



Smart Criminal Justice

**Der Einsatz von Algorithmen in der Polizeiarbeit
und Strafrechtspflege**

Monika Simmler (Hrsg.)

Helbing Lichtenhahn Verlag

Rechtliche Verfahren als sozio-technische Systeme: Eine Taxonomie des Zusammenwirkens von Mensch und Maschine in der Rechtsanwendung

Monika Simmler, Regina Weder & Ruth Frischknecht

Zusammenfassung: Im digitalen Zeitalter finden sozio-technische Systeme zunehmend Verbreitung. Dies gilt auch für Verfahren der Rechtsanwendung, die sich immer häufiger durch ein Zusammenwirken von Mensch und Maschine auszeichnen. Dieses muss, aufgrund seiner grossen Variabilität an Erscheinungsformen, differenziert erfasst werden. Nur so kann der Einsatz von technischen Systemen in Rechtsverfahren adäquat beurteilt werden. Es wird festgestellt, dass die drei relevanten Parameter zur Charakterisierung sozio-technischer Rechtsverfahren die Stufe der Automation, die Stufe der technischen Autonomie und das Verfahrensstadium sind. Der Beitrag präsentiert und diskutiert eine auf diesen Parametern basierende Taxonomie, die es Entscheidungsträgerinnen und -trägern erlaubt, den Einsatz von technischen Systemen in behördlichen Verfahren, insbesondere in Verwaltungs- und Strafverfahren, konzeptionell zu erfassen. Die Taxonomie bietet so eine Grundlage für die rechtliche Beurteilung des Technologieeinsatzes in Rechtsanwendungsverfahren.

Inhaltsverzeichnis

I.	Einleitung	82
II.	Rechtliche Verfahren als sozio-technische Phänomene	84
III.	Parameter für die Erfassung von sozio-technischen Verfahren	86
	1. Automation	86
	2. Autonomie	87
	3. Stadium	88
IV.	Taxonomie von sozio-technischen Verfahren	89
	1. Stufen der Automation	89
	2. Stufen der Autonomie	91
	3. Verfahrensstadien	95
	4. Synthese	96
V.	Anwendung	98
VI.	Fazit	99

I. Einleitung

«[I]n the era of cognitive systems, humans and machines will collaborate to produce better results, each bringing their own superior skills to the partnership. The machines will be more rational and analytic – and, of course possess encyclopedic memories and tremendous computational abilities. People will provide expertise, judgment, intuition, empathy, a moral compass, and human creativity.»¹

Im digitalen Zeitalter sind rechtliche Verfahren zunehmend durch die Interaktion von Mensch und Maschine geprägt. Bei der Polizei werden mittels computergestützter Analysemethoden einbruchgefährdete Wohngebiete identifiziert,² im Strafvollzug wird der Abklärungsprozess des Rückfallrisikos einer Straftäterin von einer IT-Anwendung unterstützt³ und im Steuerverfahren sollen individuelle Steuerveranlagungen in Zukunft auch automationsgestützt erlassen werden.⁴ Diesen Beispielen ist gemein, dass eine Aufgabe der Rechtsanwendung im Zusammenwirken mit einem technischen System erfüllt wird. So entstehen sog. sozio-technische Systeme, die aus menschlichen und nicht-menschlichen Komponenten bestehen.⁵ In vielen Bereichen vollziehen sich Handlungen zunehmend in solchen sozio-technischen Konstellationen.⁶ Dieses auch als *Hybridisierung* bezeichnete Phänomen⁷ ist ein entscheidendes Charakteristikum der Gesellschaft und insbesondere auch des staatlichen Handelns im digitalen Zeitalter. Es impliziert nicht nur die Verbreitung von Automatisierungsprozessen, d.h. die vermehrte Delegation von Aufgaben an technische Artefakte. Vielmehr verändert sich – wie bereits das Eingangszitat andeutet – auch die Art und Weise sozio-technischer Interaktion: An die Stelle einer rein instrumentellen Beziehung zwischen Mensch und Technik treten Formen vielfältiger Interaktivität.⁸ Insbesondere das Aufkommen künstlicher Intelligenz

