D. Borstige Butler: ARMAR und Baxter

1. Rechtliche Bedeutung der Lern- und Entscheidungsfähigkeit

Der Knackpunkt der zivilrechtlichen Haftung liegt im vierten und letzten Szenario betreffend für unstrukturierte Einsatzbereiche geschaffene lern- und entscheidungsfähige Roboter (Grafik oben II., Punkt D).²⁵ Künftig sollen Serviceroboter wie ARMAR «formvollendete Butler» sein, «die möglichst viel mitdenken, Hilfe anbieten und selbst aktiv werden, wenn sie einen schmutzigen Tisch sehen oder die Geschirrspülmaschine mit dem Waschen fertig ist»²⁶. Auch in der Industrierobotik wird vermehrt auf «kollaborative Smart-Roboter»²⁷ wie *Baxter* gesetzt.

Die rechtliche Herausforderung bei lern- und entscheidungsfähigen Robotern liegt vor allem in der Zurechnung von Schäden, die auf robotische Eigendynamik zurückzuführen sind. Retrospektiv wird schwierig festzustellen sein, ob sich ein schadenverursachendes Fehlverhalten auf die ursprüngliche Programmierung, das spätere «Trainieren» durch Benutzung²⁸ bzw. den eigenständigen robotischen Lernprozess zurückführen lässt oder sich aus anderen Umweltfaktoren ergeben hat.²⁹ Nachfolgend sollen exemplarisch einige Schwierigkeiten bei der Rechtsbewertung aufgegriffen werden.

²² Ausführlich zu Pflegefehlern: HARDY LANDOLT, Pflegefehler aus juristischer Sicht, in: Hardy Landolt et al. (Hrsg.), *Pflegerecht – Pflegewissenschaft*, Bern 2016, 66 ff.; vgl. LANDOLT/HERZOG-ZWITTER (FN 21), 109 f.; KUHN/POLEDNA (FN 21), 271 ff.

²³ Wegweisend zu arbeitsrechtlichen Aspekten der Robotisierung WILDHABER (FN 7), 332 f.; WILDHABER (FN 9), AJP 2017, 220 ff.; allgemein zur Haftung des Arbeitgebers bei Berufsunfällen: ADRIAN VON KAENEL, Unfall am Arbeitsplatz – Arbeitgeberhaftung, in: Stephan Weber/Peter Münch (Hrsg.), *Haftung und Versicherung: Beraten und Prozessieren im Haftpflicht- und Versicherungsrecht*, Basel 2015, 661 ff.

²⁴ Zur Frage der Anwendbarkeit der Werkeigentümerhaftung siehe III.D.3.a.ii.

²⁵ Siehe zum Ganzen bereits MÜLLER (FN 3), 597 ff.

²⁶ RUDOLF NEUMAIER, *Armar-IIIa bringt ein Glas Saft*, *Süddeutsche Zeitung* vom 25.2.2016, Internet: <http://www.sueddeutsche.de/kultur/2.220/serie-kuenstliche-intelligenz-armor-iii-a-bringt-ein-glas-saft-1.2879883>.

²⁷ Internet: <http://www.rethinkrobotics.com/de/baxter>; vgl. zu Cobots WILDHABER (FN 7), 334 f.

²⁸ Siehe dazu ANDREAS MATTHIAS, *Automaten als Träger von Rechten*, Diss. Berlin, 2. A., Berlin 2010, 25.

²⁹ BECK (FN 6), 15.

2. Beurteilung nach geltendem Recht

a. (Kauf-)Vertragliche Ansprüche

Ausgangspunkt einer Sachgewährleistung des Anbieters³⁰ ist das Vorliegen eines Sachmangels (Art. 197 OR). Ein Sachmangel liegt vor, wenn die gelieferte Sache nicht die zugesicherten Eigenschaften aufweist, oder – mangels Zusicherung – wenn die Sache nicht die Eigenschaften hat, die der Käufer nach Treu und Glauben voraussetzen darf.³¹ Ein Hardwarefehler des Roboters fällt ohne Weiteres unter diesen Mangelbegriff,³² während die Bewertung von (unerwünschtem) Roboterverhalten, das durch Lernfähigkeit hervorgerufen wird, weitaus problematischer ist.³³ GÜNTHER schlägt vor, die mit Blick auf Softwarefehler entworfenen Kategorien aus dem IT-Recht auf lernfähige Roboter zu übertragen, um Mängel zu identifizieren.³⁴ Diese Fallgruppen können als grobe Orientierungshilfe dienen, wobei eine Erwägung im Einzelfall unerlässlich bleibt.

Schwierigkeiten bereitet das Kriterium der zugesicherten Eigenschaft im Zusammenhang mit entwicklungsfähigen Robotern. Denn der Verlauf der (Weiter-)Entwicklung der Kaufsache ist weder für den Verkäufer noch für den Käufer vorhersehbar. Hier wäre das Formulieren eines Pflichtenhefts für den Roboter empfehlenswert.³⁵ Fehlt es an einer Zusicherung i.S.v. Art. 197 Abs. 1 OR, ist die Abweichung der Ist- von der Soll-Beschaffenheit massgebend, wobei die Referenzgrösse für letztere die vereinbarte bzw. normale Qualität des Kaufgegenstands ist.³⁶ Eine solche Massgrösse lässt sich bei einer dynamischen Kaufsache nicht leicht definieren.³⁷ Das Definieren einer tolerierbaren Fehlerquote als Ansatzpunkt führt in technischer Hinsicht zu einem Zielkonflikt, wenn gleichzeitig das selbständige Agieren des Roboters in unstrukturierter Umgebung und eine Fehlerquote von < 0 garantiert werden soll.

