AUTONOMIK
INDUSTRIE 4.0

Leitfaden Band 3

Rechtliche Orientierung für digitale Wertschöpfung

Impressum

Herausgeber
Begleitforschung AUTONOMIK für Industrie 4.0
VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Alfons Botthof
Steinplatz 1 | 10623 Berlin
alfons.botthof@vdivde-it.de

www.autonomik40.de

Texte
Prof. Dr. Dr. Eric Hilgendorf (Universität Würzburg)
Uwe Seidel (VDI/VDE-IT)

Gestaltung
Loesch*Hund*Liepold
Kommunikation GmbH
Hauptstraße 28 | 10827 Berlin

Bilder
Autonomik/Małgorzata Pakuła (Titel, S. 14/15),
Begleitforschung AUTONOMIK für Industrie 4.0/
Uwe Seidel (S. 18)

Stand
September 2016

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhalt

Inhalt

1 Industrie 4.0 – Neue rechtliche Herausforderungen in der vernetzten Wertschöpfung 4

2 Für Anwender: Empfehlungen und Checkliste 5

3 Beispiele aus den AUTONOMIK-Projekten 7

4 Ju-RAMI – Strukturelle Einordnung rechtlicher Herausforderungen in der AUTONOMIK für Industrie 4.0 11

5 Robotics and autonomous systems – Internationale Einordnung 17

6 Im Detail: Wesentliche Rechtsgebiete 19
6.1 Zivilrecht 19
6.2 Strafrecht 23
6.3 Fahrlässigkeit im Zivil- und Strafrecht 27
6.4 Grundfragen der Haftung für Produktfehler 30
6.5 Datenschutzrecht 32

7 Glossar 36

1 Industrie 4.0 – Neue rechtliche Herausforderungen in der vernetzten Wertschöpfung

Die Dynamik der Veränderungen, die eine zunehmende Digitalisierung für Industrie und Dienstleistungssektor mit sich bringt, stellt für die Wirtschaft eine Herausforderung dar, erst recht aber für die Rechtsprechung. Traditionelle Produktionsverfahren und Geschäftsmodelle werden durch die intelligente Vernetzung von Maschinen und Menschen ebenso disruptiv verändert, wie die darauf basierenden globalen, sehr oft Branchengrenzen überschreitenden Wertschöpfungsnetzwerke. Das Idealbild der digitalen Produktion ist durch einen hohen Automatisierungsgrad, schnelle Reaktionszeiten und optimale Prozessabläufe geprägt. Diese „schöne neue Welt der Wertschöpfung“ enthält neben vielen Chancen für mehr Produktivität und verbesserten Leistungsangeboten auch eine Reihe von Herausforderungen, die es zu beachten gilt, wenn neuartige Geschäftsmodelle erfolgreich zur Umsetzung gebracht werden sollen. Dabei verläuft die vierte industrielle Revolution aus juristischer Sicht eher entspannt. Wie in vergangenen Innovationsperioden kommt die Rechtsprechung der Dynamik technischer Entwicklungen und deren Auswirkungen zwar nur mit Mühe hinterher, aber die geltenden Rechtsnormen reichen zumeist aus, um juristische Risiken sinnvoll zu begrenzen. Für Juristen und Techniker gilt gleichermaßen die Prämisse der Annäherung an die jeweils andere, fremde Disziplin. Nur durch ein inhaltliches Grundverständnis der technisch gesteuerten, autonom realisierten Abläufe können Rechtsexperten mögliche Anwendungsoptionen für Rechtsnormen erkennen. Nur durch ein Mindestmaß an Sensibilität für juristische Fallstricke können technische Systeme in erfolgreiche Geschäftsmodelle überführt werden. Sobald die Vertreter beider Welten eine gemeinsame Kommunikation aufnehmen, können grobe Gefahren umgangen werden. Die vage Befürchtung möglicher Risiken darf nicht zur Innovationsbremse werden. Das Vermeiden möglicher Produktions- und Wertschöpfungsoptimierungen aufgrund unklarer Einschätzung der rechtlichen Auswirkungen wäre im internationalen Wettbewerb fatal. Daher widmet sich dieser Leitfaden auch der internationalen Einordnung von Risiken in bestehende Rechtsnormen.

Eine rechtliche Bewertung möglicher Risiken bedarf eindeutiger Beschreibungen von Prozessszenarien und der Rolle einzelner Akteure. Für die Industrie-4.0-Anwendungen müssen vielfach die Bezugsgrößen erst noch definiert werden. So gelten für das immer intensiver gestaltete Zusammenwirken intelligenter Maschinen, Systemkomponenten und Arbeitskräften zwar Regelungen aus dem traditionellen Arbeitsrecht, deren Anwendung auf die innovative Produktion wird durch deren ständige technische Weiterentwicklung aber zunehmend schwierig. Durch entsprechende Programmierung sind Maschinen nicht mehr nur Helfer, sondern in der Lage, eigene Entscheidungen zu treffen und aus möglichen Handlungsalternativen die geeignete Alternative auszuwählen. Intelligente Produktionsverfahren sind einsatzbereit, gesteuert durch Sensor- und Aktorsysteme, die eine größtmögliche Optimierung erlauben, sich jedoch nur unzureichend geltendem Technikrecht unterordnen. Grundsatzfragen der Haftung für entstandene Fehler, Sachschäden oder für Verletzungen müssen durch Präzedenzfälle aus der realen Praxis entschieden werden. Erst wenn daraus anwendbare Rechtsnormen entstehen, sind Mensch-Technik-Kooperationen juristisch sicher gestaltbar. Industrie 4.0 wirft vielfältige Rechtsfragen auf, die vom zivilen Haftungsrecht über das Recht des Datenschutzes bis zum Strafrecht reichen. Dieser Leitfaden soll eine erste Orientierung geben und Schwellenängste vermeiden helfen.

2 Für Anwender: Empfehlungen und Checkliste

KMU

Unternehmen, die sich als Teil der Industrie 4.0 verstehen, sehen sich komplexen neuen Herausforderungen in den internen und externen Wertschöpfungsabläufen gegenüber. Die eigenen Ressourcen können immer leistungsfähiger und flexibler organisiert werden. Das Zusammenspiel mit Lieferanten und weiterverarbeitenden Abnehmern wird von just-in-time-Anforderungen und Standardisierungsansprüchen geprägt. Und letztlich erwarten auch die Endkunden ein erhöhtes Maß an Individualisierung und Schnelligkeit. All dies muss übergreifend organisiert werden, stellt neue Herausforderungen an Prozessmanagement, aber auch an Risikoabwägung, nicht nur in wirtschaftlicher, sondern zunehmend auch in juristischer Hinsicht. Neue Wertschöpfungsprozesse erfordern die Einordnung in bestehende Rechtsrahmen und den Schutz vor juristischen Risiken.

Hersteller sollten sich im Klaren sein, dass sie auch im Kontext von Industrie 4.0 zivil- und strafrechtlich zur Verantwortung gezogen werden können, wenn im Zusammenhang mit ihren Produkten Schäden auftreten. Sie sind verpflichtet, Konstruktion und Produktion zu überwachen und die nach dem Stand der Technik erforderlichen Maßnahmen zur Schadensvermeidung zu treffen. Des Weiteren müssen sie ihren Produkten die erforderlichen Sicherheitshinweise beifügen. Die Sorgfaltspflichten enden mit dem Inverkehrbringen der Produkte nicht. Vielmehr müssen die Hersteller auch noch danach ihre Produkte im Rahmen des Möglichen und Zumutbaren überwachen und unter Umständen auch noch nachträglich Warnhinweise geben. Alle diese Maßnahmen sollten sorgfältig dokumentiert werden, um im Falle einer rechtlichen Auseinandersetzung Beweis antreten zu können.

Forschung

Jeder, der durch eigenes Tun oder Unterlassen zur Entstehung eines Schadens beiträgt, kann zivil- oder strafrechtlich haften. Deshalb können auch Forscherinnen oder

Checkliste

1. Die Auseinandersetzung mit möglichen juristischen Herausforderungen sollte mit einer umfassenden Analyse der Risikodimensionen beginnen.
2. Eine erfolgreiche Beschäftigung mit Rechtsfragen erfordert ein Minimum an juristischer Expertise. Letztere kann z. B. durch die sorgfältige Lektüre des vorliegenden Leitfadens erworben werden. Der Umgang mit dem Recht ist keine Geheimwissenschaft, sondern erlernbar!
3. Visualisierung von Rechtsfragen kann helfen, Technik und Recht zusammenzubringen. Dabei ist es oft hilfreich, an in den Technikwissenschaften etablierte Darstellungsformen anzuknüpfen, wie dies in Ju-RAMI 4.0 versucht wurde.
4. Detaillierte juristische Analysen bleiben den Rechtsexperten vorbehalten. Dabei ist zu beachten, dass die Rechtswissenschaft heute ebenso spezialisiert ist wie die Technikwissenschaften. Im vorliegenden Zusammenhang besonders wichtige Teilrechtsgebiete sind etwa das Zivilrecht, das Strafrecht und das Datenschutzrecht. Wer Rechtsrat sucht, muss darauf achten, sich an die richtigen Experten zu wenden!
5. Bei allen juristischen Auseinandersetzungen ist es von überragender Bedeutung, die Sachlage möglichst präzise darlegen und seine Behauptungen auch beweisen zu können. Deshalb sollte der Dokumentation sämtlicher später vielleicht einmal relevanter Abläufe größte Aufmerksamkeit gewidmet werden!
6. Technik und Recht bilden keinen unüberbrückbaren Gegensatz. Im Gegenteil: Techniker und Rechtsexperten können sehr gut zusammenarbeiten, wenn beide Seiten versuchen, aufeinander zuzugehen und den jeweils anderen nicht als Störenfried oder gar Gegner, sondern als Partner zu betrachten. Dieser Leitfaden soll dazu einen Beitrag leisten.

Forscher belangt werden, wenn sie die erforderliche Sorgfalt außer Acht lassen. Dies ist etwa dann der Fall, wenn sie mögliche Gefährdungen der Verbraucher erkennen, dies aber nicht (z. B. an die Hersteller) kommunizieren. Es empfiehlt sich deshalb, mögliche Risiken stets im Auge zu behalten und auch zu dokumentieren.

Anwender

Im Zusammenhang mit der Industrie 4.0 kommen Anwender eher als Geschädigte und weniger als Schädiger in Frage. Zu beachten ist jedoch stets, dass ein vorsätzlicher Produktmissbrauch nicht zu einer Haftung des Herstellers führen kann. Unklarheiten im Hinblick auf die Produktverwendung sollten dem Hersteller gemeldet werden. Sobald Kunden ihre individuellen Wünsche an Design, Ausstattung und Leistungsumfang in die Herstellungsprozesse der Industrie einfließen lassen, können komplizierte Haftungsfragen auftreten, weil in vielen Fällen nicht eindeutig feststellbar sein wird, auf wessen Verhalten (das des Herstellers oder das des Kunden) Produktfehler oder andere Probleme zurückzuführen sind. Neue Geschäftsmodelle werden ermöglicht durch die Kombination von Basistechnologien und Prozesse, die im Grunde seit Jahren bekannt und verfügbar sind, deren Kombination durch innovative Vernetzungstechnologien und IKT-Unterstützung nun aber zu völlig neuen Optimierungsoptionen führen und damit neue rechtliche Herausforderungen aufwerfen, die im Vorfeld geklärt werden sollten.

Rechtsberater

Es wäre sinnvoll, dass auch KMUs sich mit hinreichend juristischer Expertise ausstatten, um bei Nachfragen nicht stets den kosten- und oft auch zeitintensiven Weg der externen Rechtsberatung wählen zu müssen. Angesichts des raschen Wandels im Recht der modernen Technologien sollte die Rechtsberatung auch auf der Ebene der KMU in der Lage und willens sein, die aktuelle Diskussion gerade im Zusammenhang mit der Produkthaftung bei der Industrie 4.0 aufmerksam zu verfolgen. Für KMUs besonders interessant könnten moderne Formen der Wissensvermittlung über das Internet sein.

3 Beispiele aus den AUTONOMIK-Projekten

Projekte mit dem Fokus auf Forschung und Entwicklung stoßen in der Regel in technologische Bereiche vor, für die noch keine expliziten Lösungen oder Leitlinien zur Vermeidung möglicher Risiken verfügbar sind. Sowohl mit innovativen Entwicklungsprozessen, als auch mit den späteren Anwendungsszenarien wird Neuland betreten. Die thematische Breite der Projekte des Technologieprogramms AUTONOMIK für Industrie 4.0 bildet eine Vielzahl von bislang ungelösten Herausforderungen technischer, aber auch rechtlicher Natur. Vor allem die frühzeitige Auseinandersetzung mit dem juristischen Umfeld bei der Einführung neuer Produkte oder Dienste stellt sicher, aus Innovationen tatsächlich rechtlich tragfähige Geschäftsmodelle zu machen. Dabei wurde immer wieder deutlich: es braucht kein grundsätzlich neues „Recht 4.0“, die Berücksichtigung geltender Rechtsrahmen und Gesetze in allen Prozessebenen reicht aus, um wesentliche Rechtsklippen zu umschiffen. Zwar fehlt es vielfach noch an konkreten Grundsatzurteilen, die eine eindeutige Orientierung bieten würden. Die Interpretation des geltenden Rechtsrahmens und die Anwendung auf die eigene, spezifische Herausforderung sind jedoch wesentliche Optionen zur Risikominimierung.

Die nachfolgende thematische Fokussierung und tabellarische Einordnung gibt einen Überblick über die rechtlichen Herausforderungen der Projekte des Technologieprogramms AUTONOMIK für Industrie 4.0.

