

Von autonomen Fahrzeugen, Robotern und Drohnen: Die Haftung für Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen – Ausserververtragliche Haftungsfragen im Wandel der technischen Zeit*

Raja-Marie Achermann, MLaw (Doktorandin und wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Privatrecht IV von Prof. Dr. iur. Hubert Stöckli, Universität Freiburg, derzeit Gastforscherin am Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Privatrecht, Hamburg)

Dans la présente contribution, l'auteur traite la responsabilité extracontractuelle des machines qui disposent d'algorithmes capables d'apprendre et de prendre des décisions, tels que les véhicules autonomes, les robots ou les drones. Elle examine la difficulté d'imputer une responsabilité à l'utilisateur ou au producteur. L'auteur parvient à la conclusion que les bases légales du CO et de la LRFP montrent leurs limites face à cette question. En revanche, introduire une responsabilité générale pour risque ou une responsabilité de l'e-personne constituent des approches intéressantes.

Einführung

Man stelle sich vor, in ein vollautomatisiertes Fahrzeug einzusteigen und dem Autopiloten anzuordnen, von Zürich nach Genf zu fahren. Nach den ersten fünfzig unfallfreien Fahrkilometern lehnen Sie sich entspannt zurück, nach weiteren fünfzig Fahrkilometern schliessen Sie gar die Augen. Der Hersteller hat schliesslich versichert, dass das autonome Fahrzeug geprüft und getestet wurde. Die Fahrzeugsoftware hat über seine Sensoren, Prozessoren sowie Aktoren¹ eine Unmenge von Daten über seine Umgebung

* Inspiriert durch das Thema «Recht im Wandel der Zeit» der vorliegenden Jubiläumsausgabe der Zeitschrift *Quid? Fribourg Law Review* und fasziniert von den rechtlichen Fragen und Herausforderungen durch die technische Entwicklung, habe ich mich an das Thema der Haftung für Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen herangewagt. Meine Gedanken dazu habe ich hier niedergeschrieben im Wissen, dass der heutige Stand der Technik dem Wandel der Zeit stark ausgesetzt ist, und meine Gedanken von heute, vielleicht bereits morgen überholt sein können. Als ehemaliges Redaktionsmitglied bedanke ich mich bei allen, die zum Fortbestehen dieser Zeitschrift in der Vergangenheit mitgewirkt haben, im Hier und Jetzt mitwirken, und in Zukunft mitwirken werden.

¹ M. F. MÜLLER, *Roboter und Recht*, AJP 5/2014, S. 595 ff., 596 m.w.H.

gesammelt. Damit trainiert der Autodidakt sein Softwaresystem, um Hindernisse immer genauer zu erkennen. Kurz vor dem Ziel stoppt das Fahrzeug aufgrund eines Aufpralls. Aufgeschreckt steigen Sie aus dem Fahrzeug aus. Als Sie das Kind am Strassenrand wohl auf sehen, sind Sie sichtlich erleichtert. Das Onewheel des Kindes hingegen hat schon besser ausgesehen. Herrje, wer haftet nun? Das alles klingt nach Zukunftsmusik. Aber bereits heute existieren Maschinen, wie autonome Fahrzeuge, Roboter und Drohnen, die eine komplexe Softwarearchitektur beinhalten. Ihnen gemeinsam ist, dass sie im Kern auf lern- und entscheidungsfähigen bzw. intelligenten Algorithmen beruhen.² Die Haftung für Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen wirft neue Rechtsfragen auf.

Nach dieser Einführung erläutere ich zunächst die technischen Grundlagen (*infra* I). Danach setze ich mich mit der Schwierigkeit der Zurechenbarkeit auseinander (*infra* II), um anschliessend die Haftungsgrundlagen nach geltendem Recht (*infra* II) zu analysieren, wobei ich mich auf die mögliche Haftung des Herstellers nach dem Produkthaftpflichtgesetz sowie die mögliche Haftung des Nutzers mittels Analogien beschränkt habe. Dann untersuche ich unterschiedliche Lösungsansätze (*infra* III) und zuletzt folgt mein Fazit. Ausgelassen habe ich bei meiner Untersuchung die Haftung nach SVG, das im Ausgangsbeispiel in Frage kommt, sowie allfällige weitere Haftungsgrundlagen.

I. Technische Grundlagen

Wer sich mit Haftungsfragen im Zusammenhang mit autonomen Fahrzeugen, Robotern und Drohnen auseinandersetzen will, benötigt ein Verständnis der technischen Grundlagen. Die Suche nach einer Legaldefinition ist jedoch vergebens, umso unzähliger lassen sich Definitionen in den verschiedenen

² S. HÄNSENBERGER, *Die Haftung für Produkte mit lernfähigen Algorithmen*, Jusletter, 26.11.2018, N 1.

wissenschaftlichen Disziplinen finden. Auch in den Rechtswissenschaften haben sich unzählige Ansätze rechtlicher Definitionen und Einordnungen etabliert. Geschuldet ist dieser Umstand sicherlich auch der steten Entwicklung der Technik.

