

RECHT UND RECHTSINFORMATIK IN DEN MÜHLEN DER INDUSTRIE 4.0 – ZUR INFORMATISIERUNG DES RECHTS

Christian Wachter

Christian Wachter, Produktmanager eRecht, ÖGB-Verlag
Johann-Böhm-Pl. 1, 1020 Wien, AT
christian.wachter@oegbverlag.at; <http://wachterblog.wordpress.com>

Schlagworte: *IRIS2017, Informatisierung, Digitalisierung, Industrie 4.0, Rechtsinformatik*

Abstract: *«Informatisierung» bedeutet die Widerspiegelung und Steuerung der wesentlichen realen wirtschaftlichen Prozesse auf der Informationsebene. Meilensteine waren die Entwicklung der Werkzeugmaschine in der ersten industriellen Revolution, die Einführung des Automaten und schließlich die Digitalisierung mit Computer, PC und Internet. Damit erfolgt eine tief greifende Umstrukturierung unserer Gesellschaft zur Informationsgesellschaft, die alle Lebensbereiche umfasst, auch das Rechtssystem. Das Recht wird weitgehend von Informationsrecht durchdrungen, und Rechtsanwendung löst sich vielfach auf in Rechtsinformatik.*

1. Einleitung

1.1. Recht und Rechtsinformatik im Schlepptau von Industrie 4.0 und Digitalisierung

Digitalisierung ist ein Megathema unserer Gesellschaft, das uns seit Jahren unter verschiedenen Modebegriffen beschäftigt und auch so schnell nicht mehr loslassen wird. Während die Dot.com-Blase – wer erinnert sich noch daran? – und das Web 3.0 schon wieder verblassen, liegt jetzt im Gefolge einer sogenannten dritten industriellen Revolution [RIFKIN 2011] derzeit die Industrie 4.0 im Trend: Die industrielle Produktion soll mit modernster Informations- und Kommunikationstechnik verzahnt werden [BMW I 2017]. Die Jurisprudenz kann da nicht außen vor bleiben, das zeigen nicht nur die Themen einer juristischen Gelehrtenkonferenz wie der IRIS. Z.B. auch die Nürnberger Net.Law.S – Konferenz für Recht, Gesellschaft und Industrie in der digitalen Welt – nahm sich am 21. und 22. Februar mit tatkräftiger Unterstützung des bayerischen Wirtschaftsministeriums und der Nürnberger Industrie- und Handelskammer dieser Themen an [NÜRNBERGMESSE GMBH]. Auch universitäre Einrichtungen wie z.B. das Institut für Rechtsinformatik der Universität des Saarlandes richten sich neu und gehen u.a. auch den «IT-rechtlichen Grundfragen von Industrie 4.0» nach [UNIVERSITÄT DES SAARLANDES 2015].

Die Digitalisierung ist aber nicht nur Gegenstand von Theorie und Praxis des Rechts, sondern umgekehrt ist «das Recht» auch Gegenstand der Digitalisierung. «Warum noch Jus studieren, wenn ein Computer den Job besser machen kann?» fragte Telekom Austria-Chef Alejandro Plater beim Mediengipfel in Lech am Arlberg, denn die auf IBMs Watson basierende Anwaltssoftware ROSS gebe innerhalb von Sekunden rechtliche Ratschläge – weitaus verlässlicher als ein Anwalt [BAUER 2016]. Gegen solch vollmundige Ankündigungen können gestandene Juristen zahlreiche Argumente ins Feld führen. Dennoch beurteilen in einer Befragung deutscher Unternehmensjuristen knapp 70% den Einfluss der digitalen Transformation auf ihr Unternehmen und auf die Arbeit in der Rechtsabteilung als stark, denn speziell die als Legal Tech bezeichneten technischen Möglichkeiten verändern die Arbeitsabläufe und Organisationseinheiten der Juristen. Und weniger als die Hälfte der Befragten halten sich für «gut» auf die Folgen der Digitalisierung für ihre eigene Position und Organisation vorbereitet [LORENZ 2016/2]. So wie manche Visionen der Industrie 4.0 Befürchtungen hervorrufen, dass Arbeiter wenn nicht gekündigt, so zumindest zum allzeit verfügbaren Anhängsel einer selbsttätigen Fabrik

degradiert würden [APA 2016], so spüren auch manche Juristen Verunsicherung angesichts von Werkzeugen wie HotDocs¹ und Konkurrenz wie Wolters Kluwers Smartlaw². Die Einschätzung, dass der österreichische Markt für solche Lösungen zu klein sei, wird von der Praxis nur vorläufig bestätigt.