Engineering vernetzter Produktionssysteme

Die digitale Vernetzung von Produktionsanlagen ist eines der definierenden Merkmale von Industrie 4.0. Planung, Konstruktion und Betrieb solcher Anlagen stellen die Automatisierungstechniker und Fertigungsingenieure vor ganz neue Herausforderungen. Datenströme – die umfängliche Verfügbarkeit sämtlicher entwicklungsrelevanter Informationen und Erfahrungen entlang des Lebenszyklus von Produkten – bestimmen über den Erfolg der Wertschöpfung und benötigen neue Methoden der Verbreitung und der Absicherung. Alle Daten, die der Optimierung vernetzter Produktionssysteme dienen, müssen rechtssicher übermittelt und verarbeitet werden. Daraus entsteht die Notwendigkeit, sich mit datenschutzrechtlichen Herausforderungen ebenso zu beschäftigen wie mit Haftungsfragen für eventuelle Schäden bei der Nutzung von Produkten, die aus digitalisierten Produktionsprozessen entstehen.

Autonome Systeme in der Intralogistik

Zu Industrie 4.0 gehört auch die Intralogistik, d. h. die Logistik innerhalb der Produktion. AUTONOMIK-Projekte zielen darauf ab, den Grad an Autonomie von Baumaschinen auf der Baustelle, Gabelstaplern in der Fabrikhalle und von Werkstücken und Maschinen in Produktionssystemen deutlich anzuheben. Bei der automatisierten Intralogistik werden Objekte möglichst exakt geortet, identifiziert und zur Weiterverarbeitung vorbereitet. Diese Detektion erzeugt Datenströme und hat damit auch rechtliche Implikationen.

Industrielle Servicerobotik

Im privaten Umfeld sind frei bewegliche Service-Roboter bereits eine feste Größe. Im Rahmen der „Industriellen Servicerobotik“ wird heute unter einem Serviceroboter ein meist mobiler Roboter verstanden, der Dienstleistungen entweder in direkter Kollaboration mit dem Nutzer oder völlig autonom erbringt. Diese Maschinen übernehmen in der digitalen Fabrik zunehmend Aufgaben, die der Steuerung der Produktionsabläufe dienen. Über ihre immer weiter ausgebaute „Intelligenz“ (durch Sensorik, Aktorik und smarte Systemkomponenten) nehmen sie Produktionsablaufveränderungen und Anpassungsbedarf wahr, können Ereignisse interpretieren und Handlungsoptionen auslösen. Sie kommunizieren mit ihrem Umfeld und interagieren mit dem Menschen in Produktion und Logistik. Die Optimierung von Maschinen durch neue Steuerungsalgorithmen und Sensor-Aktor-Systeme soll mittelfristig zu „sichereren“ Abläufen und damit zu weniger juristisch relevanten Schadensfällen führen.

Der Mensch in der Produktion

Trotz aller Automatisierung wird es auch in Industrie 4.0 keine menschenleere Fabrik geben. Das hohe Automatisierungsniveau in der Industrie 4.0 und das sich weiter verbreitende Zusammenspiel von Mensch und Technik führen zu neuen Rollen und Verantwortlichkeiten bei Arbeitnehmern. Mensch und Technik agieren stark miteinander und wenig nebeneinander. Gleichzeitig sind Menschen als Teil eines ständig überwachten Systems auch mit neuen Anforderungen zur Absicherung ihrer Arbeitnehmerrechte konfrontiert. Die Frage, ob die Menschen als Nutzer von IKT-gesteuerter Produktionstechnik Bediener oder maßgebliche Beeinflusser sind, ist für die juristische Bewertung von möglichen Risiken oder Schadensfällen von entscheidender Bedeutung.

		Herausforderungen	Zivil-recht	Straf-recht	Fahrläs-sigkeit	Daten-schutz-recht
Engineering vernetzter Produktions-systeme	CoCoS	Das Ziel des Projektes CoCoS ist die Entwicklung einer Informations- und Kommunikationsinfrastruktur, mit der Hilfe einzelne Komponenten der Produktion miteinander vernetzt werden. So werden auch Produktions-, Logistik- und Managementsysteme in die Produktionslinie miteingebunden. Diese flexiblen Produktionssysteme werden dezentral gesteuert und können so standort- und unternehmensübergreifend verwendet werden.	x	x	x	x
	InnoCyFer	Das Projekt InnoCyFer entwickelt eine webbasierte Open-Innovation Plattform, wobei der Kunde aktiv in den Produktentwicklungsprozess eingreifen und diesen gestalten kann. Unter Einsatz von autonomen Produktionsplanungs- und Steuerungsmethoden können Kunden ohne spezifische Vorkenntnisse Produkte unter Beachtung technischer Machbarkeit ihren Wünschen entsprechend herstellen. Als Vorbild des autonom laufenden Produktionsprozesses dient die soziale Organisationsform von Insekten.	x		x	x
	OPAK		x	x	x	x
	SPEED-FACTORY	Eine automatisierte Einzelfertigung hat das Projekt SPEEDFACTORY zum Ziel. Hier können Kunden innerhalb vorgegebener Möglichkeiten Sportschuhe nach eigenem Geschmack erstellen und diese anschließend regional produzieren lassen. Durch die Bündelung des Fertigungsprozesses an einem Ort verkürzen sich die Logistikwege, sodass neue Modetrends und Kundenwünsche schneller auf das Produkt übertragen werden können.	x	x	x	x
Autonome Systeme in der Intralogistik	FTF Out of the Box	Das Projekt FTF Out of the Box konzipiert fahrerlose Transportfahrzeuge, die sich nach geringem Installationsaufwand in die bestehenden Infrastrukturen von Lagerhallen einfügen können. Kostenaufwendige Anpassungen der Lagerinfrastruktur an den Gabelstapler entfallen, da das Transportfahrzeug in der Lage ist, die virtuelle Umgebungskarte mithilfe von Sensordaten eigenständig zu aktualisieren. Transportaufträge können mittels Sprache oder Gestik zugewiesen werden, ohne dass Mitarbeiter für die Systembedienung an speziellen Weiterbildungsmaßnahmen teilnehmen müssen.	x	x	x	x
	SMART FACE	Der Schwerpunkt des Projekts SMART FACE liegt in der Entwicklung von dezentraler Produktionsplanung und -steuerung für Kleinstserien von Elektrofahrzeugen. Dafür werden Fertigungsstrukturen optimal an die Anforderungen der Produktion angepasst, sodass auch individuelle Anfertigungen verwirklicht werden können. Montageteile werden im laufenden Produktionsprozess angefordert und von selbstorganisierten Maschinen ohne Beachtung einer zentralen Reihenfolge ausgeliefert.	x	x	x	x
	SMARTSITE	Das Projekt SMART SITE erarbeitet intelligente Steuerungssysteme für autonom agierende und vernetzte Baumaschinen im Straßenbau. Die Software-Plattformen für Bauprozesssteuerungen, digitale Baustellennetze und teilautonome Bauanlagen führen zu einer engeren Kooperation einzelner Systeme. Dafür werden alle relevanten Informationen entlang der Wertschöpfungskette ausgetauscht, um Fehler zu reduzieren und die Qualität im Straßenbau zu erhöhen.	x		x	x

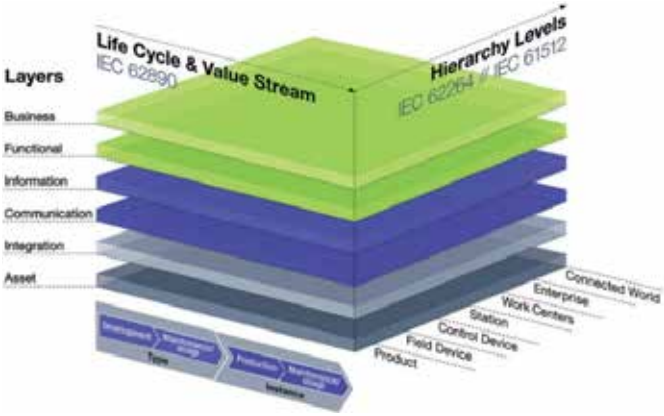
		Herausforderungen	Zivil-recht	Straf-recht	Fahrläs-sigkeit	Daten-schutz-recht
Industrielle Service-robotik	InventAIRy	Innerhalb des Projekts InventAIRy wird ein autonomer Flugroboter entwickelt, der mithilfe der verwendeten Sensorik selbstständig in der Lage ist, seine Umgebung wahrzunehmen und so Inventuren durchzuführen. Der Flugroboter lässt sich leicht in bestehende Logistiksysteme integrieren und erfasst Objekte über optische Sensoren (Barcodes) oder Funksensoren (RFID).	x		x	x
	MANUSERV	Im Projekt MANUSERV wird ein System zur Planungs- und Entscheidungsunterstützung entwickelt, um industrielle Prozesse mithilfe von Servicerobotik zu automatisieren. Das System beinhaltet neben der Auswahl des Serviceroboters und dessen Programmierung auch die virtuelle Inbetriebnahme. Anwendungsszenarien und technische Lösungen für Anwender werden katalogisiert über ein Internetportal zur Verfügung gestellt.	x	x	x	x
	ReApp	Das Ziel des Projekts ReApp ist die Definition standardisierter Schnittstellen zur herstellerübergreifenden Integration von Soft- und Hardware für Robotersysteme. Gerade kleinen und mittelständischen Unternehmen soll es so ermöglicht werden, Robotersysteme wirtschaftlich nutzen zu können. Durch Wiederverwendbarkeit von Softwarekomponenten lassen sich Produktionsanlagen flexibler gestalten und kostengünstiger an individuelle Anforderungen anpassen.	x	x	x	
Der Mensch in der Produktion	APPsist	Das Projekt FTF Out of the Box konzipiert fahrerlose Transportfahrzeuge, die sich nach geringem Installationsaufwand in die bestehenden Infrastrukturen von Lagerhallen einfügen können. Kostenaufwendige Anpassungen der Lagerinfrastruktur an den Gabelstapler entfallen, da das Transportfahrzeug in der Lage ist, die virtuelle Umgebungskarte mithilfe von Sensordaten eigenständig zu aktualisieren. Transportaufträge können mittels Sprache oder Gestik zugewiesen werden, ohne dass Mitarbeiter für die Systembedienung an speziellen Weiterbildungsmaßnahmen teilnehmen müssen.	x	x	x	x
	InSA	Innerhalb des Projekts InSA werden Sicherheitskonzepte für Arbeiter, Maschinen und Prozesse mithilfe von Sensorik (Magnetfeldsensoren, Stereokameras, Laserscanner, RFID, Berührungssensoren) miteinander vernetzt, sodass Mensch und Maschine enger miteinander kooperieren können. Bewegungsabläufe werden ohne Unterbrechung an laufende Produktionsprozesse angepasst, wodurch eine Gefährdung von Mitarbeitern in Interaktion mit Robotersystemen ausgeschlossen werden kann.	x		x	x
	motionEAP	Durch Bewegungserkennung und –projektion wird im Projekt motionEAP ein System zur Effizienzsteigerung und Assistenzen bei Produktionsprozessen in Unternehmen entwickelt. Es unterstützt die Mitarbeiter per Kamera und Abstandssensor während eines Montagevorgangs, indem es auf Probleme aufmerksam macht und Verbesserungsvorschläge liefert. Auch Anforderungen älterer und leistungsgeminderter Arbeitskräfte werden berücksichtigt.	x		x	x

4 Ju-RAMI – Einordnung rechtlicher Herausforderungen nach dem RAMI-Modell

Ausgangspunkt: Referenzarchitektur Industrie 4.0 (RAMI 4.0)

Für das Gelingen des Zukunftsprojekts Industrie 4.0 sind Standardisierung und Normung und die Lösung von Industrie-4.0-spezifischen rechtlichen Herausforderungen von zentraler Bedeutung. Industrie 4.0 erfordert eine nie dagewesene Integration physischer und virtueller Systeme über Domänen- und Hierarchiegrenzen sowie Lebenszyklusphasen hinweg. Das ist nur durch die Nutzung konsensbasierter Spezifikationen und Normen und innerhalb vorhandener rechtlicher Vorgaben möglich. Primäres Ziel eines Referenzmodells ist die klare und eindeutige Modellierung wirklich relevanter Sachverhalte. Ein Referenzmodell, das diesen Kriterien genügt, kann als anerkannter Standard gesetzt werden. Ein zweites Ziel ist es, für einen immer wiederkehrenden Sachverhalt möglichst nur ein Referenzmodell zu definieren und dieses als weltweit gültige Norm zu pflegen.

Mit dem „Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0“ (kurz RAMI 4.0) hat die Plattform Industrie 4.0 (http://www.plattform-i40.de) bereits 2015 die Grundlage für ein gemeinsames Verständnis und eine gemeinsame Sprache für die Akteure der Industrie 4.0 geschaffen. Die RAMI 4.0 führt die wesentlichen Elemente von Industrie 4.0 in einem dreidimensionalen Schichtenmodell zusammen, das die wesentlichen Prozessschritte und den Lebenszyklus von Produkten, Fabriken oder Maschinen in der digitalen Produktion den Hierarchieebenen von Industrie 4.0 gegenüberstellt. Damit können hoch flexible und herstellerübergreifende Industrie-4.0-Konzepte beschrieben und umgesetzt werden. Das Modell zeigt auf, an welchen Stellen bestehende Standards genutzt bzw. fehlende Standards erarbeitet werden müssen. Komplexe Zusammenhänge können so in kleinere, überschaubare Prozessschritte aufgeteilt werden. Die RAMI 4.0 dient als Grundlage für ein gemeinsames Problemverständnis in Fachkreisen. Sie beschreibt die Struktur von Anwendungsfällen und ist Ausgangspunkt der auf ihr aufbauenden Tools.