-
- 1 J. E. Kelly/S. Hamm, *Smart Machines, IBM's Watson and the Era of Cognitive Computing*, New York 2013, 8.
 - 2 Vgl. N. Braun Binder, *Künstliche Intelligenz und automatisierte Entscheidungen in der öffentlichen Verwaltung*, SJZ 2019, 467, 470 f.; siehe dazu in diesem Band auch J. Pullen/P. Schefer, *Predictive Policing – Grundlagen, Funktionsweise und Wirkung*, 113; M. Simmler/S. Brunner, *Smart Criminal Justice in der Schweiz – Die Kantone im Bann der Algorithmen?*, 17 f.
 - 3 Vgl. D. Treuthardt/M. Loewe-Baur/M. Kröger, *Der Risikoorientierte Sanktionenvollzug (ROS) – aktuelle Entwicklungen*, SZK 2/2018, 24, 25 ff.; siehe in diesem Band Simmler/Brunner (FN 2), 18 f.
 - 4 Zumindest in Deutschland wurden hierfür die entsprechenden Rechtsgrundlagen geschaffen, vgl. N. Braun Binder, *Weg frei für vollautomatisierte Verwaltungsverfahren in Deutschland*, Jusletter IT vom 22.9.2016.
 - 5 J. Weyer/S. Reineke, *Creating Order in Hybrid Systems, Reflexions on the Interaction of Man and Smart Machines*, in: *Soziologische Arbeitspapiere* (Nr. 7), hrsg. von H. Hirsch-Kreinsen/J. Weyer, Dortmund 2005, 1, 2.
 - 6 C. Strobel/O. Kirchkamp, *Sharing responsibility with a machine*, Kiel/Hamburg 2017, 2.
 - 7 Weyer/Reineke (FN 5), 1 ff.
 - 8 W. Rammert, *Hybride Handlungsträgerschaft: Ein soziotechnisches Modell Verteilten Handelns*, in: *Intelligente Objekte*, hrsg. von O. Herzog/T. Schildhauer, Berlin/Heidelberg 2009, 23, 26; J. Weyer, *Die Kooperation menschlicher Akteure und nicht-menschlicher Agenten: Ansatzpunkte einer Soziologie hybrider Systeme*, Dortmund 2006, 1; W. Rammert/I. Schulz-Schaeffer, *Technik und Handeln: wenn soziales Handeln sich auf menschliches Verhalten und technische Artefakte verteilt*. In: *Können Maschinen handeln?*

(KI) und maschineller Lerntechniken markiert einen Übergang von der blossen *Automatisierung* zur komplexeren *Autonomisierung* technischer Entscheidungsprozesse. Maschinen können demnach nicht nur immer mehr Aufgaben erfüllen, sondern erhalten bei der Umsetzung dieser Aufgaben auch immer mehr Spielraum.

In der öffentlichen Verwaltung verspricht man sich vom Einsatz technischer Systeme die Optimierung bestehender Abläufe. Darüber hinaus sollen Organisation, Kultur, Geschäftsmodelle und Datenwirtschaft umgestaltet⁹ und damit das Technologiepotential optimal ausgeschöpft werden. Auch in der Polizeiarbeit und der Strafrechtspflege wird in verschiedenen Bereichen bereits avancierte Technik genutzt und diskutiert, wie Verfahren durch technische Systeme verbessert werden könnten.¹⁰

In Achtung des Legalitätsprinzips gemäss Art. 5 Abs. 1 BV hat sich bei der staatlichen Aufgabenerfüllung auch das sozio-technische Zusammenwirken in die Ordnung des Rechts einzufügen. Um einerseits beurteilen zu können, ob der Einsatz einer Technologie in Verfahren der Rechtsanwendung den rechtlichen Anforderungen genügt und andererseits auszumachen, wie Technik ausgestaltet sein muss, um als rechtskonform zu gelten, müssen sozio-technische Systeme in ihren Wesenszügen erfasst werden können. Es ist daher ein Instrument erforderlich, mit welchem sich die Determinanten und Eigenheiten des Zusammenwirkens von Mensch und Maschine konzeptionell beschreiben lassen. Nur so kann eine klare Rollenverteilung vorgenommen sowie Fähigkeiten, Autorität und Kontrolle adäquat verteilt werden.¹¹ Dies ist insbesondere im Kontext staatlichen Handelns erforderlich, wo Entscheidungsprozesse eine grosse soziale Wirkmacht und damit ein erhebliches Schädigungspotenzial entfalten können.¹²

Der vorliegende Beitrag widmet sich diesem Anspruch folgend dem Unterfangen, das Zusammenwirken von Mensch und Maschine in rechtlichen Verfahren, namentlich in Verwaltungs- und Strafverfahren¹³, schematisch zu erfassen.¹⁴ Hierzu wird zunächst

Soziologische Beiträge zum Verhältnis von Mensch und Technik, hrsg. von W. Rammert/I. Schulz-Schaeffer, Frankfurt am Main 2002, 11, 43 ff.

9 Vgl. *Konferenz der Kantonsregierungen*, Leitlinien der Kantone zur Digitalen Verwaltung vom 27.9.2018, abrufbar unter: https://kdk.ch/uploads/media/Leitlinien-E-Government_20180927.pdf (Stand: 17.7.2020), 3.