Grund genug, sich grundsätzlicher mit der Frage zu befassen, wie sich die Digitalisierung im Allgemeinen und deren Ausprägung in Form der Industrie 4.0 im Besonderen auf das Rechtssystem und die Rechtsinformatik auswirken. Unter «grundsätzlich» verstehe ich hier vor allem die Klärung der Frage nach dem Wesen der Entwicklung, die sich hinter Industrie 4.0 und Digitalisierung verbirgt. Darüber hinaus gilt es auch die Tätigkeit der Subjekte ins Visier zu nehmen: Wie wirkt sich die Digitalisierung auf juristische Wissensarbeit bzw. Dienstleistungen aus?

Zu diesem Zweck werde ich kurz die wesentliche Entwicklung darstellen, die sich hinter Erscheinungen wie «Industrie 4.0» und Digitalisierung verbirgt – die Informatisierung. Sodann werde ich deren Auswirkungen auf das Recht und die Rechtsinformatik ansprechen.

2. Digitalisierung und Informatisierung der Gesellschaft

2.1. Das Projekt Industrie 4.0

«Industrie 4.0» ist weniger ein wissenschaftlicher Terminus, sondern ein Marketingbegriff für eine industriepolitische Agenda der deutschen Branchenverbände BITKOM, VDA und ZVEI.³ Ihre «Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft» schlug der Bundesregierung im Januar 2011 in ihren Handlungsempfehlungen das Zukunftsprojekt «Industrie 4.0» vor [KAGERMANN/LUKAS/WAHLSTEIN 2011]. Sie verfolgen damit die duale Strategie, die führende Stellung der deutschen Ausrüstungsindustrie auf dem Weltmarkt zu verteidigen und gleichzeitig Deutschland als Produktionsstandort zu behaupten [PLATTFORM INDUSTRIE 4.0 2015, S. 9]. Dazu soll eine neue Form der umfassenden Organisation und flexiblen Steuerung der gesamten Wertschöpfungskette über den Lebenszyklus von Produkten hinweg entwickelt werden. Dieser Zyklus erstreckt sich von der Idee, dem Auftrag über die Entwicklung und Fertigung, die Auslieferung eines Produkts an den Endkunden bis hin zum Recycling, einschließlich damit verbundener Dienstleistungen. Voraussetzung dafür ist die Verfügbarkeit aller relevanten Informationen in Echtzeit durch Vernetzung aller an der Wertschöpfung beteiligten Instanzen, wobei miteinander zu cyber-physikalischen Systemen (CPS) vernetzte Sensoren und Aktoren eine wichtige Rolle spielen. Um dies zu realisieren, hat die Plattform Industrie 4.0 acht Handlungsfelder definiert: Standardisierung, Beherrschung komplexer Systeme durch Nutzung von Modellen, flächendeckende Breitband-Infrastruktur, Datenschutz und -sicherheit, Arbeitsorganisation, Qualifikation, rechtliche Rahmenbedingungen und Ressourceneffizienz [PLATTFORM INDUSTRIE 4.0 2015, S. 8]. Zu diesen Themen definiert die «Umsetzungsstrategie 4.0» Forschungsroadmaps, zu deren Bearbeitung Universitäten und Forschungseinrichtungen mit KMU und Industrie kooperieren sollen [PLATTFORM INDUSTRIE 4.0 2015, S. 15 f.] – mit stillschweigend vorausgesetzter Förderung durch die öffentliche Hand.

Vergleichbare Initiativen sind inzwischen auch in anderen Ländern entstanden, vom US-amerikanischen Industrial Internet Consortium⁴ und der Industrial Value-Chain Initiative in Japan⁵ über diverse europäische Initiativen auf nationaler und EU-Ebene⁶ bis zum 2015 unter Federführung des Infrastrukturministeriums gegründeten Verein «Industrie 4.0 Österreich»⁷.

¹ Siehe <https://www.hotdocs.com/> (alle Websites zuletzt besucht am 26. Januar 2017).

² Siehe <https://www.smartlaw.de/>.

³ BITKOM steht für Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien; VDA für Verband der Automobilindustrie; und ZVEI für Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie.