Für eine kaufvertragliche Haftung muss der Mangel im Zeitpunkt des Gefahrenübergangs mindestens «im Keim»

vorhanden sein.³⁸ Erfassungsprobleme bestehen besonders mit Blick auf die beiden folgenden Konstellationen: (1) fehlerhafte Weiterentwicklung des Programmcodes, (2) einwandfreier Programmcode, falsche Entscheidung des Systems.³⁹ Die Auffassung, dass das Ermöglichen von Lernfähigkeit in der ersten Variante *per se* den Keim für den Mangel setzt, erscheint zu weit gehend: Der Roboter wird zwar (explizit) zur Lernfähigkeit programmiert, das fehlerhafte Verhalten entwickelt sich aber erst *nach* Gefahrenübergang, nämlich im Rahmen der Benutzung. Üblicherweise liegt die Verantwortung dann beim Käufer. Dieser setzt den Roboter im Wissen um dessen Lernfähigkeit ein und «sozialisiert»⁴⁰ ihn geradezu durch Einsatz in einer bestimmten Umgebung, womit eine Belastung des Käufers gerechtfertigt scheint. In Variante (2) ist der Programmcode zwar einwandfrei, «dennoch können Ausgabereaktionen erfolgen, die nicht dem entsprechen, was sich der Käufer oder [der] Automatenbetreiber eigentlich vorstellen».⁴¹ Das Prinzip «learning by doing» bedingt gerade, dass Roboter im Betrieb Fehler machen müssen.⁴² Aufgabe des Programmierers wird es somit sein, *bekannte* unerwünschte Reaktionen auszuschliessen, so dass sich der Programmcode für die vorausgesetzte Verwendung eignet.⁴³ Tritt dennoch eine bekannte Ausgabereaktion ein, haftet der Verkäufer; unbekannte Reaktionen im Rahmen des Entscheidungsspielraums des Roboters gehen dann zulasten des Käufers.⁴⁴ In der Praxis würde das dispositive kaufvertragliche Gewährleistungsrecht regelmässig durch Freizeichnungsklauseln bzw. allfällige Garantien angepasst.

Die Vertragsmässigkeit eines entwicklungsfähigen Roboters wirft spannende Fragen auf, die mit zunehmender technischer Entwicklung zu beantworten sind.⁴⁵ Eine praktische Erleichterung würde jedenfalls der Einbau einer Protokollierungsfunktion (Black Box) zwecks Ermittlung des Fehlers und Zuordnung zur Risikosphäre des Verkäufers oder des Käufers bringen.⁴⁶

³⁰ Ausführlich zu vertraglichen Ansprüchen zwischen Benutzer und Geschädigtem GÜNTHER (FN 6), 63 ff.

³¹ CLAIRE HUGUENIN, Obligationenrecht – AT und BT, 2. A., Zürich 2014, N 2597.

³² Siehe GÜNTHER (FN 6), 94.

³³ Vgl. JOCHEN HANISCH, Haftung für Automation, Diss. Erlangen-Nürnberg, Göttingen 2010, 31; GÜNTHER (FN 6), 95.

³⁴ GÜNTHER (FN 6), 94 ff.: mangelhafte Dokumentation zur Software, unzureichende Fehlerprotokolle und Plausibilitätskontrollen, Mängel betreffend Leistungsanforderung und Programmierfehler.

³⁵ GÜNTHER (FN 6), 97.

³⁶ HEINRICH HONSELL, Schweizerisches Obligationenrecht, Besonderer Teil, 9. A., Bern 2010, 80; HUGUENIN (FN 31), N 2608.

³⁷ HANISCH (FN 33), 31.

³⁸ HONSELL (FN 36), 85; HUGUENIN (FN 31), N 2614.

³⁹ HANISCH (FN 33), 31 f.

⁴⁰ Vgl. MÜLLER (FN 3), 599.

⁴¹ HANISCH (FN 33), 31.

⁴² Vgl. MATTHIAS (FN 28), 36.

⁴³ Vgl. HANISCH (FN 33), 32; vgl. die Vorgaben der ISO-Norm 13482:2014 für Personal Care Robots in Art. 5.12.

⁴⁴ HANISCH (FN 33), 32.

⁴⁵ Erkenntnisse aus dem «Cyberlaw» sind hierbei zu berücksichtigen; vgl. etwa DAVID ROSENTHAL, Autonome Informatiksysteme, in: Albert Kündig/Danielle Bütschi (Hrsg.), Die Verselbständigung des Computers, Zürich 2008, 131 ff.