A. Verhältnis von Maschine, Software und Algorithmus

Autonome Fahrzeuge, Roboter und Drohnen sind Maschinen, die selbstständig bzw. autonom mittels Sensoren fühlen, sich mittels Aktuoren bewegen und mittels Prozessoren entscheiden können.³ Dabei wird die Maschine durch eine Software gesteuert. Damit die Software autonom ist und auf nicht vorgesehene Situationen, wie im Ausgangsbeispiel, reagieren kann, wird sie mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen «gefüttert».⁴ Bei einem Algorithmus handelt es sich um «eine Folge von [...] Anweisungen, mit denen ein Problem gelöst werden kann».⁵ Die Anweisungen können entweder eine einfache «Wenn-Dann» oder eine komplexe sein.

Eine Maschine kann mit einer Software ausgestattet sein, die lern- und entscheidungsfähige Algorithmen beinhaltet, wie etwa ein Roboter oder, wie im Ausgangsbeispiel, ein autonomes Fahrzeug; muss es aber nicht.⁶ Es gibt auch Maschinen mit Softwares ohne lern- und entscheidungsfähiger Algorithmen, wie z.B. ein Telemanipulator⁷, der es dem Chirurgen erlaubt, seine ausgeführten Bewegungen auf Roboterarme zu übertragen.⁸ Umgekehrt gibt es auch Softwares mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen, die nicht in Form einer Maschine bzw. ohne Gehäuse vorkommen, wie etwa Clouds.⁹ Im Nachfolgenden spreche ich von Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen, die sowohl Roboter, vollautomatisierte Fahrzeuge als auch Drohnen umfassen. Was ich unter lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen verstehe, folgt im nächsten Abschnitt.

B. Vom Algorithmus zu maschinellem Lernen und künstlicher Intelligenz

Sowohl maschinelles Lernen (*Machine Learning*, ML) als auch künstliche Intelligenz (KI, *Artificial Intelligence*) bestehen aus Algorithmen. Der Unterschied liegt darin, ob die Algorithmen mit strukturierten oder mit unstrukturierten Daten «gefüttert» werden. Beim Ersten handelt es sich um ML, beim Letzten um KI, wobei nicht immer festgestellt werden kann, ob die zugrunde liegenden Daten strukturiert oder unstrukturiert sind.

Gegenwärtig existiert eine Vielzahl an verschiedenen Algorithmen, wobei in der heutigen Technologie oft hybride Ansätze bei KI-Systemen anzutreffen sind.¹⁰ Neuronale Netze¹¹ können in einfachster Form nach dem Vorbild des menschlichen Gehirns veranschaulicht werden. Bei neuronalen Netzen werden die Fähigkeiten nicht programmiert, sondern durch eine Vielzahl von Teilalgorithmen (sog. künstliche Neuronen) trainiert.¹² Dabei werden Informationen aus der Umwelt von einem Neuron aufgenommen und an ein anderes Neuron weitergeleitet.¹³ Neuronale Netze versuchen, das menschliche Vorgehen nachzubilden, um Probleme zu lösen.¹⁴ Diese Erscheinungsform kann auch als Entscheidungs-Algorithmus bezeichnet werden.¹⁵ Davon abzugrenzen sind genetische bzw. evolutionäre Algorithmen, die für ein anstehendes Problem auf Basis von Zufall unterschiedliche Lösungsmöglichkeiten (sog. Mutationen des Gens) berechnen.¹⁶ Diese Erscheinungsform kann als Optimierungs-Algorithmus angesehen werden.

Genetische Algorithmen können in Verbindung mit neuronalen Netzen zum Einsatz kommen, indem künstliche Neuronen mutieren und für eine Evolution sorgen.¹⁷ Darunter verstehe ich lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen. In diesen Fällen

³ U. FREYTAG, Sicherheitsrechtliche Aspekte der Robotik, *Sicherheit & Recht* 2/2016, S. 111 ff., 112.

⁴ HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 4.

⁵ C. WIDMER LÜCHINGER, Apps, Algorithmen und Roboter in der Medizin, *Haftungsrechtliche Herausforderungen*, HAVE 1/2019, S. 3 ff., 5.

⁶ WIDMER LÜCHINGER (Fn. 5), S. 6.