⁴ www.iiconsortium.org/.

⁵ www.iv-i.org/en/.

⁶ Für eine Übersicht siehe www.plattform-i40.de/I40/Navigation/DE/In-der-Praxis/Internationales/internationales.html.

⁷ Siehe <http://plattformindustrie40.at> und <https://www.bmvit.gv.at/presse/aktuell/nvm/2016/1212OTS0079.html>.

2.2. Vom Werkzeuggebrauch zur Informatisierung

Interessanterweise wird der Begriff «Industrie 4.0» hauptsächlich im Deutschen verwendet. Es soll in populären Darstellungen vermitteln, dass es sich bei der Einführung von flexiblen, sich selbst organisierenden Smart Factories mit vernetzten cyber-physikalischen Systemen um eine logische und unausweichliche vierte industrielle Revolution handle. Dabei wird die erste industrielle Revolution häufig mit der Nutzung der Dampfmaschine gleichgesetzt, die zweite mit der Einführung des Fließbandes und des Elektro- und des Verbrennungsmotors und die dritte industrielle Revolution mit Automatisierung der Fertigung durch speicherprogrammierbare Steuerung [Vgl. Ir's owl]. Die vorläufig letzte – und bisher nur angesagte – industrielle Revolution werde dann mit der Entwicklung cyber-physikalischer Systeme eingeleitet.

PAUL BOCCARA hat sich intensiv mit dem Wesen der industriellen Revolution auseinander gesetzt [BOCCARA 1982, S. 171–191]. Demnach besteht das entscheidende Moment der ersten Umwälzung darin, dass das Werkzeug nicht mehr von der Hand des Arbeiters geführt wird, sondern von der Maschine – der Werkzeugmaschine. FLEISSNER [2016] hat dies mittels einiger Blockgrafiken veranschaulicht.

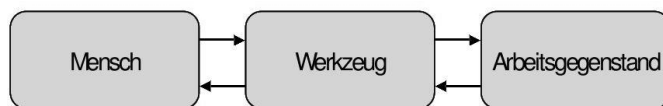


Abbildung 1: Werkzeuggebrauch [FLEISSNER 2016]

Durch planmäßigen Gebrauch und Herstellung von Werkzeugen unterscheidet sich der Mensch von höheren Tieren. Dabei führt er das Werkzeug mit der eigenen Hand, er agiert als Handwerker.

Indem der Mensch die Führung des Werkzeuges an die Maschine übergibt, leitet er die erste industrielle Revolution ein. In diesem Stadium der Mechanisierung besteht die Werkzeugmaschine aus Antriebsmaschine, Transmissionsmechanismus und Werkzeug und wird noch vom Arbeiter selbst manuell gesteuert.

Ob die Werkzeugmaschine mit Muskelkraft betrieben wird, mit Wassermühlen, Dampfmaschinen oder später mit elektrischer Energie, macht zwar einen wichtigen Unterschied, aber nicht den entscheidende. Denn Voraussetzung für die Nutzung jeglicher Antriebsenergie ist die werkzeugführende Vorrichtung und ein zwischengeschalteter Transmissionsmechanismus.

Anfänglich wird die Hand nur bei der Führung des Werkzeuges ersetzt, sie ist aber weiterhin notwendig zur Steuerung des Werkzeugs und der Energiezufuhr, zur Bereitstellung des Materials und der Vorprodukte, zur Abnahme des Produktionsausstoßes. Ein bedeutender Rationalisierungsgewinn kann in vielen Industrien durch die Einführung des Fließprinzips erzielt werden, welches sich im Fließband vergegenständlicht. Indem es die Zerstückelung der Arbeit in kleinste Einheiten begünstigt, wirkt es auch als Katalysator für den nächsten Entwicklungsschritt.

Denn vorerst überwachen noch Hand, Ohr und Auge den Lauf der Maschine und die Qualität des Produktes. Die Tendenz geht jedoch in Richtung immer weiterer Verdrängung der Hand. *«Wenn man die Hand ausschalten will, die zugleich eine *bewusste* Hand ist, die zugleich an Organe, Sinne und Gedanken gebunden ist, muss man ebenfalls imstande sein, die Sinne und die Gedanken zu ersetzen.»* [BOCCARA 1982, S. 187] Mittel zu diesem Zweck sind mit Sensoren, Aktoren und informationsverarbeitenden Elementen ausgestattete Automaten, die sich selbst kontrollieren.