⁴⁶ GÜNTHER (FN 6), 99.

b. Ausservertragliche Ansprüche

i. Haftung des Roboterherstellers

Im Produkthaftungsrecht kann sich der Hersteller durch den Nachweis entlasten, dass nach den Umständen davon auszugehen ist, dass der Fehler, der den Schaden verursacht hat, noch nicht vorlag, als er das Produkt in Verkehr brachte (Art. 5 Abs. 1 lit. b PrHG). Es handelt sich um Fehler, die bei nachträglichen Abänderungen eines Produkts entstehen.⁴⁷ Hierunter könnten durchaus Abänderungen des Roboters durch selbständige Lernprozesse fallen. Entlastend wirkt ferner, wenn der Fehler nach dem Stand der Wissenschaft und Technik im Zeitpunkt, in dem das Produkt in Verkehr gebracht wurde, nicht erkannt werden konnte (sog. Entwicklungsrisiken, Art. 5 Abs. 1 lit. e PrHG).⁴⁸ Gerade bei sich dynamisch entwickelnden Produkten wie lernfähigen Robotern werden Entwicklungsrisiken relevant sein.⁴⁹

Entscheidend für die Bewertung einer Fehlerhaftigkeit ist, ob das Produkt bei Inverkehrbringen die Sicherheit bot, die man unter Berücksichtigung aller Umstände zu erwarten berechtigt war.⁵⁰ Zur Konkretisierung des Fehlerbegriffs im Zusammenhang mit Robotern kann das aus der Informationstechnologie bekannte Problem statistisch unvermeidbarer Softwarefehler herangezogen werden.⁵¹ Die Unvermeidbarkeit führt bei Softwarefehlern nicht dazu, dass die Sicherheitserwartungen herabgesetzt würden.⁵² Gleiches muss – angesichts des teilweise erheblichen Schädigungspotentials – auch für lern- und entscheidungsfähige Roboter gelten.⁵³ Der Hersteller haftet damit im Grundsatz verschuldensunabhängig auch für aus der Lernfähigkeit resultierende Schäden nach Art. 1 PrHG.

In der Tat liegt die Macht, über Handlungsspielräume des Roboters zu entscheiden, regelmässig beim (programmierenden) Hersteller. Dieser muss sich somit bei der Entwicklung von Robotern überlegen, welche System-

ausstattung vertretbar ist und besonderes Augenmerk auf eine sorgfältige Instruktion des Nutzers legen.⁵⁴ Richtlinien zum Umgang mit dem besonderen Gefährdungspotential eines lern- und entscheidungsfähigen Assistenzroboters finden sich in Art. 5.12 der ISO-Norm 13482:2014 zu Personal Care Robots⁵⁵: «*The risk of harm occurring as an effect of incorrect decisions can be lowered either by increasing the reliability of the decision (e.g. by better sensors) or by limiting the effect of a wrong decision (e.g. by narrowing the limits of use).*»⁵⁶ Eine solche Risikominderung hat durch eine inhärent sichere Konstruktion, durch Schutzmassnahmen sowie durch Benutzerinformation zu erfolgen.⁵⁷

ii. Haftung des Roboterbetreibers

Ein Anschauungsbeispiel: Ein lern- und entscheidungsfähiger Haushaltsroboter eines Gastgebers serviert einem Gast bei einer Feier statt Apfelsaft Putzessig; der Gast erleidet innere Verletzungen. Eine Haftung des *Haushaltsroboters* fällt mangels Deliktsfähigkeit ausser Betracht.⁵⁸ Anknüpfungspunkt bildet eine unerlaubte, insbesondere fahrlässige, Handlung des *Roboterbetreibers*, das heisst ein Ausserachtlassen der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt.

Gerade bei lern- und entscheidungsfähigen Robotern hat der Roboterbetreiber einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf den Lernprozess des Roboters; er bestimmt den konkreten Einsatz des Roboters und kann die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen treffen.⁵⁹ Die Konkretisierung der Sorgfaltspflichten im Zusammenhang mit dem Roboterbetrieb ist essentiell, wobei als Hilfsmittel der Gefahrensatz⁶⁰ dienen kann. Eine erste Kategorisierung von Sorgfaltspflichten beim Robotereinsatz, die auf allgemeine Pflichten, Pflichten bei Inbetriebnahme sowie Pflichten beim Betrieb abstellt, findet sich bei GÜNTHER.⁶¹

⁴⁷ ANTON K. SCHNYDER/WOLFGANG PORTMANN/MARKUS MÜLLER-CHEN, Ausservertragliches Haftpflichtrecht, litera B, 2. A., Zürich 2013, N 323; BSK OR I-FELLMANN, Art. 4 PrHG N 6, in: Heinrich Honsell/Nedim Peter Vogt/Wolfgang Wiegand (Hrsg.), Obligationenrecht I, Basler Kommentar, 6. A., Basel 2015 (zit. BSK OR I-Verfasser).

⁴⁸ BSK OR I-FELLMANN (FN 47), Art. 5 PrHG N 15 ff.

⁴⁹ Zur Haftungsverteilung LOHMANN (FN 2), 344 ff.

⁵⁰ BSK OR I-FELLMANN (FN 47), Art. 4 PrHG N 1 ff. und Art. 5 PrHG N 6.

⁵¹ Im Kontext von Roboterautos: LOHMANN (FN 2), 328 f.; vgl. WOLFGANG STRAUB, Produktheftung für Informationstechnologiefehler, Bd. 7, Zürich 2002, N 45; vgl. auch GÜNTHER (FN 6), 181 f.

⁵² LOHMANN (FN 2), 328 f.; vgl. STRAUB (FN 51), N 47; GÜNTHER (FN 6), 181 f.; a.A. HANISCH (FN 33), 70.

⁵³ GLA. GÜNTHER (FN 6), 181 f.; a.A. HANISCH (FN 33), 70.

⁵⁴ Siehe hierzu betreffend Roboterautos LOHMANN (FN 2), 346 ff. Knifflig gestaltet sich im Übrigen auch die Umsetzung einer allfälligen *Produktbeobachtungspflicht* des Herstellers nach Art. 8 PrSG.