⁷ Auch Teleroboter genannt; mehr dazu MÜLLER (Fn. 1), S. 597; WIDMER LÜCHINGER (Fn. 5), S. 6; L. BLECHSCHMITT, *Die straf- und zivilrechtliche Haftung des Arztes beim Einsatz roboterassistierter Chirurgie*, Baden-Baden 2017, S. 25 ff.

⁸ WIDMER LÜCHINGER (Fn. 5), S. 5.

⁹ WIDMER LÜCHINGER (Fn. 5), S. 6.

¹⁰ HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 6.

¹¹ Zu neuronalen Netzen siehe S. HÄNSENBERGER, *Die zivilrechtliche Haftung von autonomen Drohnen unter Einbezug von Zulassungs- und Betriebsvorschriften*, Diss. St. Gallen, Berlin 2018, S. 49 ff.

¹² HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 5 m.w.H.

¹³ P. GILLIÉRON, *La transformation numérique du monde du droit*, Zürich 2019, S. 123 f.

¹⁴ HÄNSENBERGER, Diss. (Fn. 11), S. 44.

¹⁵ Mehr zu den Arten von Entscheidungs-Algorithmen in HÄNSENBERGER, Diss. (Fn. 11), S. 47 ff.

¹⁶ HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 5; ders., Diss. (Fn. 11), S. 53 ff.

¹⁷ HÄNSENBERGER, Diss. (Fn. 11), S. 55.

rückt die menschliche Kontrolle durch die Lern- und Entscheidungsfähigkeit der Algorithmen immer weiter in den Hintergrund.¹⁸

II. Schwierigkeit der Zurechenbarkeit

Im Nachfolgenden habe ich nach Anknüpfungspunkten für die Zurechenbarkeit gesucht, um danach den Haftungsfragen (*infra* III. und IV.) nachzugehen. Doch die Suche nach einem Anknüpfungspunkt stellt bei Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen ein Problem dar.¹⁹

A. Eigenschaft der Autonomie

Je autonomer eine Maschine von menschlicher Kontrolle agiert, desto schwieriger ist es, die Zurechenbarkeit des Herstellers oder des Nutzers nachzuweisen. In der Lehre wurden verschiedene Modelle ausgearbeitet, ab wann eine Maschine autonom ist, wobei ich nachfolgend auf zwei Modelle eingehe: (*infra* II.A.1.) die Skala der Selbstständigkeit, und (*infra* II.A.2.) das Raster der Lern- und Entscheidungsfähigkeit sowie Strukturiertheit des Einsatzbereiches.

1. Skala der Selbstständigkeit

Bei der «Allgemeine[n] Skala für die Selbstständigkeit von Produkten»²⁰ geht es darum, dass lern- und entscheidungsfähige Algorithmen bzw. die damit gesteuerten Maschinen hinsichtlich ihrer Fähigkeiten zu selbständigem Verhalten in verschiedene Stufen eingeteilt werden können. Dabei rangieren vollständig durch den Menschen gesteuerte Maschinen auf der niedrigsten Stufe und vollständig selbständige Maschinen auf der höchsten Stufe. Für die Haftungsfrage bedeutet dies, dass der Mensch von Stufe 1 bis 5 für die Entscheidungen und resultierende Schäden einzutreten hat. Ab Stufe 6 kann die Zurechenbarkeit des Menschen weniger eindeutig festgestellt werden. Letztlich handelt die Maschine mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen auf der höchsten Stufe 10 autonom und ignoriert den Menschen im Entscheidungsprozess.

¹⁸ HÄNSENBERGER, Diss. (Fn. 11), S. 55 ff.

¹⁹ N. BLESKIE, Künstliche Intelligenz und haftungsrechtliche Konsequenzen, Jusletter IT, 24.05.2018, N 2 in Bezug auf die künstliche Intelligenz.

²⁰ HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 6; R. PARASURAMAN/T. B. SHERIDAN/C. D. WICKENS, A model for types and levels of human interaction with automation, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics – Part A: Systems and Humans 3/2000, S. 286 ff., 287.

2. Raster der Lern- und Entscheidungsfähigkeit sowie Strukturiertheit des Einsatzbereichs

Die Schaffung von Maschinen, die in einer unstrukturierten Umgebung variable Aufgaben erfüllen können, stellt eine technische Herausforderung dar.²¹ Für diese Maschinen ist ein hoher Grad an Lern- und Entscheidungsfähigkeit unerlässlich.²² Gerade KI-Systeme, deren Algorithmen aus hybriden Ansätzen von neuronalen Netzen und genetischen Algorithmen bestehen, haben eine hohe Lern- und Entscheidungsfähigkeit. Maschinen, die in strukturierten Umgebungen zum Einsatz kommen, müssen dagegen grundsätzlich nicht lern- und entscheidungsfähig sein, um ihre Aufgaben erfüllen zu können (*supra* I.A.2).²³ Das «Roboter-Raster» kann anhand der Kategorien «Lern- und Entscheidungsfähigkeit» sowie «Strukturiertheit des Einsatzbereichs» Anknüpfungspunkte für die Zurechenbarkeit bieten.²⁴ Je grösser die Lern- und Entscheidungsfähigkeit und die «Unstrukturiertheit» des Einsatzbereichs gemäss dem Raster ist, desto weniger deutlich wird die Zurechenbarkeit.