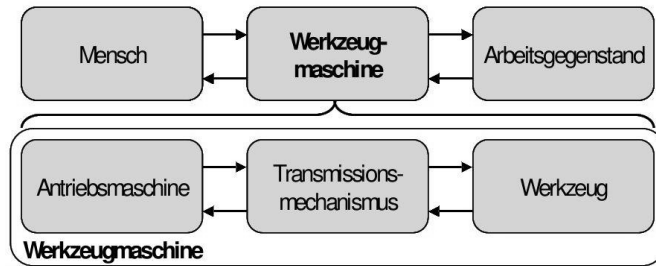


Abbildung 2: Mechanisierung [FLEISSNER 2016]

Die Mechanisierung schlägt um in Automatisierung: «*Mechanisierung liegt dann vor, wenn eine Maschine die Arbeit des Menschen verrichtet (noch einmal: das soll heißen die Arbeit der Hand des Menschen). Automation liegt dann vor, wenn eine Maschine die Arbeit des Menschen verrichtet und gleichzeitig ihre eigenen Operationen kontrolliert und sogar ihre eigenen Fehler korrigiert.*» [SALLERON 1956, S. 9]

In der nächsten Phase übergibt der Mensch auch die Steuerung zunehmend an die Maschine. Die Werkzeugmaschine wird durch eine informationsverarbeitende Maschine mit Sensoren, informationsverarbeitenden Elementen und Aktoren zum Automaten erweitert.

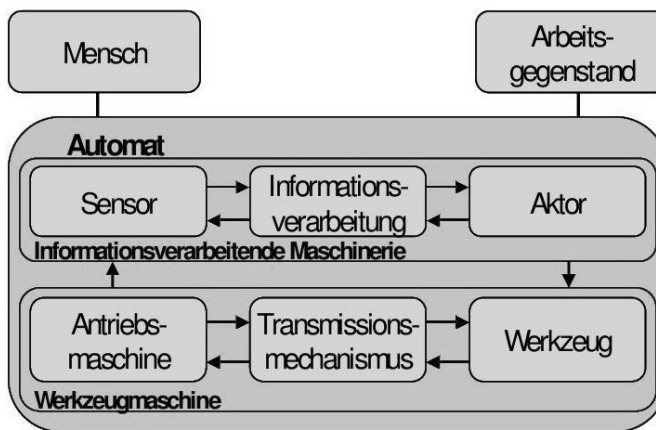


Abbildung 3: Automatisierung [FLEISSNER 2016]

Darum herum spielen noch viele andere Faktoren mit: Sensoren und Messinstrumente aller Art werden entwickelt, Perfektionierung von Elektro- und Explosionsmotoren, Steuerung über Gestänge, Hydraulik und Pneumatik, neue Werkstoffe, Übergang von der analogen zur digitalen Informationsverarbeitung, Aufschwung der Informationstechnologie, schließlich Vernetzung, zuerst innerhalb der Fabrikhalle, dann immer weiter darüber hinaus.

Damit verändert sich der Charakter der Arbeit von körperlicher zu geistiger oder Wissensarbeit. Sinnfällig wird dies in der Verschiebung des Ortes der Arbeit von der Werkstatt oder Manufaktur über die Fabrik zum Büro.

Dabei verschwindet die stoffliche Ebene nicht, sondern wird zunächst durch die Informationsebene ergänzt im Sinne von Planung und Steuerung. Schließlich entwickelt sich die Informationsebene zur dominierenden

Bezugsebene, die Eingriffe in die Produktion erfolgen nicht mehr manuell an den Maschinen selbst, sondern vermittelt über Software.

Die Perfektionierung der informationsverarbeitenden Maschinerie und der Kommunikationstechnologie ermöglichen die Vernetzung und zentrale Steuerung ganzer Maschinenparks. Damit diese kontinuierlich produzieren können, werden über Just-in-time-Logistikketten Sublieferanten und Distribution angebunden. Durch zentrale Steuerung sind solch komplexe Systeme nicht mehr beherrschbar. Die Hoffnung besteht vielmehr darin, mittels Vernetzung cyber-physikalischer Komponenten (teil-)autonome Systeme miteinander zu koordinieren. Damit entsteht ein weltumspannender virtueller Informationsraum, in dem Menschen mittels IKT miteinander kommunizieren, kooperieren und auf die stoffliche Ebene einwirken [BAUKROWITZ/BOES 1996]. Großunternehmen können in diesem Informationsraum einheitlich – «wie aus einem Guss» – operieren und digitalisierbare Dienstleistungen können global erbracht werden.