⁵⁵ Vgl. WILDHABER/LOHMANN (FN 4), AJP 2017, 138 ff.

⁵⁶ Ähnlich ROSENTHAL (FN 45), 134 f.

⁵⁷ Vgl. ISO-Norm 13482:2014, ISO-Norm 12100:2010.

⁵⁸ Siehe MÜLLER (FN 3), 600 f. m.w.H., u.a. zur analogen Anwendung der Geschäftsherrenhaftung nach Art. 55 OR im Zusammenhang mit einem Reinigungsroboter.

⁵⁹ Kritisch JOCHEN HANISCH, Zivilrechtliche Haftungskonzepte für Roboter, in: Eric Hilgendorf/Jan-Philipp Günther (Hrsg.), Robotik und Gesetzgebung, Baden-Baden 2013, 109 ff., 113 f.

⁶⁰ Dazu HUGUENIN (FN 31), N 1983.

⁶¹ GÜNTHER (FN 6), 255 f.; vgl. zu Selbstverpflichtungen der Hersteller oder bestimmter Nutzergruppen JAN-PHILIPP GÜNTHER, Embodied Robots – Zeit für eine rechtliche Neubewertung?, in: Malte-Christian Gruber/Jochen Bung/Sascha Ziemann (Hrsg.), Autonome Automaten, 155 ff., 165.

Gerade bei adaptiven und dynamischen Robotern wird ein für den Betreiber *unvorhersehbares* Roboter-Verhalten auch *unvermeidbar* sein. Die ständige Überwachung des Roboters durch den Betreiber, bspw. den Gastgeber im Anschauungsbeispiel, ist nicht erstrebenswert, da dies Sinn und Zweck des Robotereinsatzes vereiteln würde. Der Roboter soll gerade entlastend für den Menschen wirken. Verursacht der selbstständige Lernprozess des Roboters einen Schaden und hat der Roboterbetreiber die gebotene Vorsicht aufgewendet, etwa durch sorgfältigen Betrieb, Ergreifen notwendiger Sicherheitsmassnahmen, sorgfältige Überwachung der Anlernprozesse, regelmässige Wartung usw., wäre eine Sorgfaltspflichtverletzung auszuschliessen. Als Anknüpfungspunkt für eine Sorgfaltswidrigkeit verbliebe höchstens der Einsatz des Roboters an sich.⁶² Im Einsatz des Roboters kann allerdings keine Sorgfaltspflichtverletzung erblickt werden, sofern der Roboter zugelassen ist.

In *prozessualer* Hinsicht ist zu beachten, dass der Nachweis einer kausalen Sorgfaltspflichtverletzung praktisch kaum zu erbringen sein dürfte, da der Geschädigte i.d.R. kein Wissen über die Sorgfalt des Betreibers bei Nutzung und Wartung des Roboters haben wird.⁶³ Dieser Umstand ist mit der Ausgangslage vergleichbar, die zur Beweisverteilung bei der Produzentenhaftung führt: Nach Art. 55 Abs. 1 OR wird die Sorgfaltspflichtverletzung durch den Hersteller vermutet, weil der Geschädigte dessen interne Abläufe nicht aufklären kann. Eine entsprechende Lösung wäre im Zusammenhang mit Robotern zu erwägen.⁶⁴ Unerlässlich ist wiederum die Installation einer Black Box.

iii. Haftungsverteilung zwischen Hersteller und Betreiber

Mit Blick auf die Einflussmöglichkeiten des Roboterbetreibers auf den Lernprozess des Roboters mag die kausale Haftung des Herstellers unbefriedigend erscheinen.⁶⁵ Allerdings wird die Beweisführung des Geschädigten angesichts der Komplexität und der für den Geschädigten (und jedermann)⁶⁶ unzugänglichen eigendynamischen Entwicklung des Roboters schwierig sein. Sodann ist auf die Entlastungsmöglichkeiten des Herstellers (besonders betreffend Entwicklungsrisiken) zu verweisen.

Nach der Auffassung von HANISCH soll der Hersteller für Mängel der robotischen Software (im Sinne eines

vorbehandelten Rohstoffs) haften; der Betreiber soll für Änderungen im Anlernprozess haften.⁶⁷ Eine ähnliche Stossrichtung findet sich im Draft Report des Committee on Legal Affairs⁶⁸, wonach die Haftung so verteilt werden soll, dass *«the longer a robot's <education> has lasted, the greater the responsibility of its <teacher> should be [...]»*. Dieser Ansatz ist eingängig, allerdings stellen sich hier wiederum gewichtige Beweis- und Abgrenzungsprobleme, z.B. zwischen Basisprogrammierung und Anlernprozess.⁶⁹ Die Frage einer abweichenden Risikozuweisung ist rechtspolitischer Natur und somit vom Gesetzgeber zu beantworten. Im Folgenden werden einzelne Ansätze einer Rechtsfortbildung behandelt.