Das Referenzarchitekturmodell RAMI 4.0
© Plattform Industrie 4.0

Das während der Hannover Messe 2015 vorgestellte RAMI 4.0 wird derzeit in die DIN SPEC 91345 überführt und in die internationale Normung eingebracht. Vorhandene Normen und Standards werden in RAMI 4.0 verortet, um so deren Erweiterungs- und auch Überarbeitungsbedarf zu ermitteln. Ziel ist es außerdem, das interdisziplinäre Themenfeld Industrie 4.0 anschaulich zu strukturieren und so zielgerichtete Diskussionen zu fördern.

Strukturelle Einordnung rechtlicher Herausforderungen in der AUTONOMIK für Industrie 4.0

Um die rechtlichen Herausforderungen der digitalen Produktion möglichst verständlich zu machen, hat die Begleitforschung des Technologieprogramms AUTONOMIK für Industrie 4.0 – angelehnt an RAMI 4.0 – die erste Version eines „juristischen“ Referenzmodells für die Industrie 4.0 erstellt. Ju-RAMI 4.0 soll juristischen Laien die Einordnung konkreter juristischer Risikobereiche, Schädigungen und Gefährdungen über den gesamten vernetzten Wertschöpfungsprozess ermöglichen. In Workshops und in Diskussionen über die Auswirkungen rechtlicher Rahmenbedingungen für die Projektpartner des Technologieprogramms ergab sich der Wunsch nach einem vereinfachten, strukturierten Zugang zu der für viele Teilnehmer fremden Thematik. Die Wichtigkeit wurde erkannt, aber

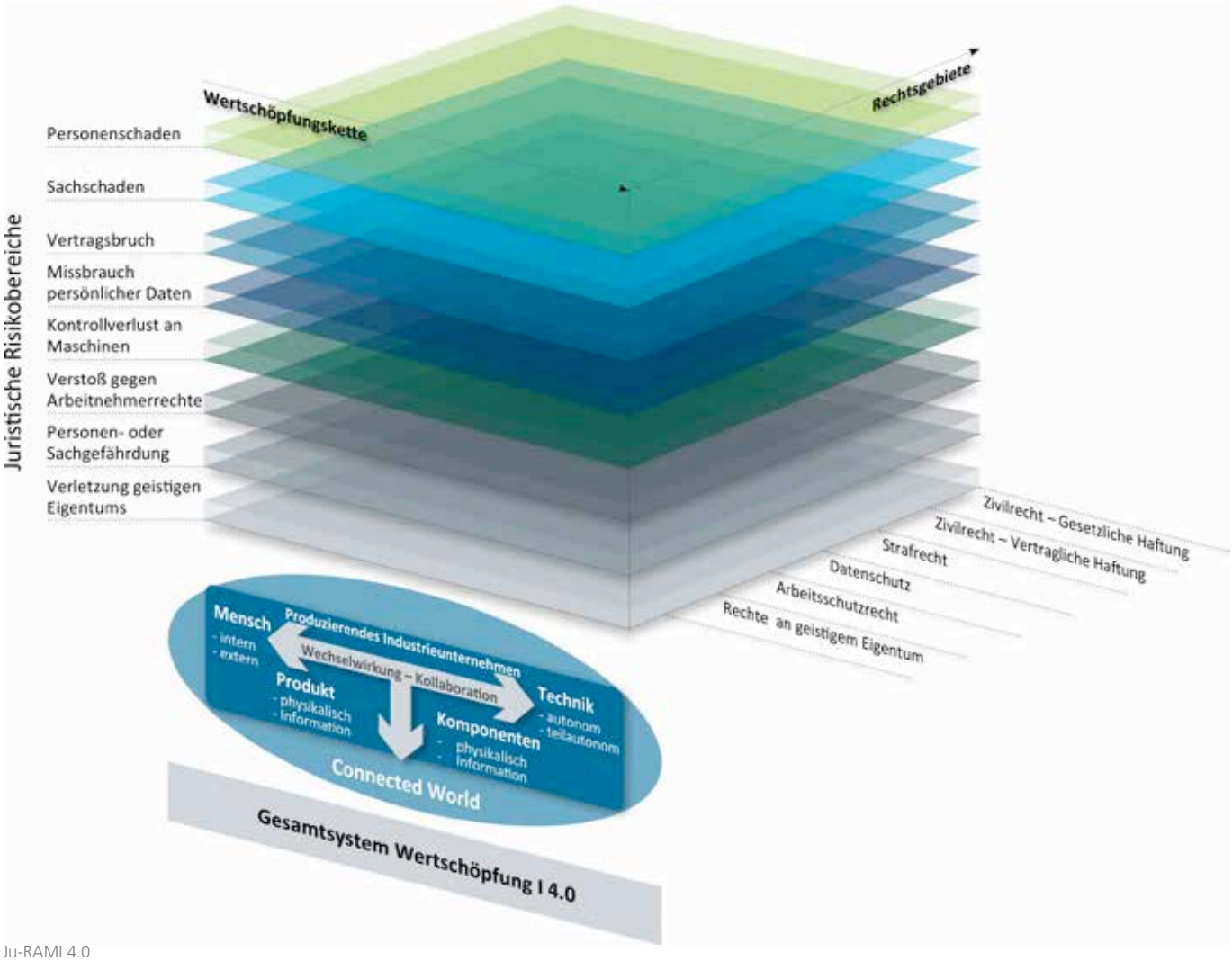
die Annäherung an die „juristische Sprachwelt“ stellte eine oft geäußerte Barriere dar. Da das Modell der RAMI 4.0 und seiner strukturierten Darstellung komplexer Abhängigkeiten hohe Anerkennung und Beachtung in der Fachwelt erfahren hat, wurde der Wunsch nach einer ähnlich aufgebauten Darstellung juristisch-technischer Abhängigkeiten geäußert. Dies soll durch die Übernahme der konzeptionellen Basis erreicht werden.

Ebenso wie das Referenzarchitekturmodell besteht Ju-RAMI 4.0 aus einem dreidimensionalen Koordinatensystem, das die wesentlichen Rechtsgebiete und die juristischen Risikobereiche entlang der gesamten vernetzten Wertschöpfungsprozesse der Industrie 4.0 abbildet. Sie dient als Grundlage für die Analyse der relevanten Rechtsfragen und soll als nachvollziehbares Schaubild Praxisanwendungen auch ohne weitreichende Rechtskenntnisse ermöglichen. Ziel ist es, den an Industrie-4.0-Projekten beteiligten Akteuren kurzfristig einen ersten Orientierungsrahmen zu präsentieren, der ihnen bestehende Rechtslücken aufzudecken hilft und erste Lösungswege anbietet. Dazu sind die einzelnen Rechts-Schichten mit praktischen Fallbeispielen gefüllt, die dem juristischen Laien die Orientierung weiter erleichtern sollen.

Statt der Verortung nach unterschiedlichen technischen Sichtweisen werden auf der senkrechten Achse die einzelnen Rechtsgebiete dargestellt. Die Wiedererkennung der Referenzarchitektur Industrie 4.0 wird durch die unveränderten Achsen des Produktlebenszyklus mit den Wertschöpfungsprozessen sowie die Achse der dargestellten Funktionalitäten und Verantwortlichkeiten im Ökosystem Industrie 4.0 sichergestellt. Die Beschreibung notwendiger juristisch-technischer Compliance-Regelungen erfolgt in diesem Modell anhand der einzelnen Rechtsgebiete, deren einzelne Inhalte und deren Relevanz für die Geschäftsprozesse den meisten Akteuren in der Industrie nicht ausreichend geläufig ist. Um die Praktikabilität für eine juristische Einschätzung zu erhöhen, wurde die Grundstruktur von RAMI 4.0 im zweiten Schritt grundsätzlich angepasst. Die Schichten dienen der Darstellung konkreter juristischer Risikobereiche, die über den gesamten vernetzten Wertschöpfungsprozess Industrie 4.0 auftreten können. Auf der zweiten Achse werden die Akteure als soziotechnische Wertschöpfungsebenen verortet. Auf Achse drei werden schließlich die Rechtsgebiete dargestellt, die den juristischen Rahmen für die einzelnen Risikobereiche bilden.

Für technisch geprägte Akteure der digital basierten Wertschöpfung soll der Einsatz der Ju-RAMI 4.0 folgende zentrale Vorteile bieten:

- **Strukturierung** – Nutzung des ersten Grundgerüsts für eine mögliche Referenzarchitektur des Technikrechts
- **Orientierung** – Konkrete Hinweise darauf, welche Rechtsrisiken bestehen und welche Rechtsgebiete relevant sind
- **Handlungsoptionen** – Vorschläge für Maßnahmen, die ergriffen werden sollten, um rechtliche Probleme für die spätere Vermarktung möglichst schon vor der Leistungserstellung zu vermeiden
- **Lösungswege** – aus dem Architekturmodell lassen sich konkrete Rechtswege ableiten, die auch von Nicht-Juristen eingeschlagen werden können
- **Verständlichkeit** – der Einsatz der Umgangssprache vereinfacht die Einhaltung relevanter juristischer Regelungen
- **Lücken-Analyse** – durch den Einsatz von Ju-RAMI 4.0 lassen sich Themenfelder in vernetzten Wertschöpfungsprozessen identifizieren, in denen rechtlicher Handlungsbedarf existiert.



Ju-RAMI 4.0
© Begleitforschung AUTONOMIK für Industrie 4.0

Diese Umsetzung der Ju-RAMI-Referenzarchitektur zur Infografik dient der weiteren Vereinfachung für Rechts-Laien

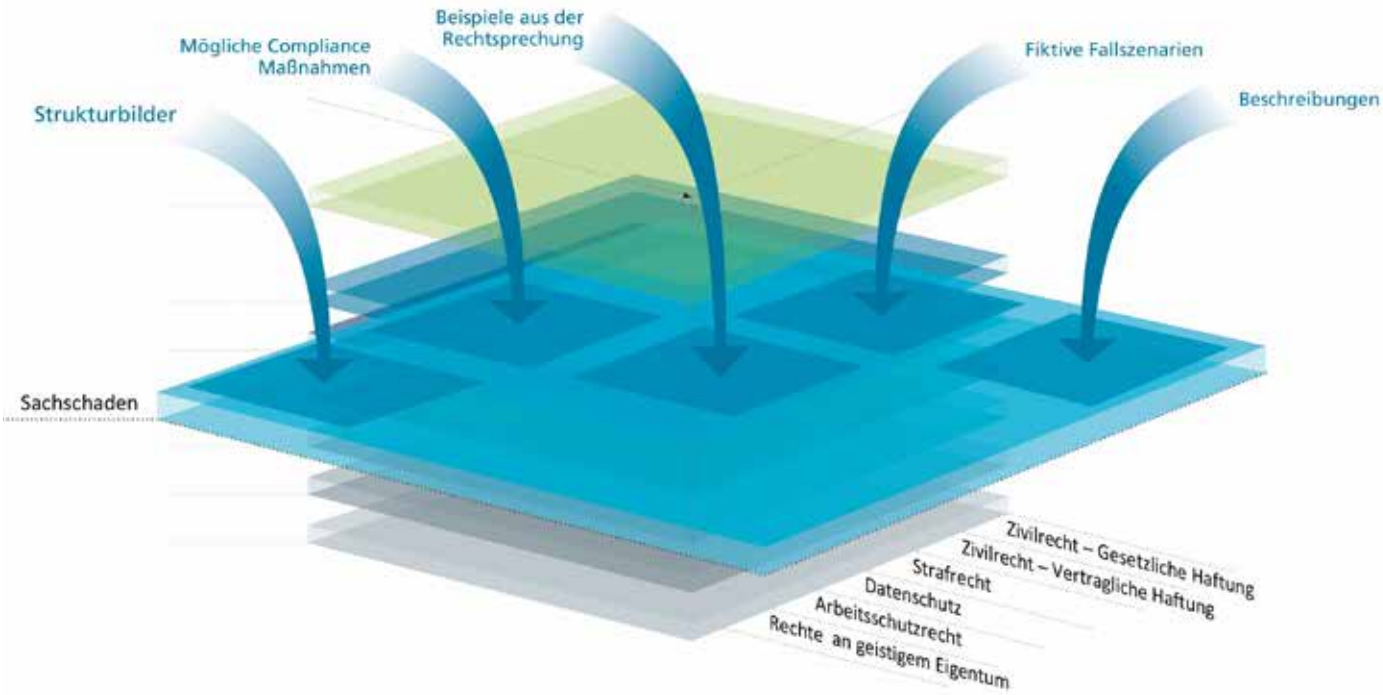
VERLETZUNG GEISTIGEN EIGENTUMS
PERSONEN- UND SACHGEFÄHRDUNG
PERSONENSCHADEN
MISSBRAUCH PERSONENBEZOGENER DATEN
VERSTOß GEGEN ARBEITNEHMERRECHTE
VERTRAGSBRUCH

Die Ju-RAMI in der industriellen Praxis

Durch Ju-RAMI 4.0 ergibt sich ein geeigneter Überblick über die Gesamtarchitektur. Handhabbar und nützlich wird das Modell erst durch die eingehende Betrachtung der einzelnen Ebenen, der juristischen Risikobereiche und ihrer konkreten Einordnung in den bestehenden Rechtsrahmen. Zu diesem Zweck wird jeder Risikobereich als Schicht herausgelöst und durch konkrete Fallkonstellationen die Wechselwirkung von Akteuren und Rechtsgebiete beschrieben.