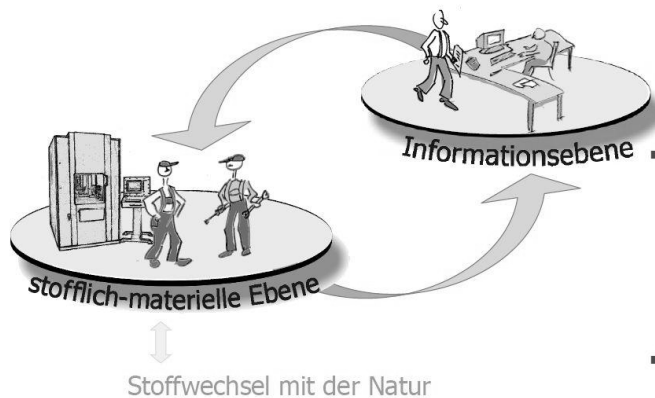


Abbildung 4: Ort geistiger und körperlicher Arbeit: Fabrik und Büro [BOES 2010]

Damit verändert sich auch der Charakter der Arbeit. Die wesentliche Anforderung besteht nicht in der Bedienung eines Computers zum Vollzug der Arbeitsaufgaben, sondern im «*im Sich-bewegen-Können zwischen zwei verschiedenen <Welten>, der <realen> und ihrer nicht minder realen informatorischen Widerspiegelung.*» [BAUKROWITZ/BOES 1996, S. 137 f.] Die Arbeitenden müssen also die Logik des Informationssystems selbst antizipieren, als auch seine Einwirkung auf das Fertigungssystem und dessen Rückwirkung auf das Informationssystem. Daraus entstehen beträchtliche Anforderungen an die Qualifizierung der Arbeitskräfte und das (Aus-)Bildungssystem.

Wir kommen damit zu einem Begriff der Informatisierung. Jenseits des alltäglichen Gebrauchs von Informationen bezeichnet Informatisierung «*einen sozialen Prozess der systematischen Erzeugung und Nutzung von Informationen, um daraus weitere Informationen erzeugen zu können. Dabei besteht das Wesen der Informatisierung darin, Informationen als ein an sich ideelles und damit der Tätigkeit bestimmter Subjekte zuzurechnendes Moment in einen materiellen Gegenstand kooperativer menschlicher Tätigkeit zu überführen. Kurzum: Informatisierung ist die Materialisierung des Informationsgebrauchs.*» [BOES/PFEIFFER 2006, S. 22]

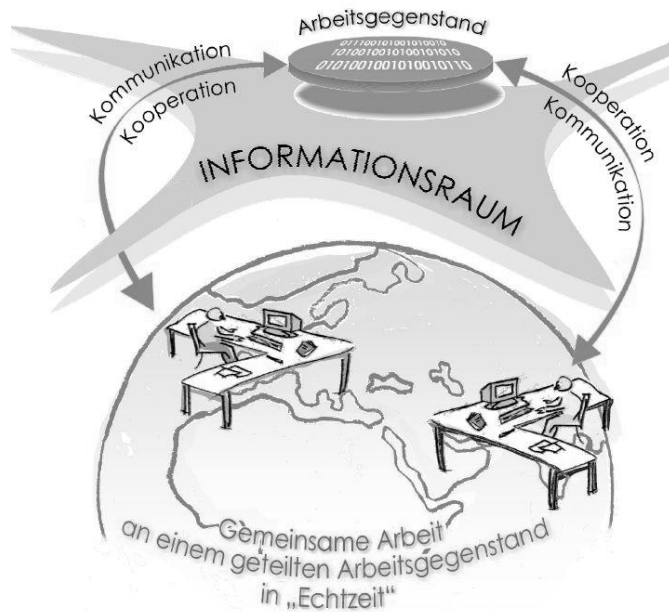


Abbildung 5: Globaler Informationsraum [Boes 2010]

Aus dem bisher Gesagten lassen sich einige Thesen zur Entwicklung des Rechts und der Rechtsinformatik unter Bedingungen der fortschreitenden Informatisierung – insbesondere auch in Form der Industrie 4.0 und Vernetzung – ableiten.