10 Siehe in diesem Band u.a. M. Simmler/G. Canova, Smart Government in der Strafrechtspflege: Wann ist Smart Criminal Justice «smart»? 48 f.; Simmler/Brunner (FN 2), 15 ff.

11 F. Flemisch et al., Towards a dynamic balance between humans and automation: authority, ability, responsibility and control in shared and cooperative control situations, *Cognition, Technology & Work* 14/2012, 3, 3 ff.; vgl. exemplarisch zur Abgrenzungsproblematik von «automatisierten Einzelentscheidungen» im Datenschutzrecht G. Noto La Diega, Against the Dehumanisation of Decision Making, *Journal of Intellectual Property, Information Technology and Electronic Commerce Law*, 3/2018, 1, N 54 ff.

12 Vgl. T. Wischmeyer, Regulierung intelligenter Systeme, *Archiv des öffentlichen Rechts* 2018, 1, 5.

13 Natürlich können technische Systeme auch in zivilrechtlichen Verfahren zum Einsatz gelangen. Solche Verfahren in horizontalen Rechtsverhältnissen stehen jedoch nicht im Fokus des vorliegenden Forschungsprojektes und werden im Folgenden deshalb nicht explizit miteinbezogen.

14 Die Arbeit schliesst damit an eine für allgemeinere Zwecke entwickelte Taxonomie zur Beschreibung sozio-technischer Kollaboration an; siehe M. Simmler/R. Frischknecht, A taxonomy of human-machine collaboration: capturing automation and technical autonomy, *AI & Society* 2020, 1 ff. Insbesondere in Be-

definiert, wann und inwiefern rechtliche Verfahren als sozio-technische Systeme zu betrachten sind (II.). Sodann werden die relevanten Parameter zur Beschreibung sozio-technischer Verfahren der Rechtsanwendung identifiziert (III.). Es werden also diejenigen Eigenschaften herausgearbeitet, die bestimmen, wie sich die Handlungsträgerschaft, d.h. die Macht über den Handlungsablauf eines rechtlichen Verfahrens, verteilt. Darauf aufbauend wird eine Taxonomie erarbeitet (IV.). Schliesslich folgt die Diskussion möglicher Anwendungen der Taxonomie in Forschung und Praxis (V.). Ziel der Abhandlung ist es, das Zusammenwirken von Mensch und technischem System in rechtlichen Verfahren konzeptionell zu beschreiben und dafür eine Taxonomie einzuführen. Diese Taxonomie soll der Variabilität und Komplexität des Einsatzes von Technik bei der öffentlichen Hand gerecht werden und gleichzeitig für Praktikerinnen sowie Forschende ein handhabbares Instrument darstellen, um Automatisierungsvorhaben zu erfassen und zu beurteilen.

II. Rechtliche Verfahren als sozio-technische Phänomene

Staatliches Handeln besteht aus vielfältigen und oft weitreichenden Entscheidungen. Der Rechtspflege kommt u.a. die Funktion zu, für diese Entscheidungen geordnete Verfahren zu gewährleisten. In diesen sollen für alle Beteiligten Rechtsverhältnisse verbindlich festgelegt, d.h. massgebliche definitive Entscheidungen über Rechte und Pflichten getroffen werden.¹⁵ Im Strafverfahren ist der staatliche Strafanspruch durchzusetzen, d.h. die Schuldigen sind einer Bestrafung zuzuführen oder die Unschuldigen vom Verdacht freizusprechen.¹⁶ Im erstinstanzlichen Verwaltungsverfahren geht es darum, ein Rechtsverhältnis zwischen dem Gemeinwesen und Privaten erstmals einseitig und verbindlich festzulegen.¹⁷ Damit dienen sowohl verwaltungs- als auch strafrechtliche Verfahren der Verwirklichung des materiellen Rechts im Staat-Bürger-Verhältnis.¹⁸

Abstrakt stellen Rechtsverfahren Informations- und Entscheidungsprozesse dar.¹⁹ Deren Strukturen nehmen dabei massgeblichen Einfluss auf den das Verfahren beendenden Entscheid der urteilenden Instanz.²⁰ Rechtstheoretisch werden Verfahren beschrie-

zug auf die Aspekte der Automation und technischen Autonomie wird auf den dort herausgearbeiteten Erkenntnissen aufgebaut.

15 Vgl. R. Rhinow *et al.*, Öffentliches Prozessrecht, Grundlagen und Bundesrechtspflege, Basel 2014, N 56; R. Kiener/B. Rütsche/M. Kuhn, Öffentliches Verfahrensrecht, 2. A., Zürich/St. Gallen 2015, N 21.