Zusammenfassend ergibt sich Folgendes: Damit eine Maschine mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen autonom Entscheidungen in unstrukturierter Umgebung treffen kann, muss der Grad der Selbstständigkeit bzw. die Lern- und Entscheidungsfähigkeit möglichst gross sein. Beide Autonomie-Modelle können bis zu einem gewissen Grad einen Anknüpfungspunkt für die Haftung des Menschen darstellen; danach lässt sich die Zurechenbarkeit schwieriger beurteilen.

B. Schadensursache

Nebst der Frage nach der Zurechenbarkeit kann die Schadensursache Anknüpfungspunkte für die Haftung bieten. Entsteht ein Schaden durch eine Maschine mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen, muss unterschieden werden, ob dieser Schaden (*infra* II.B.1.) aus Produktfehlern des Herstellers hervorgegangen sind, (*infra* II.B.2.) aus einer Fehlbedienung des Nutzers resultieren oder (*infra* II.B.3.) auf dem selbständigen Autonomiebereich der lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen beruhen.²⁵

²¹ M. F. LOHMANN, Roboter als Wundertüte – eine zivilrechtliche Haftungsanalyse, AJP 2/2017, S. 152 ff., 154.

²² LOHMANN (Fn. 21), S. 154.

²³ LOHMANN (Fn. 21), S. 154.

²⁴ LOHMANN (Fn. 21), S. 154; vgl. dort das «Roboter-Raster».

²⁵ Bei der Unterscheidung zwischen Produktfehler und Fehlent-

1. Produktfehler

Ein Produktfehler liegt vor, wenn der Fehler auf einen Defekt oder eine Fehlfunktion an den Komponenten der Maschine zurückzuführen ist.²⁶ Dem Entscheidungs-Algorithmus werden entweder fehlerhafte Daten zugefügt oder die Software enthält einen Programmierfehler.²⁷

2. Fehlbedienung

Beim Einsatz der Maschine mit lern- und entscheidungsfähigem Algorithmus ist auch eine Fehlbedienung durch den Nutzer denkbar.

3. Fehlentscheidungen

Bei Fehlentscheidungen wird bei der Auswahl zwischen Alternativen dasjenige Verhalten gewählt, das zu einem Schaden führt.²⁸ Der Entscheidungs-Algorithmus erlernt ein Verhalten, das in der konkreten Situation zu einem Schaden resultiert.²⁹ Das schädigende Verhalten kann sich dabei nicht nur aufgrund von Erfahrungen ergeben, sondern auch nach einer Fehlinterpretation der Eingangsdaten, die nicht auf einen Programmierfehler zurückzuführen ist.³⁰

Ein Fehlentscheid des Algorithmus kann nur dort vorliegen, wo dieser über die notwendige Lern- und Entscheidungsfreiheit verfügt (*supra* II.A.2).³¹ Mit anderen Worten liegt in der ersten Konstellation eine fehlerhafte Weiterentwicklung des Programmcodes vor, in der zweiten ist der Programmcode zwar einwandfrei, aber das Softwaresystem trifft trotzdem eine falsche Entscheidung.

Bei Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Softwares kann die Unterscheidung zwischen Produktfehlern und Fehlentscheidungen schwierig bis unmöglich sein.³² Die Software kann Algorithmen beinhalten, welche sich im Rahmen des Lernprozesses laufend selbst verändern.³³ Durch die zunehmende Erfahrung ist es denkbar, dass die

scheidung lehne ich mich an die Ausführungen von HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 9 ff. an.

²⁶ HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 10.

²⁷ HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 10.

²⁸ W. FELLMANN, Art. 4 PrHG N 28b, in: Basler Kommentar zum Obligationenrecht I, 7. Aufl., Basel 2020 (zit. BSK OR I-FELLMANN).

²⁹ HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 11.

³⁰ HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 11.

³¹ Vgl. HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 12.

³² HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 13.

³³ HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 13.