3. Das Recht in der digitalisierten und informatisierten Gesellschaft

- a) Die Plattform Industrie 4.0 widmet der Klärung rechtlicher Fragen eines ihrer acht Handlungsfelder. Dazu zählen z.B. der Schutz der zahlreich anfallenden personen- und unternehmensbezogenen Daten, Haftungsfragen bei Fehlfunktion autonom agierender Agenten, Eigentumsrechte an Informationen bzw. Daten in Kooperationen [BMW 2017]. Die Politik wird bei den anstehenden gesellschaftlichen Auseinandersetzungen in Folge der Durchsetzung von Industrie 4.0 nicht umhin kommen, Position zu beziehen und einen neuen regulatorischen Rechtsrahmen zu diskutieren [Vgl. BAYER 2016]: (1) Das Wettbewerbsrecht muss sich der monopolisierenden Macht plattformbasierter Unternehmen annehmen. (2) Das Patentrecht muss wieder eine Balance finden zwischen privaten Forschungs- und Entwicklungsanreizen und dem allgemeinen Nutzen der Wissensverbreitung. (3) Das Sozialversicherungsrecht muss weiter entwickelt werden, einerseits um angesichts der Aushöhlung des Normalarbeitsverhältnisses die Finanzierung zu sichern, andererseits um die Teilnahme an einer volatilen Startup-Ökonomie zu ermöglichen. (4) Das Steuersystem bedarf einer Umstellung von lohnabhängigen auf wertschöpfungsbasierende Abgaben. Darüber hinaus muss die private Inanspruchnahme öffentlicher Güter und Externalisierung von Schäden bepreist werden. (5) Forschung und Entwicklung werden auch im Rahmen von Industrie 4.0-Projekten massiv von der öffentlichen Hand gefördert. Gewinne daraus sollten an den Staat zurück fließen, um weitere Forschung und Entwicklung zu finanzieren. *Das Projekt Industrie 4.0 erzeugt also einen immensen Bedarf an Rechtsfortbildung und -entwicklung.*
- b) Große Unternehmen nutzen verschiedene Steuerungsinstrumente bzw. Mechanismen, um Normen in ihrem Sinne zu gestalten: (1) Imperatives Recht wird durch zwingende Technikregulierung abgelöst. (2) Eine unsichtbare Rekonfigurierung der physischen und informationellen Umgebung des Menschen

führt zu einer «gebremsten Individuation». (3) Entscheidungen beruhen auf einem «maschinellen» Anfangsverdacht. (4) Diffuse, feingranulare nicht-staatliche Überwachungsszenarien entstehen [GARSTKA 2016 über Klaus Lenk]. *Potente zivile Akteure werden zunehmend eigene Regularien durchsetzen und damit auf allen Ebenen mit staatlichen Rechtsordnungen konkurrieren.*

- c) So wie die Informatisierung in Gestalt der Digitalisierung immer mehr gesellschaftliche Bereiche durchdringt, wird das Informationsrecht immer weitere Bereiche des Rechts durchdringen und allen Rechtsgebieten seinen Stempel aufdrücken. Leitvorstellungen früherer Rechtsordnungen waren die Produktion landwirtschaftlicher Güter, dann der Handel durch Kaufleute, später die industrielle Warenproduktion und die Finanzwirtschaft. All dies wird nicht untergehen, aber vom Regulierungsbedarf der Informatisierung aller gesellschaftlichen Bereiche überformt werden. *Recht wird so zu Rechtsinformatik im weiteren Sinne.*