16 A. Donatsch/C. Schwarzenegger/W. Wohlers, Strafprozessrecht, 2. A., Zürich/Basel/Genf 2014, 3.

17 Kiener/Rütsche/Kuhn (FN 15), N 5.

18 Vgl. Kiener/Rütsche/Kuhn (FN 15), N 21.

19 D. Thurnherr, Verfahrensgrundrechte und Verwaltungshandeln, Zürich/St. Gallen 2013, N 36; F. Hufen/T. Siegel, Fehler im Verwaltungsverfahren, 6. A., Baden-Baden 2018, N 78 ff.; H. Hill, Das fehlerhafte Verfahren und seine Folgen im Verwaltungsrecht, Heidelberg 1986, 211; A. Popp, Verfahrenstheoretische Grundlagen der Fehlerkorrektur im Strafverfahren, Diss. Passau, Berlin 2005, 59 ff.

20 Etwa Hufen/Siegel (FN 19), N 82 ff.; vgl. auch B. Schindler, in: VwVG Kommentar, hrsg. von C. Auer/M. Müller/B. Schindler, 2. A., Zürich 2019, Einleitung N 20.

ben als der Inbegriff der Handlungen i.S. eines Tätigwerdens einer bestimmten Stelle, die sinnhaft aufeinander bezogen in einem Handlungszusammenhang stehen und auf eine Zielhandlung sowie auf ein zu befolgendes Recht bezogen sind.²¹ Die fortschreitende Digitalisierung der staatlichen Aufgabenerfüllung bringt mit sich, dass dieses Behördenhandeln innerhalb eines Verfahrens zunehmend auf technische Systeme übertragen wird. So erlässt das Bussenzentrum des Kantons St. Gallen bspw. Strafbefehle für gewisse Bagatelübertretungen weitgehend automatisiert. Nach einer elektronischen Übertragung der relevanten Daten von der Polizei zur Staatsanwaltschaft obliegt es der zuständigen Sachbearbeiterin noch lediglich, die Sanktion einzutragen. Sodann werden Strafbefehl und Rechnung automatisch erstellt und versendet.²² Ähnliche Automatisierungspotenziale bestehen in erstinstanzlichen Verwaltungsverfahren, bspw. wenn formlose Verfügungen erlassen werden.²³ So sollen an den Schengener Aussengrenzen von Schweizer Flughäfen ab 2021 z.B. automatisierte Passkontrollen durchgeführt werden.²⁴

Technische Systeme können, anders als in diesen Beispielen, wo sie einen Grossteil der behördlichen Handlungen übernehmen, auch dazu dienen, Entscheide durch Wissensgenerierung zu unterstützen. In den Deutschschweizer Kantonen wird bspw. im Rahmen des sog. Risikoorientierten Sanktionenvollzugs (ROS) bei der Abklärung des Rückfallrisikos eine Falltriage mittels eines Fall-Screening-Tools (FaST) vorgenommen.²⁵ Die IT-Unterstützung stellt fest, ob weitere Abklärungen zum Rückfallrisiko einer bestimmten straffälligen Person vorzunehmen sind und teilt die Fälle drei Kategorien zu.²⁶ Jüngst wurde zudem u.a. an der ETH Zürich ein Algorithmus entwickelt, welcher die innerstaatliche Zuteilung von Flüchtlingen – in der Schweiz etwa auf die Kantone – gemäss deren Arbeitsmarkt-Integrationschancen optimiert.²⁷ Das Zusammenwirken von Mensch und Technik in rechtlichen Verfahren kann sich also entsprechend verschiedenartig gestalten, wobei dem Menschen je nach Konstellation mehr oder weniger Aufgabenbereiche und der technischen Komponente je nach Technologie mehr oder weniger Fähigkeiten zukommen können.²⁸

21 P. Reimer, Verfahrenstheorie, Ein Versuch zur Kartierung der Beschreibungsangebote für rechtliche Verfahrensordnungen, Tübingen 2015, 15.

22 T. Hansjakob, Zahlen und Fakten zum Strafbefehlsverfahren, *forum* 2014, 160, 161.

23 D. Rechsteiner, Der Algorithmus verfügt, Verfassungs- und verwaltungsrechtliche Aspekte automatisierter Einzelentscheidungen, *Jusletter* vom 26.11.2019, N 8; siehe auch BBl 2019 175, 184 ff.

24 Staatssekretariat für Migration (SEM), Erläuternder Bericht, Übernahme und Umsetzung der EES-Verordnung und der Änderungen des SGK (Smart Borders) vom Februar 2018, 28 f.