Software ihren eigenen Handlungsspielraum selbst erweitert.³⁴ Insgesamt kann sich Software mit zunehmender Betriebsdauer immer deutlicher vom Auslieferungszustand unterscheiden. Eine Black Box mit Protokollierungsfunktion würde eine praktische Erleichterung der Ermittlung des Fehlers und der Zuordnung zur Risikosphäre des Herstellers oder des Nutzers bringen.³⁵

Es gilt festzuhalten, dass je unabhängiger Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen von menschlicher Kontrolle agieren sollen, z.B. um in unstrukturierten Umgebungen eingesetzt zu werden, desto grösser die Autonomie der lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen sein muss.³⁶ Mit zunehmender Nutzungsdauer können jedoch Maschinen mit solchen Algorithmen Verhaltensweisen an den Tag legen, die im Auslieferungszeitpunkt noch nicht vorgelegen haben.³⁷ Dies birgt die Gefahr, dass die Maschine falsch lernt und falsch entscheidet. Kommt es zu einem Schaden, stellt sich die Frage, für welche schädigenden Eigenschaften oder Verhalten der Maschine der Hersteller, der Nutzer oder die Maschine als e-Person³⁸ die Verantwortung trägt und damit schadenersatzpflichtig ist.

III. Ausservertragliche Haftung nach geltendem Recht

Die Haftung für Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen beurteilt sich nach geltendem Recht. Eine «Roboter Gesetzgebung» mit eigener Haftungsgrundlage existiert *bis dato* nicht.³⁹

A. Haftung des Herstellers nach PrHG

Nach Art. 1 Abs. 1 PrHG haftet eine herstellende Person für Personen- und Sachschäden, wenn der Schaden auf ein fehlerhaftes Produkt zurückzuführen

³⁴ HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 13.

³⁵ LOHMANN (Fn. 21), S. 157 m.w.H.

³⁶ HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 2.

³⁷ HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 2.

³⁸ Eine e-Person, auch elektronische Person, hat einen eigenen rechtlichen Status inne und bildet das Äquivalent zur natürlichen Person (*infra* IV.B.); mehr zum Begriff der e-Person siehe S. BECK, Der rechtliche Status autonomer Maschinen?, AJP 2017, S. 183 ff. sowie M. ZOBL/M. LYSAKOWSKI, E-Persönlichkeit für Algorithmen, *digma* 2019, S. 42 ff.

³⁹ Teilweise ist vom sog. Roboterrecht die Rede, dessen Gegenstand diejenigen Normen bilden, die unmittelbar oder mittelbar den Umgang mit Robotern regeln (J. DRITTENBASS, Regulierung von autonomen Robotern, *ex ante* 1/2022, S. 70 ff., 71; I. WILDHABER/M. F. LOHMANN, Roboterrecht – eine Einleitung, AJP 2/2017, S. 135 ff., 141.

ist.⁴⁰ Nach dessen Abs. 2 haftet die Herstellerin nicht für den Schaden am fehlerhaften Produkt selbst.

1. Produkt

Zunächst ist zu klären, ob eine Software mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen als Produkt i.S.v. Art. 3 PrHG zu qualifizieren ist. Diese Frage war lange umstritten. Während ein Teil der Lehre das durch einen Mangel an der integrierten Software fehlgeleitete Gerät, auf dem sie installiert ist, als Produkt qualifizierte,⁴¹ argumentierte der andere Teil, dass eine isolierte Software, die eine rein intellektuelle Dienstleistung erbringt, kein Produkt i.S.v. Art. 3 Abs. 1 lit. a PrHG darstellt.⁴² Nach der neueren Lehre weist Software in jeder Form und unabhängig von der Art der Überlassung Produkteigenschaften auf.⁴³ Heute stellt sich die Frage, wann eine Software i.S.v. Art. 4 PrHG fehlerhaft ist.⁴⁴

2. Fehlerhaftigkeit des Produktes

Die Fehlerhaftigkeit des Produkts muss gemäss Art. 4 Abs. 1 PrHG auf der mangelnden Sicherheit beruhen. Die Frage drängt sich auf, ob ein Produkt, dessen erlerntes Verhalten zu einem Schaden führt, als fehlerhaft im Sinne des PrHG zu bewerten ist.⁴⁵ Dies stellt in Bezug auf die Fehlentscheidung (*supra* II.B.3.) ein Problem dar. Nach HÄNSENBERGER kommt die Produkthaftpflicht zur Anwendung, wenn die Softwarearchitektur, die den Entscheidungsprozess ermögliche, fehlerhaft und nicht ausreichend geprüft worden sei.⁴⁶ Demgegenüber argumentiert LOHMANN, dass der Hersteller grundsätzlich verschuldensunabhängig auch für die aus der Lern- und Entscheidungsfähigkeit resultierende Schäden haftet.⁴⁷

⁴⁰ Allfällige Haftungsfragen, die sich im Zusammenhang mit dem PrSG ergeben, lasse ich weg.