4. Rechtsinformatik: Digitalisierung und Informatisierung des Rechts

- a) In der Vision der Industrie 4.0 werden alle stofflichen Objekte mit Metadaten belegt: Informationen über ihren materiellen Zustand, Funktionsfähigkeit und Verfügbarkeit, über Prozessstatus und betriebswirtschaftliche Bewertung und auch über ihren rechtlichen Status: wem gehört das Objekt, wer haftet bei Fehlfunktion, welchem Patentanspruch unterliegt die Objektkategorie, usw. *Um diese Daten zu managen, werden zunehmend juristisch-technische Doppelqualifikationen nachgefragt werden.*
- b) Ähnlich wie die Industrie und viele andere Lebensbereiche vom Gesundheitswesen über Verkehr, Freizeit und Konsum bis zur Bildung kann sich auch das Rechtssystem nicht der Informatisierung entziehen. So hat der deutsche Bundesgesetzgeber endlich weitere rechtliche Rahmenbedingungen für das vollautomatische Verwaltungsverfahren geschaffen [BRAUN BINDER 2016]. VON LUCKE und SCHUMACHER skizzierten aber schon die Nutzung intelligent vernetzter Objekte und cyber-physischer Systeme für «Verwaltung 4.0» [VON LUCKE/SCHUMACHER 2015] und «Smart Government» [VON LUCKE 2016]. Der Europäische Gerichtshof für Menschenrechte testet den Einsatz künstlicher Intelligenz für die Vorselektion bearbeitungswürdiger Fälle [SAYER 2016]. Und mit «Legal Tech» können anwaltliche Standard-Dienstleistungen automatisiert werden [LORENZ 2016/1]. Verglichen mit der Informatisierung der Industrie in Form der Industrie 4.0 hat das Rechtssystem allerdings höchstens das Stadium der partiellen Fließbandfertigung erreicht. Nur dort, wo streng gerechnet werden kann (z.B. Einhebung von Massensteuern und Sozialabgaben) oder wo sich Sachverhalte gut eingrenzen lassen (z.B. electronic disput resolution im Flugverkehr), vertraut man auf eine starre Automatisierung. *Überall sonst im Rechtssystem traut man der künstlichen Intelligenz bisher nur unterstützende Funktion zu, aber noch wenig hoheitliche Entscheidungskompetenz.*
- c) Die Informatisierung begann aber auch in der Produktionssphäre nicht mit dem Computer, sondern lange vorher mit der Organisation der Produktion mittels Stücklisten, Konstruktionszeichnungen, Fließbändern und darauf abgestimmten Produkten. Ebenso wird das Recht als gesellschaftlich organisierte Organisationsanweisung im Zuge der Informatisierung für die automatisierte Abarbeitung zugerichtet werden; nicht nur das Verfahrensrecht, sondern auch das materielle Recht. Denn es werden im Laufe der Zeit vor allem jene Rechtsinstitute genutzt werden, die der Informatisierung zugänglich sind; andere Rechtsinstitute werden als Premiumprodukte für zahlungskräftige Premiumkunden angeboten oder als Untote Recht gelegentlich aus der Versenkung steigen. Darin liegt vielleicht die wahre Bedeutung von «law is code»: *Was sich nicht berechnen lässt, wird bald nicht mehr rechtens sein.*

5. Literatur

APA, Industrie 4.0 wird mit 185 Millionen Euro gefördert, futurezone, 16. November 2016, <https://futurezone.at/netzpolitik/industrie-4-0-wird-mit-185-millionen-euro-gefoerdert/230.993.301>.