3. Ansätze der Rechtsfortbildung

a. Haftungsanalogien

Den Besonderheiten lern- und entscheidungsfähiger Roboter kann durch richterliche Auslegung und Ausweitung von Normen mittels Analogie oder durch gesetzgeberische Neuregelungen begegnet werden. Ein Lösungsansatz ist die *analoge Anwendung* bestehender Haftungskonzepte wie die Tierhalterhaftung nach Art. 56 OR, die Haftung Aufsichtspflichtiger nach Art. 333 ZGB oder die Haftung des Werkeigentümers nach Art. 58 OR auf Roboter.

i. Haftung des Trägers der Hausgewalt

Die Gleichsetzung des Roboters mit einer aufsichtsbedürftigen Person im Rahmen von Art. 333 ZGB scheint mangels gleich gelagerter Verhältnisse unpassend. Zwar drängt sich der Gedanke einer Aufsichtspflicht über Roboter auf, jedoch erscheint das Kriterium der Hausgemeinschaft, namentlich das gemeinsame Wohnen und Befriedigen von Grundbedürfnissen im gemeinsamen Haushalt durch eine Mehrzahl von Personen,⁷⁰ nicht sachgemäss.⁷¹ Tauglicher wäre allenfalls das Konzept einer *Nutzengemeinschaft*. Für die Bejahung der Haftung nach Art. 333 ZGB wird ausserdem zumindest objektiv ein vorsätzliches oder fahrlässiges Verhalten des Hausgenossen verlangt,⁷² was mit Blick auf Roboter wiederum Probleme bereiten würde.

⁶² So auch GÜNTHER (FN 61), 166.

⁶³ Vgl. WILDHABER (FN 7), 318.

⁶⁴ Siehe THOMAS CHRISTALLER ET AL., Robotik, Berlin 2001, 149; vgl. HANISCH (FN 59), 118 f.

⁶⁵ So HANISCH (FN 59), 113.

⁶⁶ Zur Unüberprüfbarkeit MATTHIAS (FN 28), 24 f.

⁶⁷ Siehe HANISCH (FN 33), 71; HANISCH (FN 59), 115 f.

⁶⁸ Siehe Draft Report des Committee on Legal Affairs (FN 6), consid. 28.

⁶⁹ So auch HANISCH (FN 33), 71.

⁷⁰ BSK ZGB I-WILDHABER, Art. 333 N 5, in: Heinrich Honsell/Ne-dim Peter Vogt/Thomas Geiser (Hrsg.), Zivilgesetzbuch I, Basler Kommentar, 5. A., Basel 2014.

⁷¹ Siehe MÜLLER (FN 3), 602.

⁷² SCHNYDER/PORTMANN/MÜLLER-CHEN (FN 47), N 264.

ii. Haftung des Werkeigentümers

Fraglich ist, ob eine Analogie zur Haftung des Werkeigentümers nach *Art. 58 OR* gezogen werden kann. Roboter erfüllen als «fahrbare Maschinen»⁷³ den Werkbegriff mehrheitlich nicht, besonders mit Blick auf die geforderte Stabilität.⁷⁴ Dieses Kriterium könnte hingegen bei den mit dem Boden mehr oder weniger dauerhaft⁷⁵ verankerten Beispielrobotern des Szenarios C durchaus erfüllt sein. Auch handelt es sich bei diesen Robotern um künstlich hergestellte, technische Anlagen.⁷⁶ Als Haftungssubjekt⁷⁷ käme in erster Linie der formale Eigentümer des Roboters infrage; allenfalls müsste die Einführung eines Roboterregisters⁷⁸ erwogen werden.

Fragen wirft schliesslich die Umschreibung des Werkmangels im Zusammenhang mit Robotern auf. Massgeblich für die Beurteilung der Mangelhaftigkeit sind primär sicherheitsrechtliche Bestimmungen, wobei unter Abwägung der sich gegenüberstehenden Interessen entschieden werden muss, was «im Einzelfall vernünftigerweise verlangt werden kann».⁷⁹ Nicht jede Gefahrenquelle ist ein Werkmangel; der Eigentümer muss lediglich «normale Risiken» vermeiden und nicht jedem noch so entfernt vorstellbaren Schaden vorbeugen.⁸⁰ Spätestens wenn versucht wird, die «normalen Risiken» betreffend lern- und entscheidungsfähigen Robotern zu definieren, stellen sich wieder die oben behandelten Schwierigkeiten.⁸¹

iii. Haftung des Tierhalters

Prüfenswert ist aufgrund gewisser Parallelen zwischen Tieren und Robotern sodann eine Analogie zur Tier-

halterhaftung nach *Art. 56 OR*. Tiere sind grundsätzlich unberechenbar und können durch ihr Verhalten gefährlich werden.⁸² Der Tierhalter haftet, wenn das Tier den Schaden aus eigenem Antrieb angerichtet hat und der Entlastungsbeweis des Halters misslingt.⁸³ Auch Roboter sind teilweise unberechenbar und ihr Anlernprozess folgt ähnlichen Prinzipien wie bei Tieren («trial and error»)⁸⁴. Die Haltereigenschaft bei Tieren ergibt sich aus dem tatsächlichen Gewaltverhältnis über das Tier, mithin der Verfügungsmacht.⁸⁵ Wichtiges Indiz hierfür sind das Interesse und der Nutzen am Tier.⁸⁶ Dieser Massstab liesse sich durchaus auf den Roboterhalter übertragen; auch die Sorgfaltspflichten des Tierhalters bezüglich Beaufsichtigung und Verwahrung des Tieres passen auf Roboterhalter. Demgegenüber sprechen die Starrheit des Tierbegriffs und das für die Tierhalterhaftung doch zentrale Element der Lebendigkeit gegen eine Analogie.⁸⁷ Die besondere Haftung für Tiere – im Gegensatz zur Haftung für leblose Sachen – wurde gerade der «besonderen Gefährdung willen, welche Lebewesen mit eigener Bewegung für ihre Umgebung begründen», eingeführt.⁸⁸ Freilich könnte argumentiert werden, dass Roboter gerade durch ihre eigene Bewegungsfähigkeit eine für ihre Umgebung mit Tieren vergleichbare Gefahr schaffen und somit rechtlich wie Tiere zu behandeln sind.