Durch die Interpretation eigener Fallbeispiele können auch Nichtjuristen eine erste Einschätzung ihrer Risikobereiche vornehmen.

Sachschaden



5 Juristische Rahmenbedingungen für autonome Systeme im internationalen Vergleich

Europa

Der Begriff „autonome Systeme“ wird in der internationalen Diskussion sehr weit gefasst. Er umfasst verschiedene Arten künstlicher Agenten, die selbstständig in der Lage sind, Entscheidungen zu treffen und ohne Anweisung eines Menschen agieren können. Beispielhaft wurden Roboter und Drohnen als physische Akteure, aber auch softwarebasierte, rein digital agierende, nicht-physische Systeme unterschieden. In Europa ist die Rechtslage im Hinblick auf den Einsatz autonomer Systeme noch weitgehend ungeklärt und nicht durch Grundsatzentscheidungen von Gerichten abgesichert. Ausschlaggebend ist der Grad der Fähigkeit des Systems, Entscheidungen „eigenständig“ (ohne externe Steuerung) zu treffen und daraus Aktivitäten abzuleiten. Die kognitiven Fähigkeiten, zu lernen, sich weiterzuentwickeln und eigenständig mit dem Umfeld zu interagieren führen maßgeblich zur Einordnung der autonomen Systeme in die bestehenden Rechtsrahmen der einzelnen Länder. Der Grad der Unabhängigkeit vom menschlichen Eingreifen entscheidet über die Verantwortlichkeit des Systems. Die Komplexität verschiedener Rechtssysteme in den einzelnen EU-Mitgliedsländern und der Wunsch der Harmonisierung lässt erst mittelfristig ein wirklich europäisches Robotrecht erwarten. Die wichtigsten rechtlichen Herausforderungen für die Industrie 4.0 finden sich in den Bereichen der deliktrechtlichen Haftung, der IT-Sicherheit und des Datenschutzes.

USA/Kanada

In den USA und in Kanada hingegen hat sich das Robotrecht in den letzten Jahrzehnten durch eine Reihe von juristischen Auseinandersetzungen zum Einsatz von Robotern und autonomen Systemen entwickelt. Amerikanische Gerichte mussten klären, inwieweit ein Roboter „animiert“ ist, wie weitreichend sein sich selbst entwickelnder Freiheitsgrad bewertet wird oder wem die Eigentumsrechte an einem durch einen Roboter entdeckten Gegenstand zustehen. Als Konsequenz aus diesen Rechtsfällen entstanden die ersten rechtlichen Rahmenbedingungen für die Nutzung von Robotern und automatisierten Systemen. Neue Herausforderungen ergeben sich aus selbstlernenden Systemen, bei denen Maschinen ihre Entscheidungen auf Grundlage einer Programmierung, im industriellen Einsatz dann zunehmend auch erfahrungsbasiert treffen können. Es zeigt sich, dass diese Technologien neue Herangehensweisen erfordern, die auf staatlicher Ebene verwirklicht werden müssen, um Gefahren für Menschen weitestgehend auszuschließen.

Besonders intensiv wird in den USA aktuell diskutiert, wer die Verantwortung und die Haftungskonsequenzen trägt, wenn autonom fahrende Autos Schäden verursachen. Relevante rechtliche Probleme für das autonome Fahren entstehen durch das Straßenverkehrsgesetz, Datenschutzregelungen sowie haftungsrechtliche Regelungen. Eine Vielzahl rechtlicher Probleme, die das autonome Fahren betreffen, könnten allerdings durch Auslegung bestehender Rechtsnormen oder durch neue Gesetze einfach gelöst werden.

Auch die soziale Kognition des Menschen spielt bei autonomen Systemen eine Rolle. Das Gehirn leitet aufgrund visueller Wahrnehmung mögliche Situationen ab und passt das eigene Verhalten daran an, was sich zum Beispiel auf die soziale Interaktion während des Fahrens übertragen lässt (observe – predict – act – interact). Durch autonomes Fahren droht diese soziale Interaktion von Autofahrern mit der Umwelt wegzufallen. Wenn also nicht mehr der Fahrer ein Fahrzeug kontrolliert, verändern sich auch kognitive Prozesse entsprechend programmierter Voraussagen und Verhaltensweisen.

China

Deutsches Recht wurde für die „Made in China 2025“-Strategie der chinesischen Regierung zum Vorbild genommen. Die Strategie hat die Modernisierung der chinesischen Industrie bis 2025 zum Ziel und die Weiterentwicklung der Marke „Made in China“, weg von billiger Massenware hin zu mehr Innovation, Qualität und

Effizienz. Im Jahr 2014 war China der weltweit größte Verbrauchermarkt von industriellen Robotern. Den durch das Internet entstandenen Sicherheitslücken, wie Hacking, wurde in China mit neuen Gesetzen begegnet, die Straftaten von Hackern gezielt ahnden. Die „Made in China 2025"-Strategie steigert den Bedarf an Datensicherung (bezüglich Cloud Computing, Hacking, Robotrecht), auch wegen neuer Bedrohungen durch Datenspionage etc. Derzeit ist ein umfassender Datenschutz in China noch nicht gewährleistet. Erst im Jahr 2015 wurde der Entwurf des „China Cybersecurity Law" vorgelegt. Das chinesische Parlament muss das Recht mit Blick auf technologische Entwicklungen anpassen, um Sicherheit und eine schnelle Einführung zu gewährleisten. Auch (nichtmilitärische) Drohnen stellen für das recht Chinas eine Herausforderung dar. Die existierenden rechtlichen Rahmenbedingungen konzentrieren sich auf die Sicherheit und die Auswirkung auf die Privatsphäre. Derzeit adressiert die Gesetzgebung einzelne Aspekte der Drohnennutzung, hat jedoch noch keinen einheitlichen Rahmen geschaffen. Zur Lösung fortschreitender Herausforderungen bezüglich der Rolle autonom agierender Maschinen ist eine Schaffung einheitlicher rechtlicher Rahmenbedingungen unbedingt erforderlich.

Für die Aufstellung solcher rechtlichen Rahmenbedingungen ist in allen Ländern eine enge Zusammenarbeit aller Akteure erforderlich. Dazu ist es wichtig, Experten aus den Bereichen der Robotik, Künstlicher Intelligenz und autonomer Systeme miteinzubeziehen. Die Regierung eines Landes muss in der Lage sein, Rechtsfälle und auftretende Probleme zu bewerten und dementsprechende Bestimmungen zu erlassen. Es wird eine zentrale Behörde benötigt, die sich einheitlich um die Belange rund um Robotik und autonome Systeme und deren rechtliche Rahmenbedingungen kümmert. Die Gesetzgebung muss mehr als nur spezifische Regulierungen schaffen, um auch unvorhersehbare Ereignisse miteinbeziehen zu können. Auch auf nationaler und europäischer Ebene müssen noch Änderungen stattfinden, da Roboter und autonome Systeme immer häufiger im Gesundheitswesen und der Industrie zum Einsatz kommen. Eine vorausschauende Politik in Europa und den USA könnte den Nutzen von Robotik und autonomen Systemen sichern.

Teilnehmer des internationalen Rechtsworkshops am 20.06.2016
v. l. n. r.:
Cade McCall, Kristen Thomasen, Uwe Seidel, Amedeo Santosuosso, Eric Hilgendorf, Barbara Bottalico, Xiaoyang Huang, Ryan Calo

6 Anwendbare Rechtsgebiete in Bezug auf autonome Systeme

Das deutsche Recht enthält eine fast unüberschaubare Anzahl an Rechtsnormen, die im Kontext von Industrie 4.0 relevant werden können. Im Folgenden werden nur die wichtigsten Rechtsgebiete mit den bedeutenden Normen und eine Auswahl von beispielhaften Urteilen dargestellt. Existierende EU-Richtlinien, die in die nationale Anwendung überführt wurden, wie z. B. die Maschinenrichtlinie, die ein Schutzniveau zur Inbetriebnahme von Maschinen regelt, bleiben in dieser grundsätzlichen Beschreibung unberücksichtigt. Aspekte der funktionalen Sicherheit werden in dem Leitfaden „Sichere Softwarearchitekturen für Industrie 4.0“ behandelt.

6.1 Zivilrecht

Im Zivilrecht stellt sich eine Reihe von Fragen, deren Beantwortung erhebliche Auswirkungen auf die rechtliche Bewertung der (teil-)autonomen Systeme haben kann. Eine wichtige Unterscheidung betrifft zunächst die Haftung wegen einer unerlaubten Handlung gem. § 823 ff. BGB (gesetzliche Haftung) einerseits, die Haftung wegen einer Vertragsverletzung (vertragliche Haftung) andererseits. In beiden Fällen bedeutet Haftung das „Einstehenmüssen“ für den entstandenen Schaden; ein Verschulden des potenziell Haftenden ist erforderlich.

Grundsätzlich haftet, wer vorsätzlich oder fahrlässig einem anderen einen Schaden zufügt. Vorsätzlich handelt, wer bei seiner Handlung die Möglichkeit eines Schadens erkennt und billigend in Kauf nimmt oder sogar anstrebt. Derartige Verhaltensweisen sind überwiegend im kriminellen Kontext zu erwarten. Im Rahmen „normalen“ unternehmerischen Tuns kommt eher eine Haftung wegen fahrlässiger Schadensverursachung in Betracht. Fahrlässig handelt, wer die im Verkehr erforderliche Sorgfalt außer Acht lässt, § 276 Abs. 2 BGB.

Da bei Industrie 4.0 Fragen der erforderlichen Sorgfalt kaum gesetzlich ausgestaltet sind, sondern von der Rechtsprechung bzw. vom rechtswissenschaftlichen Schrifttum erst noch diskutiert und festgelegt werden müssen, existieren Grauzonen, in denen sich rechtliche Fragen nicht sicher beantworten lassen. In diesen Fällen ist es für Hersteller und Entwickler wichtig, sich über mögliche Gefahren und haftungsauslösende Konstellationen zu informieren und dies auch zu dokumentieren, um im Streitfall nachweisen zu können, sich schon im Vorfeld möglicher Schadensfälle angemessen, d. h. nach dem jeweiligen Stand der Technik, mit den Gefahren und ihrer möglichen Verhütung auseinander gesetzt zu haben.

Vor allem in nicht geregelten und auch von den Gerichten (weitgehend noch) nicht behandelten Bereichen wie Industrie 4.0 stellt sich also das Problem, dass der Sorgfaltsmaßstab durch Interessenabwägung neu festzulegen ist. Dadurch entsteht eine große Handlungsunsicherheit, da es durchaus möglich ist, dass die Abwägungen der Anwender später vor Gericht korrigiert werden. Dies gilt umso mehr, als sich kritische Situationen mit Schadenseintritt oft im Nachhinein leichter beurteilen lassen als im Vorfeld.

Hinzu kommt, dass speziell im Technikrecht ein Verhalten, das in der Vergangenheit noch als sorgfältig angesehen wurde, später als fahrlässig betrachtet werden kann, zum Beispiel wenn auf Grund des inzwischen eingetretenen technischen Fortschritts neue Möglichkeiten zur Verhinderung von Gefahren existieren oder Gefahren bekannt geworden sind, die vorher nicht diskutiert wurden. Angesichts der schnellen technischen Entwicklung können sich zusätzliche Probleme bei der Bestimmung des Sorgfaltsmaßstabs ergeben. Zudem sind im Bereich neuer Technologien die den Anwendern drohenden Gefahren unter Umständen mangels Praxiserfahrung überhaupt nicht abzusehen.

Dabei ist zusätzlich zu beachten, dass der Umfang der Sorgfaltspflichten auch von den Vorkenntnissen der Nutzer abhängt, an die sich ein Produkt richtet. Wird z. B. ein autonomes System nur von Fachpersonal bedient, gilt ein abgesenkter Sorgfaltsmaßstab.

Die Fahrlässigkeitsmaßstäbe des Zivilrechts sind nicht auf flexible, lernende Geräte ausgerichtet. Welche „Handlungen“ eines Geräts zum Benutzer, Hersteller oder sogar Entwickler zurückvollzogen werden können, wird noch geklärt werden müssen. Vor entsprechenden Haftungsfällen können sich Produzenten vorerst nur durch eine umfassende Dokumentation des Entwicklungs- und Herstellungsprozesses schützen, durch die sie nachweisen können, alle vernünftigerweise zu prüfenden Gefahrenszenarien untersucht zu haben. In diesem Zusammenhang stellt sich außerdem die Frage, welche Überwachungspflichten – etwa durch die Installation einer BlackBox – zu erfüllen sind. Auch im Bereich der gesetzlichen Produkthaftung (ProdHaftG) zeigen sich Probleme. So setzt zum Beispiel der Produktbegriff grundsätzlich eine Sache voraus. Es wird damit fraglich, ob nicht-körperliche Arbeitsergebnisse „Produkte“ i. S. d. Produkthaftungsrechtes sein können. Überdies müssen Einschränkungen des Fehlerbegriffes bzw. der Produkterwartung bei Software diskutiert werden. Auch die Fehlerkategorien der Produkt- und Produzentenhaftung müssen dahingehend untersucht werden, ob sie auf automatisierte Systeme angewendet werden können.

Darüber hinaus stellen sich weitere zivilrechtliche Fragen: Beispielsweise ist umstritten, ob Software selber eine Sache ist (und nicht nur ein eventuelles Trägermedium). Diese Frage gewinnt mit zunehmender Distribution über eine Cloud oder anderweitig online an Bedeutung, da sich je nach ihrer Beantwortung unter Umständen Unterschiede in der Mängelgewährleistung ergeben können. Fraglich wird im Zusammenhang mit der Autonomik auch, wie der Mangelbegriff zu definieren ist, wenn Geräte eigenständig lernen, da es dann ja gerade Ziel der Software ist, sich zu verändern.