25 Siehe dazu den Beitrag in diesem Band Simmler/Brunner (FN 2), 15 ff.; und bereits Treuthardt/Loewe-Baur/Kröger (FN 3).

26 Vgl. Treuthardt/Loewe-Baur/Kröger (FN 3), 25 ff.

27 Vgl. B. Bansak et al., Improving refugee integration through data-driven algorithmic assignment, *Science* 2018, 325, 325 ff.

28 Vgl. auch W. Hoffmann-Riem, Die digitale Transformation als Herausforderung für die Legitimation rechtlicher Entscheidungen, in: Demokratie und künstliche Intelligenz, hrsg. von S. Unger/A. von Ungern-Sternberg, Tübingen 2019, 130, 132.

Für den Fortgang der Untersuchung und in Anlehnung an die bereits eingeführte Verfahrensdefinition ist ein sozio-technisches Rechtsverfahren zu definieren als ein *Verfahren, in welchem die auf den Erlass einer rechtlich bindenden Entscheidung gerichteten Handlungen einer Behörde ganz oder teilweise von einem technischen System ausgeführt werden*. Dabei muss das Zusammenwirken von Menschen und technischen Systemen differenziert erfasst werden. Nur so können einerseits die Auswirkungen dieses Zusammenwirkens, andererseits aber auch die Anforderungen an den Einsatz von technischen Systemen in Rechtsverfahren ermittelt werden.

Die nachfolgende Entwicklung einer Taxonomie nimmt sich dieser Herausforderung an. Sie soll als Hilfsmittel für den Entscheid gereichen, welche Aufgabenteilung zwischen Mensch und technischem System in einem bestimmten Verfahren rechtskonform ist resp. welchen Anforderungen eine vorgesehene Übertragung von Handlungen auf technische Systeme genügen muss. Dafür werden im Folgenden die drei zentralsten Komponenten sozio-technischer Verfahren beschrieben und erläutert.

III. Parameter für die Erfassung von sozio-technischen Verfahren

1. Automation

In der Vergangenheit wurden in verschiedenen Wissenschaftszweigen, die sich mit technologischen Fragestellungen auseinandersetzen, eine Reihe von Ansätzen präsentiert, wie sozio-technische Systeme im Allgemeinen schematisch erfasst werden können. Diese konzentrierten sich i.d.R. darauf, verschiedene Grade an Automation («levels of automation») zu unterscheiden.²⁹ *Automation* bezeichnet einen Zustand, in dem ein technisches System eine Aufgabe erfüllt, die vorher einem Menschen zukam.³⁰ Die Erfüllung dieser «automatisierten» Aufgabe übernimmt das technische System und funktioniert dabei ohne menschliches Zutun.³¹

Der Automationsgrad beschreibt also den technischen Beitrag an eine sozio-technische Kollaboration und ist daher letztlich notwendig für die Beurteilung der Frage, inwiefern der Mensch in einem sozio-technischen Rechtsverfahren die situative Kontrolle ausübt. Der *Automationsgrad* ist der erste zentrale Parameter, um sozio-technische Rechtsverfahren zu beschreiben.

29 Siehe die Übersicht über diese verschiedenen Automatisierungstaxonomien in M. Vagia/A. A. Transeth/ S. A. Fjerdingen, A literature review on the levels of automation during the years. What are the different taxonomies that have been proposed?, *Applied Ergonomics* 2016, 190, 190 ff.

30 R. Parasuraman/T. B. Sheridan/C. D. Wickens, A model for types and levels of human interaction with automation, *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics-Part A: Systems and Humans* 2000, 286, 287; Vagia/Transeth/Fjerdingen (FN 29), 190 f.

31 S. Y. Nof, Automation: What it means to us around the world, in: Springer Handbook of Automation, hrsg. von S. Y. Nof, Berlin/Heidelberg 2009, 13, 14.

2. Autonomie

Nur die Rollenverteilung zwischen dem technischen System und dem Menschen zum Handlungszeitpunkt einzubeziehen, würde indes die Eigenschaften von technischen Systemen vernachlässigen, deren zunehmende Weiterentwicklung die sozio-technischen Gestaltungsmöglichkeiten massgeblich prägen. In der Literatur werden Eigenschaften diskutiert, die es technischen Systemen erlauben, ihre Handlungen zunehmend autonomer auszuführen. Als relevant erachtet werden z.B. die Fähigkeit, auf Veränderungen in der Umwelt zu reagieren³² oder die allgemeine Fähigkeit zur Interaktion.³³ Autonome Technologie habe i.d.S. die Fähigkeit, ihre Umwelt wahrzunehmen, von ihr zu lernen und sich ihr anzupassen.³⁴ Sie folge Präferenzen und könne zwischen Handlungsalternativen wählen.³⁵ Obwohl diese Eigenschaften rege diskutiert werden, wird nur selten konzeptualisiert, in welchem Verhältnis sie zueinanderstehen und wie sich ihr Einfluss auf den Grad an technischer Autonomie konkret gestaltet.³⁶