Ob die Haftungsvoraussetzung der Verwirklichung einer typischen Tiergefahr⁸⁹ durch die Verwirklichung einer typischen Robotergefahr ersetzt werden kann, ist zweifelhaft.⁹⁰ Insbesondere wird durch diese Analogie der Besonderheit der Aufgabendelegation an einen robotischen Agenten nicht Rechnung getragen, sondern der Schwerpunkt auf die Haltung an sich gelegt.⁹¹ Die Gleichsetzung eines Roboters mit Tieren ist trotz unbestreitbarer Parallelen mit Sinn und Zweck der Norm nicht ohne Weiteres vereinbar und besonders für delegationsbetonte Haftungskonstellationen unergiebig. Ausserdem werden spätestens bei einem Regress des Halters auf den Hersteller des Ro-

⁷³ ROLAND BREHM, Berner Kommentar zum schweizerischen Privatrecht, Die Entstehung durch unerlaubte Handlung, Art. 41–61 OR, 4. A., Bern 2013 (zit. BK-BREHM), Art. 58 OR N 38.

⁷⁴ Siehe MÜLLER (FN 3), 602. Das Bundesgericht definiert «Werke» als Gebäude sowie andere stabile, künstlich hergestellte, bauliche oder technische Anlagen, die mit dem Erdboden, sei es direkt oder indirekt, dauerhaft verbunden sind (BGE 130 III 736 E. 1.1; 121 III 448 E. 2a).

⁷⁵ Siehe zum Kriterium der «relativen» Stabilität BK-BREHM (FN 73), Art. 58 OR N 36; BSK OR I-KESSLER (FN 47), Art. 58 N 12.

⁷⁶ Vgl. BSK OR I-KESSLER (FN 47), Art. 58 N 12; BK-BREHM (FN 73), Art. 58 OR N 26 ff.

⁷⁷ Dazu BSK OR I-KESSLER (FN 47), Art. 58 N 7 ff.

⁷⁸ Vgl. SUSANNE BECK, Brauchen wir ein Roboterrecht?, in: Japanisch-Deutsches Zentrum (Hrsg.), Mensch-Roboter-Interaktionen aus interkultureller Perspektive, Berlin 2012, 124 ff., 129.

⁷⁹ BSK OR I-KESSLER (FN 47), Art. 58 N 15 f.; BK-BREHM (FN 73), Art. 58 OR N 54 ff.

⁸⁰ BGer, 4A_507/2008, 22.1.2009, E. 3.1: «Le degré de sécurité suffisante [...] se détermine d'après un point de vue objectif, en fonction de ce qui peut se passer [...]»; BSK OR I-KESSLER (FN 47), Art. 58 N 15a.

⁸¹ Siehe III.D.2.b.

⁸² BK-BREHM (FN 73), Art. 56 N 4; HUGUENIN (FN 31), N 2044.

⁸³ BSK OR I-KESSLER (FN 47), Art. 56 N 8 und 15 ff.; BK-BREHM (FN 73), Art. 56 N 4 und 49 ff.

⁸⁴ Siehe HANISCH (FN 33), 47; GÜNTHER (FN 61), 168.

⁸⁵ BSK OR I-KESSLER (FN 47), Art. 56 N 11.

⁸⁶ BSK OR I-KESSLER (FN 47), Art. 56 N 12.

⁸⁷ Vgl. zum Tierbegriff HUGUENIN (FN 31), N 2051.

⁸⁸ HERMANN BECKER, Berner Kommentar zum schweizerischen Privatrecht, Allgemeine Bestimmungen, Art. 1–183 OR, 2. A., Bern 1945, Art. 56 OR N 2; HUGUENIN (FN 31), N 2044.

⁸⁹ Durch instinktives Verhalten resultierende Schädigungen, HUGUENIN (FN 31), N 2052.

⁹⁰ Kritisch auch GÜNTHER (FN 61), 168; HANISCH (FN 33), 202.

⁹¹ Vgl. HANISCH (FN 33), 47, zur Fähigkeit der Automaten, zielgerichtete Funktionen auszuführen, welche Tieren fehlt.

boters die bereits oben aufgeführten Abgrenzungs- bzw. Zurechnungsprobleme aktuell.⁹² Sollte aber ein Haftungskonzept für Roboter entworfen werden, könnte die Tierhalterhaftung als fruchtbare Grundlage herangezogen werden.⁹³

b. Allgemeine Gefährdungshaftung

Zu erwägen ist sodann die Einführung einer (allgemeinen) Gefährdungshaftung.⁹⁴ Im Draft Report des Committee on Legal Affairs⁹⁵ wird die Einführung einer Gefährdungshaftung für lern- und entscheidungsfähige Roboter vorgeschlagen, wobei die Haftungszuweisung von den erteilten Instruktionen an den Roboter und dessen «Autonomie»⁹⁶ abhängig sein soll. Zu klären wäre in einem ersten Schritt, ob Roboter die für eine (allgemeine) Gefährdungshaftung nötige Gefahrenintensität sowie das erforderliche inhärente Schadenspotential aufweisen.⁹⁷ Auf einen Industrieroboter mag dies zutreffen, nicht jedoch auf einen kleinen, grundsätzlich harmlosen Unterhaltungsroboter wie die Roboter-Robbe *Paro*⁹⁸. Hier könnten die vorgeschlagenen Einteilungskriterien (*Lern- und Entscheidungsfähigkeit des Roboters* und *Strukturiertheit des Einsatzbereichs*) weiterführend sein. Ausserdem könnte für Personal Care Robots die Risikobeurteilung gemäss ISO-Norm 13482:2014 und ISO-Norm 12100:2010 betreffend Sicherheit von Maschinen berücksichtigt werden.⁹⁹