Vertragliche Haftung ist das „Einstehenmüssen“ für Schäden, die aus einer Vertragsverletzung entstehen. Besonders wichtig ist der Schadensersatzanspruch wegen Verletzung einer (vertraglich begründeten) Pflicht: der Geschädigte kann Ersatz des entstandenen Schadens verlangen (§ 280 Abs. 1 BGB). Die Ersatzpflicht tritt nur dann nicht ein, wenn der Schuldner die Pflichtverletzung nicht zu vertreten hat, d.h. ihm kein Verschulden in Form von Vorsatz oder Fahrlässigkeit angelastet werden kann. Nur ausnahmsweise wird eine Haftung ohne Verschulden relevant.

Das deutsche Zivilrecht kennt bislang keinen Vertragsschluss durch (weitgehend) autonome Geräte oder Softwareagenten. Das Problem ist bereits heute im Rahmen von Finanzmarktgeschäften relevant, und es ist davon auszugehen, dass es mit zunehmendem Automatisierungsgrad (Bsp.: Ersatzteilbestellungen durch autonome Maschinen) weiter an Bedeutung gewinnen wird. Letztlich wird die Frage wohl nur durch eine gesetzgeberische Regelung lösbar sein.

Rechtliche Grundstrukturen

§ 437 BGB
ist die zentrale Verweisungsvorschrift des kaufrechtlichen Mängelrechts. Sie fasst die Rechte des Käufers zusammen: Nacherfüllung, Rücktritt, Minderung, Schadensersatz und Aufwendungsersatz. Für die Ansprüche des Käufers müssen immer ein Kaufvertrag (§ 433 BGB) und ein Mangel (§§ 434, 435 BGB) vorliegen. Ein Mangel ist dann gegeben, wenn die Ist-Beschaffenheit (der Sache) von der Soll-Beschaffenheit (der Sache) abweicht.

§ 280 BGB
ist die zentrale Anspruchsgrundlage für Schadensersatz bei Pflichtverletzungen im Rahmen von Schuldverhältnissen. Diese Schuldverhältnisse können durch Vertrag entstehen (z. B. Kaufvertrag) oder per Gesetz angeordnet sein (z. B. Herausgabeansprüche). Verletzt der Schuldner eine Pflicht aus einem Schuldverhältnis und hat er dies zu vertreten (d.h. kann man ihm dies vorwerfen), so hat er dem Gläubiger den daraus entstehenden Schaden zu ersetzen. In Absatz 1 S. 1 der Vorschrift wird die (objektive) Pflichtverletzung als Zentralbegriff des Leistungsstörungsrechts normiert. Satz 2 der Vorschrift erhebt mit dem Verweis auf § 276 BGB das Verschuldensprinzip zu einem Grundprinzip zivilrechtlicher Haftung. Dies bedeutet, dass ein Schädiger für einen Schaden nur dann verantwortlich ist, wenn er sich die Pflichtverletzung vorwerfen lassen muss.

§ 823 BGB
ist die wichtigste Anspruchsgrundlage auf Schadensersatz aus dem Deliktsrecht. Während § 823 Abs. 1 BGB als Anknüpfungspunkt primär einen bestehenden Erfolg (einen Schaden) an besonderen Rechtsgütern (z. B. Leben, Eigentum) voraussetzt, und diesen bei vorsätzlicher oder fahrlässiger Begehung mit entsprechender Haftung wählt, kommt es bei § 823 Abs. 2 BGB auf die Handlung (die Verletzung eines Schutzgesetzes) an. Der Tatbestand des § 823 Abs. 1 BGB beschränkt die Haftung auf bestimmte Rechtsgüter (Leben, Körper, Gesundheit, Freiheit, Eigentum oder ein sonstiges Recht) sowie auf bestimmte Handlungen (Tun oder Unterlassen).

Die Rechtswidrigkeit („widerrechtlich") setzt voraus, dass die Tat im Widerspruch zur Rechtsordnung steht. Rechtfertigungsgründe, z. B. die Einwilligung, schließen die Rechtswidrigkeit aus.

Im Rahmen des Verschuldens (Vorsatz = Wissen und Wollen; Fahrlässigkeit = Außer-Acht-Lassen der im Verkehr erforderlichen Sorgfaltspflicht, d. h. nicht vorsichtig genug sein) geht es um die individuelle Zurechnung der Tat. Anwendungsfälle dieser Norm können nicht nur Verletzungen sein, die der Benutzer etwa eines autonomen Geräts einem Dritten zufügt, sondern auch im Verhältnis von Hersteller und Benutzer bzw. zu einem Dritten vorliegen (sog. Produzentenhaftung).

§ 1 ProdHaftG
bestimmt eine Haftung des Herstellers, wenn es durch die Fehlerhaftigkeit (s.u.) seines Produktes zum Tode oder zur Verletzung der Gesundheit einer Person oder zur Beschädigung einer Sache kommt. Hintergrund dieses relativ neuen Gesetzes ist die Vermeidung von Wettbewerbsverfälschungen durch unterschiedliche Haftungsregeln in den europäischen Mitgliedsstaaten. Das Gesetz soll den freien Warenverkehr auf europäischer Ebene fördern. Darüber hinaus soll der Verbraucherschutz bei Produktfehlern gestärkt werden.
Das ProdHaftG ist nicht nur zwischen Unternehmer und Verbraucher, sondern auch zwischen Unternehmer und Unternehmer anwendbar. Auch wenn in manchen Fällen die Voraussetzungen des § 823 BGB und des § 1 ProdHaftG gleichzeitig erfüllt sind, reicht doch die Haftung aus dem ProdHaftG nicht so weit wie die des § 823 BGB.

§ 3 ProdHaftG
konkretisiert den Fehlerbegriff des § 1 ProdHaftG. Es lassen sich ähnliche Kategorien wie im Rahmen der Produzentenhaftung nach § 823 BGB erkennen: Fabrikationsfehler, Konstruktionsfehler, Instruktionsfehler (d. h. Fehler bei Anleitungen, Einweisungen, Handbüchern, usw.), Entwicklungsfehler sowie die Haftung wegen Wirkungslosigkeit.
Bei der Entscheidung über das Vorliegen eines Fehlers ist grundsätzlich entscheidend, was ein durchschnittlicher Benutzer berechtigterweise von dem Produkt erwarten kann.

Geltende Rechtsnormen

Folgende Rechtnormen sind dem BGB entnommen[1]:

§ 90 BGB Begriff der Sache
Sachen im Sinne des Gesetzes sind nur körperliche Gegenstände.

§ 280 BGB Schadensersatz wegen Pflichtverletzung
(1) Verletzt der Schuldner eine Pflicht aus dem Schuldverhältnis, so kann der Gläubiger Ersatz des hierdurch entstehenden Schadens verlangen. Dies gilt nicht, wenn der Schuldner die Pflichtverletzung nicht zu vertreten hat.
(2) […]

§ 823 BGB Schadensersatzpflicht
(1) Wer vorsätzlich oder fahrlässig das Leben, den Körper, die Gesundheit, die Freiheit, das Eigentum oder ein sonstiges Recht eines anderen widerrechtlich verletzt, ist dem anderen zum Ersatz des daraus entstehenden Schadens verpflichtet.
(2) Die gleiche Verpflichtung trifft denjenigen, welcher gegen ein den Schutz eines anderen bezweckendes Gesetz verstößt. Ist nach dem Inhalt des Gesetzes ein Verstoß gegen dieses auch ohne Verschulden möglich, so tritt die Ersatzpflicht nur im Falle des Verschuldens ein.

§ 1 ProdHaftG Haftung
(1) Wird durch den Fehler eines Produkts jemand getötet, sein Körper oder seine Gesundheit verletzt oder eine Sache beschädigt, so ist der Hersteller des Produkts verpflichtet, dem Geschädigten den daraus entstehenden Schaden zu ersetzen. Im Falle der Sachbeschädigung gilt dies nur, wenn eine andere Sache als das fehlerhafte Produkt beschädigt wird und diese andere Sache ihrer Art nach gewöhnlich für den privaten Ge- oder Verbrauch bestimmt und hierzu von dem Geschädigten hauptsächlich verwendet worden ist.
(2) […]

1 Bürgerliches Gesetzbuch. Beck-Texte im dtv. 77. Aufl., 2016.

Relevante Urteile

BGH, Urteil vom 15. 11. 2006 - XII ZR 120/04 = NJW 2007, 2394 (Softwareüberlassung)
„Eine auf einem Datenträger verkörperte Standardsoftware ist als bewegliche Sache anzusehen, auf die je nach der vereinbarten Überlassungsform Miet- oder Kaufrecht anwendbar ist." (Leitsatz 2, Redaktion der NJW)

BGH, Urteil vom 16. 6. 2009 - VI ZR 107/08 = NJW 2009, 2952
„Ein Konstruktionsfehler liegt vor, wenn das Produkt schon seiner Konzeption nach einem Sicherheitsstandard nicht entspricht, der nach dem im Zeitpunkt des Inverkehrbringens des Produkts vorhandenen neuesten Stand der Wissenschaft und Technik und nicht nur nach der Branchenüblichkeit konstruktiv möglich ist." (Leitsatz 2, Redaktion der NJW)

„Lassen sich mit der Verwendung eines Produkts verbundene Gefahren nach dem Stand von Wissenschaft und Technik durch konstruktive Maßnahmen nicht vermeiden oder sind konstruktive Gefahrvermeidungsmaßnahmen dem Hersteller nicht zumutbar und darf das Produkt trotz der von ihm ausgehenden Gefahren in den Verkehr gebracht werden, so ist der Hersteller grundsätzlich verpflichtet, die Verwender des Produkts vor denjenigen Gefahren zu warnen, die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch oder naheliegendem Fehlgebrauch drohen und die nicht zum allgemeinen Gefahrenwissen des Benutzerkreises gehören." (Leitsatz 3, Redaktion der NJW)

6.2 Strafrecht

Im Rahmen des Strafrechts kann grundsätzlich jeder zur Verantwortung gezogen werden, der eine Ursache für einen Schaden gesetzt hat, der einem Straftatbestand entspricht. Derartige Konstellationen sind auch im Bereich von Industrie 4.0. denkbar, da das Herstellen, das Inverkehrbringen und auch das Verwenden von Produkten als Anknüpfungspunkt für die Tathandlung z. B. einer Körperverletzung oder einer (fahrlässigen) Tötung herangezogen werden kann.

Häufig kompliziert zu beurteilen bzw. zu beweisen sind Fragen der Kausalität, also ob wirklich eine bestimmte Handlung zu einem bestimmten Erfolg geführt hat. Hinzu kommt die Frage, ob der Täter vorsätzlich („willentlich") oder fahrlässig („aus Versehen") gehandelt hat, wenn eine fahrlässige Begehung überhaupt strafbar ist (z. B. §§ 222, 229 StGB). Letzteres hat insbesondere Auswirkungen auf Dokumentations- und Überwachungspflichten, die einen Vorwurf der Fahrlässigkeit ausschließen können. Wenn alles nach dem Stand der Technik Mögliche getan wurde, um einen zum Schaden führenden Fehler auszuschließen, entfällt in aller Regel die strafrechtliche Verantwortung.

Als Adressaten strafrechtlicher Haftung kommen auf Grund der Weite des strafrechtlichen Begriffs von „Ursächlichkeit" sowohl Entwickler und Hersteller schadensträchtiger autonomer Systeme als auch Programmierer oder Verkäufer in Frage.

Rechtliche Grundstrukturen

I. Prüfungsaufbau

Die Prüfung folgt im Strafrecht einem dreigliedrigen Aufbau: (1) Tatbestand, (2) Rechtswidrigkeit und (3) Schuld. Unter (1) muss festgestellt werden, ob ein Verhalten den Beschreibungen eines gesetzlichen Tatbestandes entspricht. Bei Vorsatzdelikten muss zudem Vorsatz festgestellt werden, bei Fahrlässigkeitsdelikten sind die Vorhersehbarkeit des Erfolgseintritts und eine sorgfaltswidrige Begehung zu untersuchen.
Auf der zweiten Prüfungsebene (Rechtswidrigkeit) wird geprüft, ob sich der Täter ausnahmsweise auf Rechtfertigungsgründe stützen kann.
Im Rahmen der dritten Prüfungsebene (Schuld) wird untersucht, ob dem Täter die Tat persönlich zum Vorwurf gemacht werden kann.
Nur wenn alle drei Stufen des Prüfungsaufbaus erfüllt sind, kann der Täter bestraft werden.