⁴¹ BSK OR I-FELLMANN (Fn. 28), Art. 3 PrHG N 10; W. STRAUB, Produkthaftung für Informationstechnologiefehler, Zürich 2002, N 16; W. FELLMANN/A. KOTTMANN, Schweizerisches Haftpflichtrecht, Bd. I, Bern 2012, N 1134.

⁴² HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 14 ff.; LOHMANN (Fn. 21), S. 155 ff.

⁴³ HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 14; H. REY/I. WILDHABER, Ausservertragliches Haftpflichtrecht, 6. Aufl., Zürich 2024, N 1427; V. ROBERTO, Haftpflichtrecht, 3. Aufl., Bern 2022, N 09.10; STRAUB (Fn. 41), N 15 ff.

⁴⁴ BSK OR I-FELLMANN (Fn. 28), Art. 3 PrHG N 10.

⁴⁵ BSK OR I-FELLMANN (Fn. 28), Art. 4 PrHG N 28a.

⁴⁶ HÄNSENBERGER, Jusletter (Fn. 2), N 9 ff., 23; vgl. auch ders., Diss. (Fn. 11), S. 122 ff.

⁴⁷ LOHMANN (Fn. 21), S. 158; vgl. auch dies., Automatisierte

3. Entlastung

In der Produkthaftpflicht kann sich der Hersteller durch den Nachweis entlasten, dass nach den Umständen davon auszugehen ist, dass der Fehler, der zum Schaden geführt hat, noch nicht vorlag, als er das Produkt in Verkehr brachte (Art. 5 Abs. 1 lit. b PrHG).⁴⁸ Es handelt sich um Fehler, die bei nachträglichen Abänderungen eines Produkts entstehen. Hierunter könnten Abänderungen von Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen durch selbständige Lernprozesse fallen.⁴⁹ 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). Gerade bei sich dynamisch entwickelnden Produkten wie lern- und entscheidungsfähigen Robotern werden Entwicklungsrisiken relevant sein. Die Anwendbarkeit des PrHG stösst damit an ihre Grenzen.

B. Haftung des Nutzers

Die Haftungsfragen in Bezug auf den Nutzer behandle ich anhand von Analogien zu bestehenden Haftungsgrundlagen.

1. Haftung nach Art. 41 OR

Nebst der Produkthaftpflicht stellt sich die Frage, ob der Nutzer aus unerlaubter Handlung nach Art. 41 OR haftet. Bei Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen hat der Nutzer einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf den Lernprozess der Maschine und den Einsatzbereich. Der Nutzer kann den konkreten Einsatz der Maschine mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen bestimmen und dabei die erforderlichen Verkehrssicherheitsvorkehrungen treffen.⁵⁰ Das Problem besteht aber darin, dass gerade Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen in unstrukturierten Bereichen zum Einsatz kommen – wie zum Beispiel im Strassenverkehr – und es dem Nutzer

Fahrzeuge im Lichte des Schweizer Zulassungs- und Haftungsrechts, Diss. St. Gallen, Baden-Baden 2016, S. 328 f.; M. F. LOHMANN/M. MÜLLER-CHEN, Selbstlernende Fahrzeuge – eine Haftungsanalyse, SZW 1/2017, S. 48 ff.

⁴⁸ C.-A. GORDON/T. LUTZ, Haftung für automatisierte Entscheidungen – Herausforderungen in der Praxis, SZW 1/2020, S. 53 ff., 58.

⁴⁹ *Befürwortend* LOHMANN/MÜLLER-CHEN (Fn. 47), S. 55; *ablehnend* BSK OR I-FELLMANN (Fn. 28), Art. 4 PrHG N 28e.

⁵⁰ FREYTAG (Fn. 3), S. 118.

unmöglich ist, seine Verkehrssicherungspflichten wahrzunehmen. Überdies ist fraglich, inwieweit ein Verschulden des Nutzers für die Fehlentscheidungen von vollständig, autonomen Maschinen zu bejahen ist (vgl. *supra* II.A.1 und II.B.3).

2. Haftung nach Art. 55 und Art. 101 OR

Eine Haftung nach Art. 55 und Art. 101 OR fällt ausser Betracht, da autonome Fahrzeuge, Roboter und Drohnen nach heutigem Verständnis über keine Rechtspersönlichkeit und -fähigkeit verfügen, um als Erfüllungsgehilfe bzw. Hilfsperson qualifiziert zu werden.⁵¹ Das Gleiche gilt für die Haftung des Hausgenossen nach Art. 333 ZGB,⁵² die ich aufgrund der fehlenden Rechtsfähigkeit der Maschine mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen als nicht sinnvoll erachte.