Vorerst bleibt die Einführung einer allgemeinen Gefährdungshaftung aufgrund der gescheiterten Haftpflichtrecht-Revision aus.¹⁰⁰ In Art. 50 Abs. 1 des Vorentwurfs war eine allgemeine Gefährdungshaftung statuiert, die für Roboterhaftungsfälle hätte relevant werden können: «Wird Schaden dadurch verursacht, dass sich das charakteristische Risiko einer besonders gefährlichen Tätigkeit verwirklicht, so haftet dafür die Person, die diese betreibt,

selbst wenn es sich um eine von der Rechtsordnung geduldete Tätigkeit handelt.» Gemäss erläuterndem Bericht hätte die «gefährliche Tätigkeit» allerlei durch Maschinen verursachte Unfälle umfasst, die häufig nicht dem klassischen Werkbegriff entsprachen.¹⁰¹

Im Entwurf für einen neuen allgemeinen Teil des Obligationenrechts (OR2020)¹⁰² wurde die allgemeine Gefährdungshaftung wieder aufgegriffen und in Art. 60 OR2020 findet sich eine Haftung für *besonders gefährliche Tätigkeiten*.¹⁰³ Als besonders gefährlich gilt nach Art. 60 Abs. 2 OR2020 «eine Tätigkeit, die ihrem Wesen nach oder nach der Art der dabei verwendeten Stoffe, Geräte oder Kräfte geeignet ist, auch bei Anwendung aller Sorgfalt häufige oder schwerwiegende Schäden zu verursachen». Im Falle ihrer Umsetzung¹⁰⁴ dürfte diese Haftungsgrundlage für Robotersachverhalte bedeutsam sein.

c. Versicherungsmodelle

In Verbindung mit einer (allgemeinen) Gefährdungshaftung bietet sich die Einführung einer Versicherungspflicht an. Eine Möglichkeit wäre die Einführung einer obligatorischen Versicherung des Herstellers gegen (Produktions-)Risiken lern- und entscheidungsfähiger Roboter.¹⁰⁵ Sinnvoll könnte auch die Einführung einer Versicherungspflicht des Roboterhalters sein, vergleichbar mit der Versicherungspflicht des Halters bei Motorfahrzeugen (Art. 58 i.V.m. Art. 63 SVG). Die Schaffung eines Fonds für von der Versicherung ungedeckt bleibende Schäden wäre ebenfalls zu erwägen (vgl. Art. 76 SVG).¹⁰⁶ Diese Modelle bedingen die Registrierung von Robotern in einem Roboter-Register,¹⁰⁷ um den Roboter einem Hersteller bzw. Halter zuzuordnen und die Versicherungsdeckung abklären zu können.

⁹² Siehe III.D.2.b.

⁹³ So auch für das deutsche Recht GÜNTHER (FN 61), 168

⁹⁴ Für Roboterautos ist dies aufgrund der bestehenden Gefährdungshaftung in Art. 58 SVG nicht erforderlich, siehe LOHMANN (FN 2), 211 ff. und 387 ff.; rechtsvergleichend MELINDA F. LOHMANN, Liability Issues Concerning Self-Driving Vehicles, EJRR 2/2016, Special Issue on the Man and the Machine, 335 ff., 336 f.

⁹⁵ Siehe Draft Report des Committee on Legal Affairs (FN 6), consid. 27.

⁹⁶ Zu Bedenken bei der Verwendung des Autonomiebegriffs siehe MELINDA F. MÜLLER (heute LOHMANN), Von vermenschlichten Maschinen und maschinisierten Menschen, in: Sandra Brändli et al. (Hrsg.), Mensch und Maschine – Symbiose oder Parasitismus, Bd. 9, Bern 2015, 125 ff.

⁹⁷ Kritisch CHRISTALLER ET AL. (FN 64), 154 ff.

⁹⁸ Siehe Internet: <http://www.paro.jp/english/index.html>.

⁹⁹ Siehe Art. 4 der ISO-Norm 13482:2014.

¹⁰⁰ Der Bundesrat verzichtete am 21. Januar 2009 auf eine umfassende Revision und Vereinheitlichung des Haftpflichtrechts.

¹⁰¹ PIERRE WIDMER/PIERRE WESSNER, Revision und Vereinheitlichung des Haftpflichtrechts, Erläuternder Bericht, 2000, 144; vgl. zum Werkbegriff im Zusammenhang mit Robotern III.D.3.a.ii.

¹⁰² Internet: <http://or2020.ch>; vgl. CLAIRE HUGUENIN/BARBARA MEISE, OR 2020: Braucht die Schweiz ein neues Vertragsrecht?, SZW 2015, 280 ff.