II. Tatbestandsmäßigkeit

Zunächst ist zu fragen, ob das in Rede stehende Verhalten einen gesetzlichen Tatbestand erfüllt hat, d. h., ob es sich unter den Wortlaut eines Straftatbestandes subsumieren lässt, z. B. dass A eine Körperverletzung begangen hat. Dies bedeutet, dass Person A durch eine Handlung (=vom Willen gesteuertes Verhalten) einen Schaden (z. B. eine Verletzung eines menschlichen Körpers) kausal (d.h. ursächlich) herbeigeführt haben muss. Ursächlichkeit liegt vor, wenn die in Frage stehende Handlung nicht „hinweggedacht werden“ kann, ohne dass der tatbestandsmäßige Erfolg entfiele. Die Handlung muss m. a. W. eine notwendige Bedingung für den Eintritt des tatbestandsmäßig erwarteten Erfolgs sein.
Der Täter muss weiter vorsätzlich handeln (sog. „subjektiver Tatbestand“ im Gegensatz zum im letzten Absatz skizzierten „objektiven Tatbestand“). Vorsätzlich handelt, wer die Möglichkeit des Eintritts eines Schadens zumindest erkennt und trotzdem handelt, wobei er sich mit dem Erfolgseintritt abfindet (sog. Eventualvorsatz). Dagegen handelt bloß fahrlässig, wer die Möglichkeit eines Schadenseintritts erkennt und handelt, dabei aber darauf vertraut, es werde schon „nichts passieren“ (sog. bewusste Fahrlässigkeit).
Im technischen Bereich spielt das „erlaubte Risiko“ als Fahrlässigkeitsbegrenzung eine Rolle: Auch wenn im Massenbetrieb bzw. im Massenverkehr bestimmte Schäden mit hoher Wahrscheinlichkeit eintreten werden (Beispiel: Sachschaden bei leichten Verkehrsunfällen) kann das dafür ursächliche Verhalten (z. B. die Herstellung eines Autos) dennoch erlaubt sein, wenn die Massenanfertigung wichtige soziale Zwecke erfüllt (z. B. Automobilverkehr) bzw. das mit ihr verbundene Risiko allgemein akzeptiert ist.

III. Rechtswidrigkeit

Wichtige Rechtfertigungsgründe sind z. B. die Einwilligung, die Notwehr und der Notstand.

Geltende Rechtsnormen

Folgende Rechtnormen sind dem StGB entnommen[1]:

§ 223 StGB Körperverletzung
(1) Wer eine andere Person körperlich misshandelt oder an der Gesundheit schädigt, wird mit Freiheitsstrafe bis zu fünf Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.
(2) Der Versuch ist strafbar.

§ 202a StGB Ausspähen von Daten
(1) Wer unbefugt sich oder einem anderen Zugang zu Daten, die nicht für ihn bestimmt und die gegen unberechtigten Zugang besonders gesichert sind, unter Überwindung der Zugangssicherung verschafft, wird mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.
(2) Daten im Sinne des Absatzes 1 sind nur solche, die elektronisch, magnetisch oder sonst nicht unmittelbar wahrnehmbar gespeichert sind oder übermittelt werden.

§ 202b StGB Abfangen von Daten
Wer unbefugt sich oder einem anderen unter Anwendung von technischen Mitteln nicht für ihn bestimmte Daten (§ 202a Abs. 2) aus einer nichtöffentlichen Datenübermittlung oder aus der elektromagnetischen Abstrahlung einer Datenverarbeitungsanlage verschafft, wird mit Freiheitsstrafe bis zu zwei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft, wenn die Tat nicht in anderen Vorschriften mit schwererer Strafe bedroht ist.

§ 203 StGB Verletzung von Privatgeheimnissen
(1) Wer unbefugt ein fremdes Geheimnis, namentlich ein zum persönlichen Lebensbereich gehörendes Geheimnis oder ein Betriebs- oder Geschäftsgeheimnis, offenbart, das ihm als
1. Arzt, Zahnarzt, Tierarzt, Apotheker oder Angehörigen eines anderen Heilberufs, der für die Berufsausübung oder die Führung der Berufsbezeichnung eine staatlich geregelte Ausbildung erfordert,
2. Berufspsychologen mit staatlich anerkannter wissenschaftlicher Abschlußprüfung,
3. Rechtsanwalt, Patentanwalt, Notar, Verteidiger in einem gesetzlich geordneten Verfahren,Wirtschaftsprüfer, vereidigtem Buchprüfer, Steuerberater, Steuerbevollmächtigten oder Organ oder Mitglied eines Organs einer Rechtsanwalts-, Patentanwalts-, Wirtschaftsprüfungs-, Buchprüfungs- oder Steuerberatungsgesellschaft,
4. Ehe-, Familien-, Erziehungs- oder Jugendberater sowie Berater für Suchtfragen in einer Beratungsstelle, die von einer Behörde oder Körperschaft, Anstalt oder Stiftung des öffentlichen Rechts anerkannt ist.
4a. Mitglied oder Beauftragten einer anerkannten Beratungsstelle nach den §§ 3 und 8 des Schwangerschaftskonfliktgesetzes,
5. staatlich anerkanntem Sozialarbeiter oder staatlich anerkanntem Sozialpädagogen oder
6. Angehörigen eines Unternehmens der privaten Kranken-, Unfall- oder Lebensversicherung oder einer privatärztlichen, steuerberaterlichen oder anwaltlichen Verrechnungsstelle
anvertraut worden oder sonst bekanntgeworden ist, wird mit Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe bestraft.
[…]

Folgende Rechtnorm ist dem Datenschutzrecht entnommen[2]:

§§ 43 Abs. 2 BDSG Bußgeldvorschriften
(2) Ordnungswidrig handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig
1. unbefugt personenbezogene Daten, die nicht allgemein zugänglich sind, erhebt oder verarbeitet,
2. unbefugt personenbezogene Daten, die nicht allgemein zugänglich sind, zum Abruf mittels automatisierten Verfahrens bereithält,
3. unbefugt personenbezogene Daten, die nicht allgemein zugänglich sind, abruft oder sich oder einem anderen aus automatisierten Verarbeitungen oder nicht automatisierten Dateien verschafft,
4. die Übermittlung von personenbezogenen Daten, die nicht allgemein zugänglich sind, durch unrichtige Angaben erschleicht,
5. […]

1 Strafgesetzbuch. Beck-Texte im dtv. 53. Aufl., 2015.

2 Datenschutzrecht. Beck-Texte im dtv. 7. Aufl., 2015.

Relevante Urteile

BGH, Urteil vom 06.07.1990 - Az. 2 StR 549/89 = BGHSt 37, 106 ff. (Lederspray-Fall)

Sachverhalt:
Die Geschäftsführer einer Ledersprayfirma hatten nach dem Auftreten von schweren Gesundheitsschäden (v. a. Atembeschwerden) im Zusammenhang mit der Nutzung der von ihnen produzierten Ledersprays das Spray nicht sofort zurückgerufen, sondern zunächst nur zusätzliche Warnhinweise aufgedruckt. In der Folgezeit kam es zu weiteren Erkrankungen. Es konnte aber nicht geklärt werden, welcher Inhaltsstoff des Sprays Auslöser für die Erkrankungen war.

Der BGH hat die Geschäftsführer dennoch wegen vorsätzlicher (!) Körperverletzung verurteilt.

Leitsätze des BGH zu dieser Entscheidung:
„1. Der Ursachenzusammenhang zwischen der Beschaffenheit eines Produkts und Gesundheitsbeeinträchtigungen seiner Verbraucher ist auch dann rechtsfehlerfrei[1] festgestellt, wenn offenbleibt, welche Substanz den Schaden ausgelöst hat, aber andere in Betracht kommende Schadensursachen auszuschließen sind.
2. Wer als Hersteller oder Vertriebshändler Produkte in den Verkehr bringt, die derart beschaffen sind, dass deren bestimmungsgemäße Verwendung für die Verbraucher - entgegen ihren berechtigten Erwartungen - die Gefahr des Eintritts gesundheitlicher Schäden begründet, ist zur Schadensabwendung verpflichtet (Garantenstellung aus vorangegangenem Gefährdungsverhalten). Kommt er dieser Pflicht schuldhaft nicht nach, so haftet er für dadurch verursachte Schäden strafrechtlich unter dem Gesichtspunkt der durch Unterlassen begangenen Körperverletzung[2].
3. Aus der Garantenstellung[3] des Herstellers oder Vertriebshändlers ergibt sich die Verpflichtung zum Rückruf bereits in den Handel gelangter, gesundheitsgefährdender Produkte.
4. Haben in einer GmbH mehrere Geschäftsführer gemeinsam über die Anordnung des Rückrufs zu entscheiden, so ist jeder Geschäftsführer verpflichtet, alles ihm Mögliche und Zumutbare zu tun, um diese Entscheidung herbeizuführen.
5. Beschließen die Geschäftsführer einer GmbH einstimmig, den gebotenen Rückruf zu unterlassen, so haften sie für die Schadensfolgen der Unterlassung als Mittäter.
6. Jeder Geschäftsführer, der es trotz seiner Mitwirkungskompetenz unterlässt, seinen Beitrag zum Zustandekommen der gebotenen Rückrufentscheidung zu leisten, setzt damit eine Ursache für das Unterbleiben der Maßnahme. Dies begründet seine strafrechtliche Haftung auch dann, wenn er mit seinem Verlangen, die Rückrufentscheidung zu treffen, am Widerstand der anderen Geschäftsführer gescheitert wäre.
7. Führt die Verletzung desselben Handlungsgebots nacheinander zu mehreren Schadensfällen, so liegt insgesamt nur eine einzige Unterlassungstat vor."

1 Der BGH prüfte „nur" die Korrektheit des vorhergegangenen Urteils. Es ging also darum, ob das Gericht die Kausalität korrekt (= rechtsfehlerfrei) festgestellt hat.

2 Die beschriebenen Delikte können auch durch Unterlassen begangen werden. Dann muss die unterlassene Handlung (die vorgenommen hätte werden müssen) qualitativ einer aktiven Handlung (die nicht vorgenommen hätte werden dürfen) entsprechen.

3 Unterlassensdelikte können i.d.R. nur von sog. Garanten begangen werden, das heißt von Personen, die eine besondere Pflicht zur Überwachung oder zum Beschützen von Rechtsgütern Dritter haben. Eine solche Pflicht kann aus dem Schaffen einer Gefahrenquelle entstehen (etwa durch das Inverkehrbringen von gefährlichen Produkten, sog. Ingerenz).

6.3 Fahrlässigkeit im Zivil- und Strafrecht

Es existieren in vielen Einsatzfeldern keine Normen, die speziell auf autonome Systeme abgestimmte Sorgfaltsmaßstäbe definieren. Auch spezifische Rechtsprechung liegt in diesem Bereich nicht vor.

Fahrlässigkeitsmaßstäbe unterliegen vielmehr in Abhängigkeit von der technischen Entwicklung und dem gesellschaftlichen Risikoempfinden anhaltender Veränderung. Einzelfragen werden in der Regel nicht gesetzlich beantwortet, sondern durch die Rechtsprechung entschieden oder den Beteiligten zur Selbstregulierung (z. B. durch die Setzung von Standards wie DIN oder ISO) überlassen. Auch das Produktsicherheitsgesetz stellt nur allgemeine Standards auf.

Aber auch die existierenden DIN-Normen und andere technische Normen sind kaum auf autonome Systeme ausgelegt. Hier stellt sich immer wieder, wie auch in anderen Bereichen der Hochtechnologie, das Problem, dass die Rechts- und Normsetzung in aller Regel der technischen Entwicklung nachfolgt.

Vor allem in nicht geregelten und auch von den Gerichten (weitgehend noch) nicht behandelten Bereichen wie der Autonomik ergibt sich also das Problem, dass der Sorgfaltsmaßstab durch Interessenabwägung neu festzulegen ist. Dadurch entsteht eine große Handlungsunsicherheit, da es durchaus möglich ist, dass die Abwägungen der Anwender später vor Gericht korrigiert werden. Dies gilt umso mehr, als sich kritische Situationen mit Schadenseintritt oft im Nachhinein leichter beurteilen lassen als im Vorfeld.

Hinzu kommt, dass speziell im Technikrecht ein Verhalten, das in der Vergangenheit noch als sorgfältig angesehen wurde, später als fahrlässig betrachtet werden kann, zum Beispiel wenn auf Grund eines inzwischen eingetretenen technischen Fortschritts neue Möglichkeiten zur Verhinderung von Gefahren existieren oder Gefahren bekannt geworden sind, die vorher nicht diskutiert wurden. Angesichts der schnellen technischen Fortentwicklung im Bereich der Autonomik können sich außerdem Probleme bei der Bestimmung des Sorgfaltsmaßstabs ergeben. Zudem sind im Bereich neuer Technologien die den Anwendern drohenden Gefahren unter Umständen mangels Praxiserfahrung überhaupt nicht abzusehen.

Dabei ist allerdings auch zu beachten, dass der Umfang der Sorgfaltspflichten auch von den Vorkenntnissen der Nutzer abhängt, an die sich ein Produkt richtet. Wird z. B. ein autonomes System nur von Fachpersonal bedient, gilt ein abgesenkter Sorgfaltsmaßstab.

Beim Vertrieb komplexer Neuentwicklungen ist sorgfaltsgemäßes Handeln des Herstellers auch nach dem Vertrieb des Systems in der Regel nur durch intensive Produktbeobachtung gewährleistet, die sich im äußersten Fall auch zur Pflicht zur Rückholung steigern kann („Rückruf“).

Hat der Betroffene die Rechtsfrage mit der erforderlichen Sorgfalt geprüft, ist es ihm nicht anzulasten, wenn er gleichwohl einem Rechtsirrtum unterliegt.

Rechtliche Grundstrukturen

I. Maßstab der erforderlichen Sorgfalt (Voraussetzungen der Fahrlässigkeit I)
Der Vorwurf, strafrechtlich relevantes Unrecht begangen zu haben, bestimmt sich im Wesentlichen anhand der zum zivilrechtlichen Sorgfaltsmaßstab genannten Kriterien, jedenfalls sind die zivilrechtlichen Sorgfaltsanforderungen als Höchstmaß für die strafrechtlichen anzusehen. Wenn nämlich ein Verhalten (schon) zivilrechtlich nicht zu beanstanden ist, kann (erst recht) keine strafrechtliche Sorgfaltswidrigkeit vorliegen.