3. Werkeigentümerhaftung nach Art. 58 OR

Eine analoge Anwendung der Werkeigentümerhaftung entfällt, weil es bei Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen – wie dem autonomen Fahrzeug im Ausgangsbeispiel – am Werkbegriff, als «stabile, künstlich hergestellte, bauliche oder technische Anlagen [...], die mit dem Erdboden, sei es direkt oder indirekt, dauerhaft verbunden», fehlt.⁵³

Im Ausgangsbeispiel kann überdies noch die Haftung nach SVG⁵⁴ in Frage kommen.

IV. Lösungsansätze

Nachfolgend gehe ich auf zwei in der Lehre diskutierten Ansätze der Rechtsfortbildung ein.

A. Allgemeine Gefährdungshaftung

Zu erwägen ist die Einführung einer allgemeinen Gefährdungshaftung des Nutzers bzw. des

Halters einer Maschine mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen.⁵⁵ Voraussetzungen der allgemeinen Gefährdungshaftung sind ein gewisses Gefährdungsrisiko und ein inhärentes Schadenspotential.⁵⁶ Eine allgemeine Gefährdungshaftung rechtfertigt sich, weil der Nutzer einer Maschine mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen vom Nutzen profitiert und daher auch die Gefahr eines allfälligen Schadens verschuldensunabhängig zu tragen hat.⁵⁷ Da für die Gefährdungshaftung kein Verschulden vorliegen muss, kann auch die Schwierigkeit des Nachweises überwunden werden.⁵⁸ Insbesondere kann der Nutzer für Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen (*supra* II.A) der höchsten Autonomiestufen haftbar gemacht werden, bei welchen die Anwendung geltender Haftungsgrundlagen scheitert (*supra* III). In Verbindung mit einer allgemeinen Gefährdungshaftung bietet sich die Einführung oder die Erweiterung einer Versicherungspflicht sowohl des Nutzers als auch des Herstellers an.⁵⁹

Die Einführung einer Generalklausel der Gefährdungshaftung für gefährliche Tätigkeiten in Art. 50 Abs. 1 VE-OR wurde vom Gesetzgeber diskutiert und vom Bundesrat abgelehnt.⁶⁰ Auch die Lehre hat sich im Rahmen des OR 2020 mit einer allgemeinen Gefährdungshaftung befasst.⁶¹ Beide Vorschläge hätten das Potential gehabt, für Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen Anwendung

⁵¹ R. H. WEBER/S. EMMENEGGER, Art. 101 OR N 41, in: Berner Kommentar zum schweizerischen Privatrecht, Die Folgen der Nichterfüllung, Art. 97–109 OR, 2. Aufl., Bern 2020; FREYTAG (Fn. 3), S. 118; MÜLLER (Fn. 1), S. 602.

⁵² LOHMANN (Fn. 21), S. 159.

⁵³ BGE 130 III 736, E. 1.1; 121 III 448, E. 2a; REY/WILDHABER (Fn. 43), N 1244; FREYTAG (Fn. 3), S. 118.

⁵⁴ Mehr dazu T. PROBST, Die Benutzung (teil-)autonomer Motorfahrzeuge im Strassenverkehr aus haftpflichtrechtlicher Sicht, in: T. Probst/F. Werro (Hrsg.), Strassenverkehrs-Tagung 21.–22. Juni 2016, Bern 2016, S. 1 ff.; LOHMANN, Diss. (Fn. 47), S. 211 ff.; zur Einführung der Art. 25a ff. SVG (IIa. Titel: Fahrzeuge mit einem Automatisierungssystem) siehe Botschaft des Bundesrats vom 17. November 2021, BBl 2021 3026.

⁵⁵ Für autonome Fahrzeuge, wie im Ausgangsbeispiel, ist diese Erwägung nicht erforderlich, zumal eine Gefährdungshaftung nach Art. 58 SVG greifen würde. Die SVG-Revision (vgl. Fn. 54) führt neue Bestimmungen für Fahrzeuge mit Automatisierungssysteme ein (noch nicht in Kraft, AS 2023 453), die u.a. Regelungskompetenzen des Bundesrats über die «Befreiung des Fahrzeugführer von seinen Pflichten» (Beherrschungs- und Aufmerksamkeitspflichten) vorsieht, wenn das Automatisierungssystem aktiviert ist (BBl 2021 3026, S. 62 f.).

⁵⁶ I. WILDHABER, Eine Einführung in die ausservertragliche Haftung für Künstliche Intelligenz (KI), Haftpflichtprozess 2021, HAVE 2021, S. 28 ff., 56.

⁵⁷ Ähnlich GORDON/LUTZ (Fn. 48), S. 61 m.w.H.

⁵⁸ WILDHABER (Fn. 56), S. 57; das damit einhergehende Risiko, für alle Schäden haftbar gemacht zu werden, soll durch das Kriterium der Vorhersehbarkeit nicht eingeschränkt werden.