¹⁰³ Siehe WALTER FELLMANN/CHRISTOPH MÜLLER/Franz WERRO, in: Claire Huguenin/Reto M. Hilty (Hrsg.), Schweizer Obligationenrecht 2020, Introduction aux art. 46–63, Zürich 2013, N 14; 15: «Cette solution prend en compte que le législateur n'est pas toujours en mesure de suivre l'évolution de la technique et d'adapter la législation en place.»

¹⁰⁴ Zum weiteren Ablauf HUGUENIN/MEISE (FN 102), 299 f.

¹⁰⁵ Draft Report des Committee on Legal Affairs (FN 6), consid. 29.

¹⁰⁶ Vgl. Draft Report des Committee on Legal Affairs (FN 6), consid. 30.

¹⁰⁷ Siehe oben III.D.3.a.ii; vgl. Draft Report des Committee on Legal Affairs (FN 6), consid. 31e.

d. E-Personhood

Mit zunehmender Lern- und Entscheidungsfähigkeit von Robotern drängt sich die Frage nach der Einführung eines roboterspezifischen Status auf (sog. «e-personhood»¹⁰⁸). Die (in einem Roboter-Register aufgeführte) «e-person» wäre sodann mit einer spezifischen Haftungsmasse persönlich haftbar.¹⁰⁹

IV. Ergebnis

Roboter in den verschiedensten Ausprägungen haben unseren Alltag erobert und werfen zahlreiche, teils divergierende, Rechtsfragen auf. Um eine aussagekräftige rechtliche Bewertung zu ermöglichen, wurden Roboter vorliegend nach ihrer *Lern- und Entscheidungsfähigkeit* und der *Strukturiertheit ihres Einsatzbereichs* in einem Roboter-Raster positioniert. Die Analyse hat ergeben, dass sich mit Blick auf sämtliche Roboter-Kategorien spannende rechtliche Fragen stellen. Bei den ersten drei Kategorien A, B und C reicht das geltende zivile Haftungsrecht aus, um die Fragen zu beantworten. Hingegen stösst das Recht bei der Erfassung der vierten Kategorie D, der lern- und entscheidungsfähigen Roboter mit unstrukturiertem Einsatzgebiet, an seine Grenzen.

Mit Lernfähigkeit ausgestatte Roboter nehmen ihre veränderliche Umwelt eigenständig wahr, passen ihre Verhaltensweise laufend an und treffen selbständig Entscheidungen.¹¹⁰ Der Roboter wird so zur *Wundertüte* – selbst für seinen Programmierer, der die Entscheidungen des Systems nicht mehr vorhersehen kann.¹¹¹ Eine gewisse «Fehlerkultur» ist unabdingbar, da Roboter, die während ihres Betriebs lernen, Fehler machen *müssen*. Was vom Nutzer also als Fehler wahrgenommen wird, mag vielmehr die für ein adaptives Verhalten erforderliche Exploration des Lösungsraums durch den Roboter sein.¹¹² Aus rechtlicher Sicht bleibt die (Kern-)Frage, *wer* für robotisches Fehlverhalten die Verantwortung trägt.

Das handlungsunrechtbasierte Haftungssystem greift bei lernfähigen Robotern ins Leere: «*Der Automat kann handeln, aber nicht haften. Der Mensch kann haften, hat*

aber nicht gehandelt.»¹¹³ Gangbar scheint die (analoge) Anwendung von Kausalhaftungen bzw. die Schaffung einer allgemeinen Gefährdungshaftung. Zur Füllung einer Verantwortungslücke kommt als *ultima ratio* in Betracht, Roboter – gleich Menschen – mit Rechten und Pflichten auszustatten.

Untrennbar mit einer wie auch immer gearteten rechtlichen Regelung verknüpft ist die elementare, gesamtgesellschaftlich bedeutsame Frage, *wie* wir die technologischen Möglichkeiten nutzen wollen – freiheitssteigernd oder einzwängend.¹¹⁴ So stellte der Kulturphilosoph GÜNTHER ANDERS schon in den 1950er-Jahren fest, dass die Technik «*etwas mit uns gemacht hat, macht und machen wird, noch ehe wir irgendetwas aus ihr machen können.*»¹¹⁵

¹⁰⁸ SUSANNE BECK, Über Sinn und Unsinn von Statusfragen, in: Eric Hilgendorf/Jan-Philipp Günther (Hrsg.), Robotik und Gesetzgebung, Baden-Baden 2013, 239 ff., 255; vgl. auch MÜLLER (FN 3), 597 ff.

¹⁰⁹ BECK (FN 108), 256. – Ausführungen zu diesem Ansatz finden sich bei SUSANNE BECK, Der rechtliche Status autonomer Maschinen, AJP 2017, 183 ff.

¹¹⁰ Vgl. MATTHIAS (FN 28), 20.

¹¹¹ Vgl. MATTHIAS (FN 28), 36 f.; GÜNTHER (FN 6), 38.

¹¹² MATTHIAS (FN 28), 36.

¹¹³ HANISCH (FN 33), 44.

¹¹⁴ Vgl. SIEGLINDE GEISEL, Sind Maschinen die besseren Menschen?, NZZ vom 2.4.2015, 45.

¹¹⁵ GÜNTHER ANDERS, Die Antiquiertheit des Menschen Bd. I, 3. A., München 2010, 7; GEISEL (FN 114), 45.