- BAUER, PHILIPP, Jus studieren, wenn ein Computer den Job besser machen kann?, *derStandard.at*, 4. Dezember 2016, <http://derstandard.at/2000048705419/Alejandro-Plater-Jus-studieren-wenn-ein-Computer-den-Job-besser>.
- BAUKROWITZ, ANDREA/BOES, ANDREAS, Arbeit in der «Informationsgesellschaft», in: Schmiede, Rudi (Hrsg.), *Virtuelle Arbeitswelten: Arbeit, Produktion und Subjekt in der «Informationsgesellschaft»*, Edition Sigma, Berlin 1996, S. 129–157.
- BAYER, KURT, *Digitalization: Mode of Production and Working Conditions: A Primer*, Kurt Bayer's Commentary, 17. September 2016, <https://kurtbayer.wordpress.com/2016/09/17/digitalization-mode-of-production-and-working-conditions-a-primer/>.
- BMVIT, Leichtfried: Plattform Industrie 4.0 unterstützt Betriebe beim Umstieg auf Digitalisierung, *Presseausendung*, 12. Dezember 2016, <https://www.bmvit.gv.at/presse/aktuell/nvm/2016/1212OTS0079.html>.
- BMW, Plattform Industrie 4.0, <http://www.plattform-i40.de/140/Navigation/DE/Industrie40/WasIndustrie40/was-ist-industrie-40.html>.
- BOCCARA, PAUL, Über die industrielle Revolution, in: Boccara, Paul (Hrsg.), *Studien über «Das Kapital»*, Verlag Marxistische Blätter, Frankfurt a.M. 1982, S. 171–191.
- BOES, ANDREAS, *Informatisierung der Gesellschaft, Zukunft der Arbeit und Entwicklung der ITK-Industrie*, Bremen 2010, <http://www.globe-pro.de/de/veroeffentlichungen/informatisierung-der-gesellschaft-zukunft-der-arbeit-und-entwicklung-der-itk-industrie.html>.
- BOES, ANDREAS/PFEIFFER, SABINE, *Informatisierung der Arbeit – Gesellschaft im Umbruch. Eine Einführung*, in: Baukrowitz, Andrea/Berker, Thomas/Boes, Andreas/Pfeiffer, Sabine/Schmiede, Rudi/Will-Zocholl, Mascha (Hrsg.), *Informatisierung der Arbeit – Gesellschaft im Umbruch*, Edition Sigma, Berlin 2006, S. 19–34.
- BRAUN BINDER, NADIA, Weg frei für vollautomatisierte Verwaltungsverfahren in Deutschland, in: *Jusletter IT* 22. September 2016.
- FLEISSNER, PETER, *Digitalisierung und Arbeitswelt*, Vortrag, 21. November 2016, http://peter.fleissner.org/Transform/Digitalisierung_und_Arbeitswelt_2.pptx.
- GARSTKA, JÜRGEN, *Tagungsbericht vom Steinmüller Workshop 2016*, Berlin, 19. Mai 2016, <https://www.eaid-berlin.de/?p=1212>.
- IT'S OWL, *Industrie 4.0 – Evolution statt Revolution*, <http://www.its-owl.de/industrie-40/evolution-statt-revolution/>.
- KAGERMANN, HENNING/LUKAS, WOLF-DIETER/WAHLSTEIN, WOLFGANG, *Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution*, *VDI-Nachrichten*, 1. April 2011, <http://www.vdi-nachrichten.com/Technik-Gesellschaft/Industrie-40-Mit-Internet-Dinge-Weg-4-industriellen-Revolution>.
- LORENZ, PIA, *Studie zur Digitalisierung in Rechtsabteilungen: Viel guter Wille, wenig Budget*, *Legal Tribune Online*, 9. November 2016, http://www.lto.de/persistent/a_id/21111/.
- LORENZ, PIA: *Jurist & Legal-Tech-Forscher: «Anwaltliche Beratungsleistung ist viel zu teuer»*, *Legal Tribune Online*, 7. Oktober 2016, http://www.lto.de/persistent/a_id/20800/.
- NÜRNBERGMESSE GMBH, *Net.Law.S*, <https://www.netlaws.de/de/konferenz/konferenzprofil/kongressbeschreibung>.
- PLATTFORM INDUSTRIE 4.0, *Umsetzungsstrategie Industrie 4.0. Ergebnisbericht der Plattform Industrie 4.0*, Berlin 2015, <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Umsetzungsstrategie-Industrie-40.html>.
- RIFKIN, JEREMY, *Die dritte industrielle Revolution*, Campus, Frankfurt a.M. 2011.
- SALLERON, L., *L'Automation*, Paris, 1956, S. 9, zit. in: Boccara, Paul (Hrsg.), *Studien über «Das Kapital»*, Verlag Marxistische Blätter, Frankfurt a.M. 1982, S. 189.
- SAYER, PETER: *Not robocop, but robojudge? A.I. learns to rule in human rights cases*, *Computerworld*, 24. Oktober 2016, <http://www.computerworld.com/article/3133957/artificial-intelligence/not-robocop-but-robojudge-ai-learns-to-rule-in-human-rights-cases.html>.
- UNIVERSITÄT DES SAARLANDES, *Freiheit und Sicherheit in der digitalen Gesellschaft – Das Institut für Rechtsinformatik stellt sich vor*, *Pressemitteilung*, 19. Mai 2015, <https://cispa.saarland/blog/freiheit-und-sicherheit-in-der-digitalen-gesellschaft-das-institut-fur-rechtsinformatik-stellt-sich-vor/>.
- VON LUCKE, JÖRN, *Smart Government – Intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln*, in: *Jusletter IT* 25. Februar 2016.
- VON LUCKE, JÖRN/SCHUMACHER, FLORIAN, *Erste Skizze zur Verwaltung 4.0*, in: *Jusletter IT* 26. Februar 2015.