Autonomie als Selbstgesetzlichkeit und Selbstbestimmtheit³⁷ ist ein relationales Konzept und beschreibt den Grad an Unabhängigkeit von etwas, wie bspw. dem Einfluss einer anderen Entität, der Umwelt oder inneren Zwängen.³⁸ Wie autonom ein techni-

-
- 32 E. Alonso/E. Mondragón, Agency, learning and animal-based reinforcement learning, in: Agents and computational autonomy – potential risks and solutions, hrsg. von M. Nickles/M. Rovatsos/G. Weiss, Berlin/Heidelberg 2004, 1, 1; S. Franklin/A. Graesser, Is it an Agent, or just a Program?: A Taxonomy for Autonomous Agents, in: International Workshop on Agent Theories, Architectures, and Languages, hrsg. von J. P. Müller/M. J. Wooldridge/N. R. Jennings, Berlin/Heidelberg 1996, 21, 25 ff.
- 33 L. Floridi/J. Sanders/W. Jeff, On the morality of artificial agents, Minds and machines 2004, 349, 357; C. Misselhorn, Collective Agency and Cooperation in Natural and Artificial Systems, in: Collective Agency and Cooperation in Natural and Artificial Systems. Explanation, Implementation and Simulation, hrsg. von C. Misselhorn, Cham 2015, 3, 5.
- 34 Alonso/Mondragon (FN 32), 1; J. M. Beer/A. D. Fisk/W. A. Rogers, Toward a framework for levels of robot autonomy in human-robot interaction, Journal of Human-Robot Interaction 2014, 74, 88 f.; U. Pagallo, From Automation to Autonomous Systems: A Legal Phenomenology with Problems of Accountability, in: Proceedings of the Twenty-Sixth International Joint Conference on Artificial Intelligence, hrsg. von International Joint Conference on Artificial Intelligence, Marina del Rey 2017, 17, 19; G. Sartor/A. Omicini, The autonomy of technological systems and responsibilities for their use, in: Autonomous weapon systems: law, ethics, policy, hrsg. von N. Bhuta et al., New York/Cambridge 2016, 39, 39 ff.; F. Flemisch et al. (FN 11), 49.
- 35 C. D. Müller-Hengstenberg/S. Kirm, Rechtliche Risiken autonomer und vernetzter Systeme. Eine Herausforderung, Berlin/Boston 2016, 97.
- 36 Siehe aber immerhin die Ansätze, welche sich den Graden technischer «Agency» annehmen bei Rammert/Schulz-Schaeffer (FN 8), 43 ff.; Rammert (FN 8), 23 ff. und S. Thürmel, Die partizipative Wende: Ein multidimensionales, graduelles Konzept der Handlungsfähigkeit menschlicher und nichtmenschlicher Akteure, Diss. München 2013, 171 ff.
- 37 Vgl. in der Informatikliteratur z.B. J. M. Bradshaw et al., Dimensions of adjustable autonomy and mixed-initiative interaction, in: Agents and computational autonomy – potential, risks, and solutions, hrsg. von M. Nickles/M. Rovatsos/G. Weiss, Berlin/Heidelberg 2004, 17, 18 f.; Vagia/Transth/Fjerdingen (FN 29), 191.
- 38 C. Castelfranchi/R. Falcone, Founding Autonomy: The Dialectics Between (Social) Environment and Agent's Architecture and Powers, in: Agents and Computational Autonomy – Potential, Risks, and Solu-

schες System operiert, beeinflusst die Nachvollziehbarkeit und Erklärbarkeit von Prozessen. Unter anderem deshalb ist es entscheidend, die konkreten Eigenschaften des Systems zu erfassen und damit zu beschreiben, *wie* das System die zugewiesene Aufgabe erfüllt. Hierbei ist es allerdings wichtig anzumerken, dass die Ansprüche an den Autonomiebegriff in der Informatikliteratur im Vergleich zu seinen (moral-)philosophischen Ursprüngen tiefer sind.³⁹

Erst der Einbezug des Levels an technischer Autonomie befähigt dazu, die tatsächliche Verteilung der Handlungsmacht bzw. -trägerschaft zwischen Mensch und Maschine zu erfassen. Diese richtet sich nicht nur danach, wer agiert, sondern auch danach, wie autonom der jeweilige Akteur in der Gestaltung der ihm zugeteilten Aufgabe ist. Vernachlässigt man diese grundlegenden Eigenschaften einer Technologie, vernachlässigt man die Frage, wie unabhängig das technische System nicht nur vom menschlichen Nutzer, sondern darüber hinaus auch von seinen menschlichen Erschaffern ist. Die Erfassung des *Autonomiegrades* erlaubt es, in der Beschreibung von sozio-technischen Rechtsverfahren auch die Ausprägung dieser Komponente adäquat miteinzubeziehen.