II. Erkennbarkeit und Vermeidbarkeit (Voraussetzungen der Fahrlässigkeit II)
1. Sorgfaltspflichtverletzung:
Auf Ebene des gesetzlichen Tatbestandes muss zunächst eine Verletzung der erforderlichen Sorgfalt vorliegen. Für deren Bestimmung ist entscheidend, wie sich ein sorgfältiger, besonnener Durchschnittsmensch in der konkreten Situation des Täters verhalten würde („objektiv"). Auf Schuldebene wird dann noch eine individuelle Sorgfaltspflichtverletzung gefordert. Dies bedeutet, dass der Täter nach seinen individuellen Fähigkeiten, Kräften, Erfahrungen und Kenntnissen in der kritischen Situation die sorgfaltswidrige Handlung hätte vermeiden können.
2. Vorhersehbarkeit:
Auch die Vorhersehbarkeit muss sowohl objektiv als auch individuell bestimmt werden. Objektiv liegt sie vor, wenn der eingetretene tatbestandsmäßige Erfolg nach allgemeiner Lebenserfahrung als nicht ungewöhnliche Folge erwartet werden konnte und subjektiv, wenn dies nach den individuellen Fähigkeiten, Kräften, Erfahrungen und Kenntnissen des Täters der Fall war.

Geltende Rechtsnormen

Folgende Rechtnorm ist dem BGB entnommen[1]:

§ 276 BGB Verantwortlichkeit des Schuldners
(1) Der Schuldner hat Vorsatz und Fahrlässigkeit zu vertreten, wenn eine strengere oder mildere Haftung weder bestimmt noch aus dem sonstigen Inhalt des Schuldverhältnisses, insbesondere aus der Übernahme einer Garantie oder eines Beschaffungsrisikos, zu entnehmen ist. Die Vorschriften der §§ 827 und 828 finden entsprechende Anwendung.
(2) Fahrlässig handelt, wer die im Verkehr erforderliche Sorgfalt außer Acht lässt.
(3) Die Haftung wegen Vorsatzes kann dem Schuldner nicht im Voraus erlassen werden.

Folgende Rechtnorm ist dem StGB entnommen[2]:

§ 15 StGB Vorsätzliches und fahrlässiges Handeln
Strafbar ist nur vorsätzliches Handeln, wenn nicht das Gesetz fahrlässiges Handeln ausdrücklich mit Strafe bedroht.

1 Bürgerliches Gesetzbuch. Beck-Texte im dtv. 77. Aufl., 2016.

2 Strafgesetzbuch. Beck-Texte im dtv. 53. Aufl., 2015.

Relevante Urteile

Zum Unrechtstatbestand: OLG Karlsruhe, Beschluss vom 30.03.2000 - 3 Ss 134/99 = NStZ-RR 2000, 141 (Fahrlässige Tötung durch Überrollen mit Bergepanzer)

Sachverhalt:
Der Angeklagte transportierte einen ausgemusterten Bergepanzer auf dem Anhänger seiner Zugmaschine. Weil der Panzer nicht ordnungsgemäß gesichert war, rollte er nach hinten und tötete einen Menschen.

„Wer sich über für ihn geltende Unfallverhütungsvorschriften hinwegsetzt, wird sich, abgesehen von außergewöhnlichen Kausalverläufen, […] in aller Regel nicht darauf berufen können, für ihn sei ein durch die Verletzung der Vorschriften verursachter Unfall nicht vorhersehbar gewesen. Das Zuwiderhandeln gegen derartige gesetzliche oder behördliche Vorschriften stellt mithin ein Beweisanzeichen für die Voraussehbarkeit des Erfolgs dar, welches diese regelmäßig indiziert."

Zur Vermeidbarkeit:

BGH, Urteil vom 16.06.2009 – VI ZR 107/08 = NJW 2009, 2952 (Fehlauslösung von Airbags)

Der Kläger verletzte sich wegen einer Fehlauslösung der Seitenairbags an der Halsschlagader und erlitt einen Hirninfarkt. Daraufhin verklagte er die Herstellerin eines PKW auf Zahlung von Schmerzensgeld und auf Feststellung der Ersatzpflicht für künftige materielle und immaterielle Schäden.

„Zur Gewährleistung der erforderlichen Produktsicherheit hat der Hersteller bereits im Rahmen der Konzeption und Planung des Produkts diejenigen Maßnahmen zu treffen, die zur Vermeidung einer Gefahr objektiv erforderlich und nach objektiven Maßstäben zumutbar sind. […] Erforderlich sind die Sicherungsmaßnahmen, die nach dem im Zeitpunkt des Inverkehrbringens des Produkts vorhandenen neuesten Stand der Wissenschaft und Technik konstruktiv möglich sind. […] Sind bestimmte mit der Produktnutzung einhergehende Risiken nach dem maßgeblichen Stand von Wissenschaft und Technik nicht zu vermeiden, ist unter Abwägung von Art und Umfang der Risiken, der Wahrscheinlichkeit ihrer Verwirklichung und des mit dem Produkt verbundenen Nutzens zu prüfen, ob das gefahrträchtige Produkt überhaupt in den Verkehr gebracht werden darf. […] Maßgeblich für die Zumutbarkeit sind darüber hinaus die wirtschaftlichen Auswirkungen der Sicherungsmaßnahme, im Rahmen derer insbesondere die Verbrauchergewohnheiten, die Produktionskosten, die Absatzchancen für ein entsprechend verändertes Produkt sowie die Kosten-Nutzen-Relation."

6.4 Grundfragen der Haftung für Produktfehler

Grundlagen

Auch in der vernetzten Produktion der „Industrie 4.0“ kann der Hersteller für Produktfehler in Haftung genommen werden. Dabei ist sowohl an eine zivilrechtliche Haftung (v. a. auf Ersatz entstandener Schäden) als auch an Strafbarkeitsrisiken (z. B. wegen fahrlässiger Körperverletzung) zu denken. Aber auch andere Personen, z. B. die Forscher und Entwickler und u. U. sogar die Anwender, können Haftungsrisiken ausgesetzt sein.

Voraussetzung dafür ist stets, dass durch eine Handlung oder Unterlassung bei einem anderen (z. B. dem Anwender/Nutzer des Produkts) ein Schaden entsteht und das Verhalten pflichtwidrig war. Es geht also um die Frage, ob ein bestimmtes Verhalten rechtlich zu missbilligen ist. Im Folgenden soll dies an der in unserem Zusammenhang wichtigsten Fallgruppe, der Haftung des Herstellers, näher entwickelt werden.

Rechtsprechung und Lehre haben dazu verschiedene Verkehrspflichten entwickelt, die im Zusammenhang mit Produkten und ihren Gefahren eine zentrale Rolle spielen. Die nachfolgende Einteilung ist an die Verkehrspflichtenkategorien der zivilrechtlichen Produzentenhaftung nach § 823 BGB angelehnt und soll einzelne Pflichten beispielhaft herausgreifen.

Verkehrspflichten bei der Konstruktion von Produkten

Schon bei der Konstruktion seines Produktes hat der Hersteller Sorgfaltspflichten zu beachten. Er muss Risiken für andere vermeiden. Der Hersteller ist jedoch nicht verpflichtet, maximale Sicherheit zu gewährleisten. Vielmehr sind die allgemeinen Verbrauchererwartungen an die Sicherheit des Produktes entscheidend für die Grenzen der Sorgfaltspflichten bei der Produktion des Produktes. Erwartet der Kunde vom Produkt nur durchschnittliche Sicherheit, kann vom Produzenten nicht verlangt werden, optimale oder gar vollständige Sicherheit zu schaffen.

Konkrete Vorgaben im Bereich der Konstruktion können häufig aus technischen Regelwerken oder anderen Rechtsvorschriften entnommen werden. So sind DIN- und ISO-Normen oder Unfallverhütungsvorschriften bei der Konstruktion je nach Art des Produkts zu beachten und können für die Ermittlung des jeweiligen Stands der Technik herangezogen werden. Bleibt das Produkt hinter diesen Vorgaben zurück, ist dies ein Indiz dafür, dass eine Verletzung einer Verkehrspflicht vorliegt.

Bei diesen Sondernormen ohne Rechtsqualität verdienen zwei Aspekte besondere Aufmerksamkeit: Auch wenn die Regelungswerke nur Mindeststandards darstellen, können die Interessengruppen, von denen die Regelungen stammen, durch den Standard, den sie in diesen Normen festsetzen, mittelbar Einfluss auf die Verantwortlichkeit des Herstellers nehmen. Insofern kommt der Entwicklung technischer Normen also auch für das Recht eine große Bedeutung zu. Zum anderen veralten solche technischen Regelwerke in bestimmten Bereichen relativ schnell bzw. sind bei Herstellung des Produktes (noch) nicht vorhanden. Insoweit bestehen für den Hersteller in diesen Fällen Schwierigkeiten, seine Verantwortlichkeit abzuschätzen.

Weitere Vorgaben können gesetzliche Regelungen wie etwa das Produktsicherheitsgesetz enthalten. Auch hier stellt sich das Problem, dass einige dieser gesetzlichen Normen relativ unkonkrete Anforderungen festsetzen, und nicht alle Einzelheiten abschließend geregelt sind. Wenn sich keine expliziten Vorgaben finden, ist der Stand der Technik entscheidend. Im Zweifel kann man sich bezüglich der Konstruktionssicherheit an vergleichbaren Produkten auf dem Markt orientieren.

Vom Hersteller sollte auch im Rahmen der Konstruktion mitbedacht werden, welche Personen den Gefahren ausgesetzt sind. Soweit „nur“ der spätere Kunde den Gefahren ausgesetzt wird, hat dieser ein bestimmtes Risiko durch Benutzung des Produktes in Kauf genommen.

Höhere Maßstäbe müssen vom Hersteller angelegt werden, wenn auch Dritte durch sein Produkt gefährdet werden können, da sich diese nur bedingt schützen können.

Auch ein Fehlverhalten des Anwenders bei der Konstruktion eines Produktes ist zu berücksichtigen. In Fällen von eindeutigem Produktmissbrauch besteht allerdings keine Verantwortung des Herstellers. Es wäre wirtschaftlich nicht sinnvoll, ein Produkt zu konstruieren, welches sämtliches Fehlverhalten ausschließt, dadurch aber unverkäuflich wird. Bei der Festlegung von Sorgfaltspflichten des Herstellers ist deshalb nur die nicht ganz fernliegende Fehlanwendung bei bestimmungsgemäßem Gebrauch zu berücksichtigen.

Verkehrspflichten im Bereich der Produktion

Ein Fehler im Bereich der Produktion liegt vor, wenn das einzelne Produkt nicht die Sicherheit bietet, die es bei fehlerfreier Produktion gehabt hätte. Auch bei der Produktion ist die Erwartung des Verbrauchers entscheidend. Ist vom Hersteller zu erwarten, dass er den Prozess der Produktion überwacht, so kommt der Qualitätskontrolle als Pflicht des Herstellers eine besonders hohe Bedeutung zu. Fehler in diesem Bereich können etwa entstehen, wenn menschliches Fehlverhalten oder Unachtsamkeit vorliegen; auch kann Materialermüdung an Fertigungsmaschinen zu einem Produktfehler führen. Im Zusammenhang mit vernetzten Maschinen kommt der Cybersicherheit eine besondere Bedeutung zu. Mechanismen zur Bekämpfung von Fehlern in der Produktion sind etwa die Einrichtung eines Kontrollsystems und, je nach Produkt, die Prüfung durch Sicht, Messung oder Mechanik; überdies sind die Prüfmittel zu überprüfen.

Zu beachten ist, dass nicht bei jedem Fehler im Bereich der Produktion eine Sorgfaltspflichtverletzung anzunehmen ist. Vielmehr ist der Gesichtspunkt des erlaubten Risikos als Fahrlässigkeitskorrektiv zu berücksichtigen. In unserer hoch technisierten Gesellschaft können bestimmte Risiken nicht vollständig unterbunden werden, wenn nicht die Technologien selbst praktisch aufgegeben werden sollen. Diesen Umstand muss gerade auch das Strafrecht berücksichtigen. Dies hat zur Folge, dass etwa für „Ausreißer“ keine Verantwortlichkeit des Herstellers besteht, wenn diese durch eine ordnungsgemäße Produktion nicht zu vermeiden waren. Deshalb kann derjenige, der den Anforderungen an die Stichprobenkontrolle genügt, nicht ohne Weiteres für Schäden, die auf mögliche Ausreißer zurückzuführen sind, zur Verantwortung gezogen werden.

Verkehrspflichten im Zusammenhang mit der Nutzung des Produktes (Nutzungshinweise)

Grundsätzlich hat der Hersteller vor den Gefahren seiner Produkte zu warnen und den Verbraucher angemessen aufzuklären. Hintergrund ist, dass es dem Benutzer möglich sein muss, sich vor den Risiken des Produktes zu schützen. Auch hier ist wieder die Erwartung des Verbrauchers entscheidend. Auch die Gefährlichkeit des Produktes spielt eine Rolle.

Die Instruktionspflichten zielen in zwei Richtungen: Zum einen geht es darum, dass ein Produktfehlgebrauch oder -missbrauch verhindert wird, zum anderen darum, dass das Produkt auch bei einer bestimmungsgemäßen Verwendung eine Gefahr für die Rechtsgüter des Benutzers darstellen kann. Um die Instruktionspflichten festzulegen, ist oft eine Abwägung zwischen der Produktverantwortung des Herstellers oder des Verkäufers einerseits, der Selbstverantwortung des mündigen Verbrauchers andererseits anzustellen.

Verkehrspflichten nach Inverkehrbringen eines Produkts

Die Pflichten des Herstellers enden nicht mit dem Inverkehrbringen eines Produktes. Auch danach kann er gehalten sein, Maßnahmen zur Gefahrenabwehr durchzuführen.