⁵⁹ LOHMANN (Fn. 21), S. 161; GORDON/LUTZ (Fn. 48), S. 61.

⁶⁰ Siehe abgeschlossenes Rechtsetzungsprojekt «Bundesgesetz über die Revision und Vereinheitlichung des Haftpflichtrechts» unter <www.bj.admin.ch/bj/de/home/wirtschaft/gesetzgebung/archiv/haftpflicht.html> (besucht am 25.07.2024).

⁶¹ Siehe C. HUGUENIN/R. M. HILTY, Schweizer Obligationenrecht 2020, Entwurf für einen neuen allgemeinen Teil, Zürich 2013.

zu finden.⁶² Eine erneute Thematisierung der Einführung einer allgemeinen Gefährdungshaftung ist nicht auszuschliessen.

B. Deliktsfähigkeit einer e-Person

Zur Füllung einer Haftungslücke könnte die Einführung einer e-Person⁶³ mit eigener Deliktsfähigkeit geprüft werden. Als Haftungssubjekt kommt in Frage, wer Rechtssubjektivität und -persönlichkeit besitzt, was wiederum die Rechtsfähigkeit nach Art. 11 ZGB voraussetzt.⁶⁴ Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen in Form eines autonomen Fahrzeugs, Roboters oder Drohnen besitzen bislang über keine Rechtssubjektivität und -persönlichkeit.⁶⁵ Solange die Zusprechung der Rechtssubjektivität und -persönlichkeit für Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen zurzeit keinen breiten Anklang findet, misslingt dieser Lösungsansatz.

Aber auch wenn Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen eine e-Persönlichkeit zugesprochen werden würde, bleiben viele Fragen offen, wie etwa der Grad der Autonomie für die Qualifikation als e-Person oder das eigene Haftungssubstrat. Für den Grad der Autonomie könnten die bereits erwähnten Modelle (*supra* II.A.1. und 2.) herangezogen werden. Die Frage nach dem eigenen Haftungssubstrat stellt indes eine Herausforderung dar, insbesondere damit ein «Durchgriff» auf den dahinterstehenden Hersteller oder Nutzer verhindert wird. Zudem stellt sich die Frage, ob die Haftungsanalogien, insbesondere Art. 55 und Art. 101 OR (*supra* III.B.2.), die aufgrund der fehlenden Rechtssubjektivität und -persönlichkeit scheitern, durch die Einführung einer e-Person wieder ins Spiel kommen.

Fazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Hersteller für Produktfehler und der Nutzer für die Fehlbedienung des Produkts haften. Bei Fehlentscheidungen des Produkts mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen kommt es auf den Grad der Selbstständigkeit bzw. Lern- und

Entscheidungsfähigkeit an. Je höher dieser Grad ist, desto schwieriger ist die Zurechenbarkeit des Herstellers oder des Nutzers nachzuweisen. Das geltende Haftpflichtrecht stösst dabei an seine Grenzen.

Die Unterscheidung zwischen Produktfehlern und Fehlentscheidungen kann bei Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen schwierig bis unmöglich sein. Diese Algorithmen verändern sich im Rahmen des Lern- und Entscheidungsprozesses laufend. Es ist zudem vorstellbar, dass Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen durch zunehmende Erfahrung ihren Handlungsspielraum selbst erweitert.

Zur Füllung einer Verantwortungslücke werden in der Lehre verschiedene Lösungsansätze diskutiert, wobei die Einführung einer allgemeinen Gefährdungshaftung am sinnvollsten erscheint. Die Einführung einer rechtlichen e-Person mit eigener Deliktsfähigkeit finde ich einen interessanten Lösungsansatz; die grösste Schwierigkeit sehe ich aber im Haftungssubstrat dieser e-Person.

Maschinen mit lern- und entscheidungsfähigen Algorithmen erobern unseren Alltag und werfen dabei zahlreiche, umstrittene Rechts- und Gesellschaftsfragen auf. Die Büchse der Pandora ist schneller geöffnet als wir uns umsehen können, oder wie GÜNTHER ANDERS feststellte, dass der technische Wandel «*etwas mit uns gemacht hat, macht und machen wird, noch ehe wir irgendetwas aus ihr machen können*»⁶⁶.

⁶⁶ G. ANDERS, *Die Antiquiertheit des Menschen*, Bd. I, 3. Aufl., München 2010, S. 7.

⁶² Vgl. LOHMANN (Fn. 21), S. 161.

⁶³ Zum Begriff siehe Fn. 38.

⁶⁴ GORDON/LUTZ (Fn. 48), S. 56; ZOBL/LYSAKOWSKI (Fn. 38), S. 43.

⁶⁵ GORDON/LUTZ (Fn. 48), S. 56; ZOBL/LYSAKOWSKI (Fn. 38), S. 43.