3. Stadium

Die Evaluation sozio-technischer Verfahren verlangt es also festzustellen, in welchem Ausmass die behördlichen Handlungen an ein technisches System delegiert sind (Automation) und wie frei das entsprechende System bei der Ausführung dieser Handlungen ist (Autonomie). Schliesslich sind rechtliche Verfahren prozesshafte, dynamische Vorgänge.⁴⁰ Erst nach Abfolge diverser Einzelschritte wird eine verbindliche Entscheidung über eine Rechtslage gefällt. Das Verfahren unterteilt sich entsprechend in verschiedene Etappen, welchen unterschiedliche Erkenntnisinteressen zugrunde liegen. Für die Erfassung eines rechtlichen Verfahrens als sozio-technisches System ist daher konsequenterweise auch das Stadium innerhalb eines Verfahrens ausschlaggebend, in welchem eine Handlung von einem technischen System durchgeführt wird. So kann einerseits der Grad an Automation und Autonomie im Verlauf eines Prozesses variieren, was auch im zeitlichen Längsschnitt eine Differenzierung erfordert.⁴¹ Andererseits hängt die Beurteilung der Rechtmässigkeit des Technikeinsatzes in Rechtsanwendungsverfahren ebenso massgeblich vom Verfahrensstadium ab. Im Rahmen der Ermittlung der Entscheidungsgrundlagen stellen sich andere Anforderungen an ein technisches System als bei der eigentlichen Rechtsfindung im Entscheidstadium oder bei der Eröffnung des Entschei-

tions, hrsg. von M. Nickles/M. Rovatsos/G. Weiss, Berlin/Heidelberg 2004, 40, 40 f.; Müller-Hengstenberg/Kirn (FN 33), 96; H. Verhagen, *Autonomy and Reasoning for Natural and Artificial Agents*, in: *Agents and Computational Autonomy – Potential, Risks, and Solutions*, hrsg. von M. Nickles/M. Rovatsos/G. Weiss, Berlin/Heidelberg 2004, 83, 89.

39 Misselhorn (FN 33), 5.

40 Popp (FN 19), 42 und 56; Reimer (FN 21), 14; Hill (FN 19), 193 ff.; Thurnherr (FN 19), N 19.

41 Vgl. schon Parasuraman/Sheridan/Wickens (FN 30), 286 ff.

des.⁴² Aus diesen Gründen technischer und normativer Natur ist das *Stadium* eines Verfahrens folglich ein weiterer relevanter Parameter, um das Zusammenwirken von Mensch und Maschine in der Rechtsanwendung zu beschreiben.

IV. Taxonomie von sozio-technischen Verfahren

1. Stufen der Automation

In der Vergangenheit wurden bereits zahlreiche Taxonomien zur Beschreibung des Automatisierungsgrades entwickelt. Diese Taxonomien beschreiben die Rollenverteilung im sozio-technischen System, d.h. welche Aufgaben vom Menschen und welche vom technischen System ausgeführt werden.⁴³ In der Regel reichen diese «Level» von einer vollständig manuellen Stufe, bei der alle Aufgaben vom Menschen ausgeführt werden, bis zu einer Stufe der «Vollautomation», bei der das technische System alle Aufgaben übernimmt.⁴⁴ Allerdings besteht kein Konsens darüber, wie viele Abstufungen zwischen diesen beiden Extremen zu unterscheiden sind.⁴⁵

Um das sozio-technische Zusammenwirken in Rechtsverfahren zu beschreiben, werden die von ENDSLEY⁴⁶ definierten vier Level herangezogen. Sie sind leicht nachvollziehbar und erfassen jene Aspekte der Aufgabenverteilung, die sich auch – so die These – in der sozialen Wirkung und Wahrnehmung des entsprechenden Systems niederschlagen. Ihr Ansatz wird in Anlehnung an WEYER⁴⁷ mit einer weiteren Stufe ergänzt, welche die Variante erfasst, dass die Maschine eine Aufgabe eigenständig ausführt, den Menschen aber im Anschluss darüber informiert. Diese Erweiterung lässt sich damit begründen, dass für die soziale Wahrnehmung und insbesondere die rechtliche Beurteilung der Wissensstand der menschlichen Benutzerin relevant ist.