Die Möglichkeiten der Reaktion auf Produktgefahren nach Inverkehrgabe sind vielfältig. Nach der Rechtsprechung sind die Pflichten des Herstellers nicht auf die bloße Warnung beschränkt. Sie reichen etwa dann weiter, wenn

die Warnung dem Benutzer nicht ermöglicht, die Gefahr ausreichend einzuschätzen und sein Verhalten darauf einzurichten. Die Mittel können deshalb von einfachen Warnungen über differenzierte Handlungsanweisungen bis hin zum Rückruf einer komplett fehlerhaften Serie reichen. Entscheidend für die Wahl des Mittels sind das Maß der Gefahr, die Wahrscheinlichkeit der Gefahrverwirklichung und die Erreichbarkeit der einzelnen Benutzer des Produkts. Auch muss dem Hersteller ein Konkretisierungsspielraum gegeben werden, wobei die tatsächliche Pflichtenbestimmung Frage des Einzelfalls bleibt.

Ergreift der Hersteller keine geeigneten Maßnahmen, kann eine strafrechtliche Verantwortlichkeit wegen Unterlassens in Betracht kommen. Außerdem ist er verpflichtet, die Herstellung seines Produktes so zu ändern, dass keine Gefahren mehr davon ausgehen.

Im Zusammenhang mit der Produktbeobachtungspflicht sei noch darauf hingewiesen, dass dem Hersteller vielfältige Möglichkeiten zur Erfüllung zur Verfügung stehen. So kann er etwa aktiv nach Gefahren durch die auf dem Markt befindlichen Produkte suchen, auch ist ihm zuzumuten, die Informationen auszuwerten, die an ihn herangetragen werden.

6.5 Datenschutzrecht

Erfolgt der Umgang mit personenbezogenen Daten mittels eines autonomen Systems, ist zu prüfen, welche datenschutzrechtliche Rechtsgrundlage zu beachten ist. Eine Spezialregelung für autonome Systeme existiert ebenso wenig, wie sich eine allgemeingültige Aussage über die Anwendbarkeit der allgemeinen und bereichsspezifischen Rechtsgrundlagen treffen lässt.

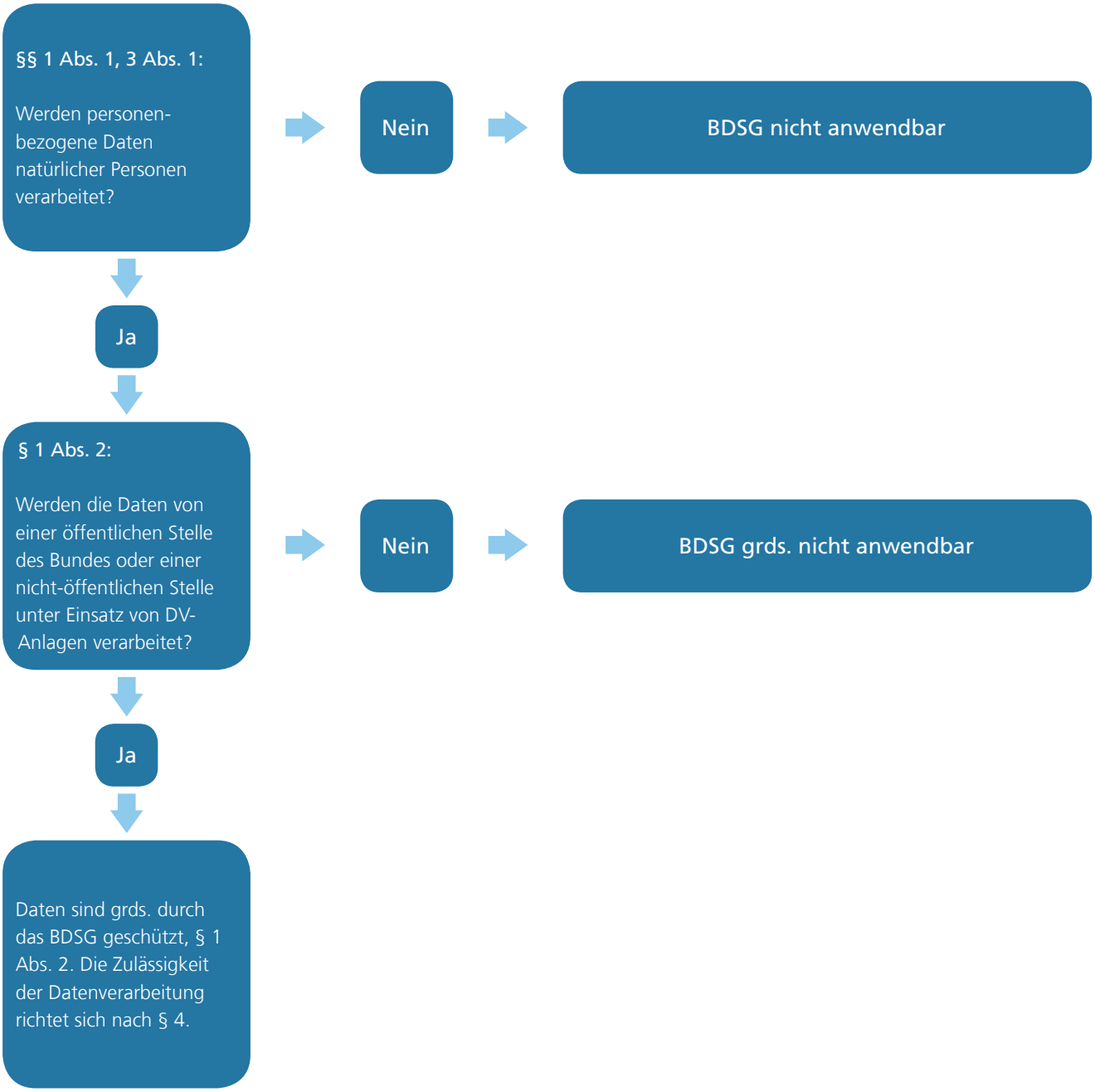
Die Kernbereiche der deutschen Rechtsgrundlagen zum Datenschutz sind weitgehend identisch, da die europäische Richtlinie 95/46/EG zum Datenschutz einen Mindeststandard für alle Regelungsbereiche vorgibt. Eine neue EU-Datenschutzgrundverordnung ist bereits beschlossen, sie wird voraussichtlich 2018 in Kraft treten.

Grundsätzlich gilt, dass personenbezogene Daten nur dann erhoben, verarbeitet oder gespeichert werden dürfen, wenn der Betroffene dem zustimmt oder eine gesetzliche Regelung es erlaubt. Wenn also beispielsweise die personenbezogenen Daten eines Arbeiters erhoben oder verwendet werden, so muss dieser dem vorher zustimmen. Dies kann auch im Rahmen eines Arbeitsvertrags geschehen.

In der Industrie 4.0 werden genaue Daten von Arbeitnehmern in großem Umfang erhoben und gespeichert; man denke nur an direkte Mensch-Maschine-Kooperationen, die es erforderlich machen, dass sich die Maschine exakt auf den jeweils an ihr tätigen Arbeiter einstellt. Die besonderen datenschutzrechtlichen Probleme, die autonome Systeme verursachen, sind zumeist allgemeiner Art und ergeben sich unabhängig von bestimmten Verarbeitungszwecken oder der Trägerschaft der verantwortlichen Stelle. Es gibt keine konkreten Rechtsgrundlagen etwa für Fälle autonomer Navigation oder vergleichbare Situationen. Hier ist noch eine Vielzahl von Rechtsfragen zu klären.

Rechtliche Grundstrukturen

Übersicht 1: Anwendbarkeit des Bundesdatenschutzgesetzes



Geltende Rechtsnormen

Folgende Rechtsnorm ist dem Datenschutzrecht entnommen[1]:

§ 1 BDSG Zweck und Anwendungsbereich des Gesetzes

(1) Zweck dieses Gesetzes ist es, den Einzelnen davor zu schützen, dass er durch den Umgang mit seinen personenbezogenen Daten in seinem Persönlichkeitsrecht beeinträchtigt wird.
(2) Dieses Gesetz gilt für die Erhebung, Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten durch
1. öffentliche Stellen des Bundes,
2. öffentliche Stellen der Länder, soweit der Datenschutz nicht durch Landesgesetz geregelt ist und soweit sie
a) Bundesrecht ausführen oder
b) als Organe der Rechtspflege tätig werden und es sich nicht um Verwaltungsangelegenheiten handelt,
3. nicht-öffentliche Stellen, soweit sie die Daten unter Einsatz von Datenverarbeitungsanlagen verarbeiten, nutzen oder dafür erheben oder die Daten in oder aus nicht automatisierten Dateien verarbeiten, nutzen oder dafür erheben, es sei denn, die Erhebung, Verarbeitung oder Nutzung der Daten erfolgt ausschließlich für persönliche oder familiäre Tätigkeiten.
(3) Soweit andere Rechtsvorschriften des Bundes auf personenbezogene Daten einschließlich deren Veröffentlichung anzuwenden sind, gehen sie den Vorschriften dieses Gesetzes vor. Die Verpflichtung zur Wahrung gesetzlicher Geheimhaltungspflichten oder von Berufs- oder besonderen Amtsgeheimnissen, die nicht auf gesetzlichen Vorschriften beruhen, bleibt unberührt.
(4) Die Vorschriften dieses Gesetzes gehen denen des Verwaltungsverfahrensgesetzes vor, soweit bei der Ermittlung des Sachverhalts personenbezogene Daten verarbeitet werden.
(5) Dieses Gesetz findet keine Anwendung, sofern eine in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union oder in einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum belegene verantwortliche Stelle personenbezogene Daten im Inland erhebt, verarbeitet oder nutzt, es sei denn, dies erfolgt durch eine Niederlassung im Inland. Dieses Gesetz findet Anwendung, sofern eine verantwortliche Stelle, die nicht in einem Mitgliedstaat der Europäischen Union oder in einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum belegen ist, personenbezogene Daten im Inland erhebt, verarbeitet oder nutzt. Soweit die verantwortliche Stelle nach diesem Gesetz zu nennen ist, sind auch Angaben über im Inland ansässige Vertreter zu machen. Die Sätze 2 und 3 gelten nicht, sofern Datenträger nur zum Zweck des Transits durch das Inland eingesetzt werden. § 38 Abs. 1 Satz 1 bleibt unberührt.

Rechtsgrundlagen des allgemeinen deutschen Datenschutzrechts:
Bundesdatenschutzgesetz (BDSG)
Landesdatenschutzgesetze (LDSG)

Datenschutzrecht in der Europäischen Union:
EU-Datenschutz-Grundverordnung 2016/2018

1 Datenschutzrecht. Beck-Texte im dtv., 7. Aufl., 2015.

Relevante Urteile

BVerfG, Urteil vom 15.12.1983 – 1 BvR 209/83 = NJW 1984, 419 (422) (Volkszählungsurteil)
„Mit dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung wären eine Gesellschaftsordnung und eine diese ermöglichende Rechtsordnung nicht vereinbar, in der Bürger nicht mehr wissen können, wer was wann und bei welcher Gelegenheit über sie weiß. Wer unsicher ist, ob abweichende Verhaltensweisen jederzeit notiert und als Information dauerhaft gespeichert, verwendet oder weitergegeben werden, wird versuchen, nicht durch solche Verhaltensweisen aufzufallen. […] Dies würde nicht nur die individuellen Entfaltungschancen des Einzelnen beeinträchtigen, sondern auch das Gemeinwohl, weil Selbstbestimmung eine elementare Funktionsbedingung eines auf Handlungsfähigkeit und Mitwirkungsfähigkeit seiner Bürger begründeten freiheitlichen demokratischen Gemeinwesens ist. Hieraus folgt: Freie Entfaltung der Persönlichkeit setzt unter den modernen Bedingungen der Datenverarbeitung den Schutz des Einzelnen gegen unbegrenzte Erhebung, Speicherung, Verwendung und Weitergabe seiner persönlichen Daten voraus. Dieser Schutz ist daher von dem Grundrecht des Art. 2 Abs. 1 in Verbindung mit Art. 1 Abs. 1 GG umfasst. Das Grundrecht gewährleistet insoweit die Befugnis des Einzelnen, grundsätzlich selbst über die Preisgabe und Verwendung seiner persönlichen Daten zu bestimmen.“

7 Glossar

Dieser Leitfaden soll als erste Orientierung dienen und einen Überblick über rechtliche Herausforderungen der Industrie 4.0 geben. Den im Text verwendeten Akronymen sind im Folgenden die Erläuterungen zu den wesentlichen Begrifflichkeiten vorangestellt.

BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGH	Bundesgerichtshof
BGHSt	Sammlung von Entscheidungen des Bundesgerichtshofes in Strafsachen
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DV	Datenverarbeitung
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
ISO	International Organization for Standardization, Internationale Organisation für Normung)
IT	Informationstechnik
Ju-RAMI	Juristische Referenzarchitektur für die Industrie 4.0
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
LDSG	Landesdatenschutzgesetz
NJW	Neue Juristische Wochenschrift
NStZ	Neue Zeitschrift für Strafrecht
NStZ-RR	Rechtsprechungsreport der NStZ
OLG	Oberlandesgericht
ProdHaftG	Produkthaftungsgesetz – Gesetz über die Haftung für fehlerhafte Produkte
RAMI 4.0	Referenzarchitekturmodell 4.0
StGB	Strafgesetzbuch
VSLAM	Visual Simultaneous Localization and Mapping

www.autonomik40.de