Anders als die meisten anderen Taxonomien⁴⁸ enthält die hier vorgeschlagene keine Stufe «manuell», d.h. kein Level ohne Maschinenbeteiligung. Damit überhaupt von

42 Wie z.B. Ansprüche des rechtlichen Gehörs, welche sich in einem Verwaltungsverfahren aus Art. 29 Abs. 2 BV ergeben. Die betroffene Person muss sich grundsätzlich *vor* Erlass der Verfügung zu dieser äußern können und angehört werden. Sie darf *während des gesamten Verfahrens* Akten einsehen und hat *nach* dem behördlichen Entscheid das Recht auf dessen Eröffnung mit sachgerechter Begründung; vgl. statt vieler *Kiener/Rütsche/Kuhn* (FN 15), N 229 ff.; *Rhinow et al.* (FN 15), N 309 ff.; vgl. in diesem Band *R. Weder*, Verfahrensgrundrechtliche Anforderungen an automatisierte Verwaltungsverfahren, 248 ff.

43 Dazu z.B. *B. D. Kaber*, Issues in Human-Automation Interaction Modeling: Presumptive Aspects of Frameworks of Types and Levels of Automation, *Journal of Cognitive Engineering and Decision Making* 2018, 7, 7 ff.

44 *Vagia/Transeth/Fjerdingen* (FN 29), 190 ff.; *Parasuraman/Sheridan/Wickens* (FN 30), 286 ff.

45 So sind z.B. bei *M. R. Endsley*, The application of human factors to the development of expert systems for advanced cockpits, in: *Proceedings of the Human Factors Society Annual Meeting 1987*, 1388, 1388 ff., vier Stufen vorgeschlagen, bei *T. B. Sheridan/W. L. Verplank/T. L. Brooks*, *Human and Computer Control of Undersea Teleoperators*, Cambridge 1978, sind es hingegen zehn.

46 *Endsley* (FN 45), 1388 ff.

47 *Weyer* (FN 8), 5.

48 Siehe den Überblick in *Vagia/Transeth/Fjerdingen* (FN 29), 190 ff.

einem sozio-technischen Rechtsverfahren die Rede sein kann, ist mindestens eine minimale Mitwirkung eines technischen Systems erforderlich. Die fünf resultierenden Stufen der Automation, welche die erste Komponente der präsentierten Taxonomie zur Erfassung des Zusammenwirkens von Mensch und Maschine in rechtlichen Verfahren bilden, finden sich in der nachfolgenden Übersicht (*Tabelle 1*) und werden anschliessend weiter beschrieben.

Tabelle 1: Stufen von Automation

Stufe	Beschreibung	Erklärung
1	Schlägt Optionen vor	Technisches System schlägt Optionen vor und der Mensch entscheidet.
2	Operiert mit Zustimmung	Technisches System führt Aktion aus, nachdem der Mensch zugestimmt hat.
3	Operiert falls kein Veto	Technisches System führt Aktion aus, ausser der Mensch legt ein Veto ein.
4	Operiert und informiert	Technisches System führt Aktion unabhängig aus und informiert den Menschen im Anschluss.
5	Operiert vollautomatisiert	Technisches System führt Aktion unabhängig aus und informiert den Menschen nicht.

Stufe 1: Technisches System schlägt Optionen vor. Die erste Stufe erfasst Systeme zur Entscheidungsunterstützung («decision-support systems»), die den Benutzerinnen Handlungsvorschläge unterbreiten. Die Maschine, i.d.R. ein Computerprogramm, gibt eine Empfehlung ab und der Nutzer entscheidet dann, ob er der Empfehlung folgt.⁴⁹ In diesem tiefen Automationsstadium zeigt das System nur Optionen auf. Es bleibt also der Mensch, der sowohl die Auswahl trifft als auch die Handlung ausführt. Schlägt somit ein technisches System z.B. in einem Baubewilligungsverfahren automatisch verschiedene Entscheidvarianten vor, aus denen die Benutzerin auswählen kann, handelt es sich um ein Verfahren dieser relativ tiefen Automationsstufe.

Stufe 2: Technisches System operiert mit Zustimmung des Menschen. Bei der zweiten Automationsstufe unterbreitet das System eine einzige Empfehlung, der es sogleich folgt, wenn der Mensch den entsprechenden Befehl erteilt.⁵⁰ Es handelt sich um eine Steigerung der Automation, da das System bereits zwischen den Optionen auswählt und nur eine vorschlägt. Der menschliche Auswahlprozess ist eingeschränkt. Es ist aber auch bei dieser Stufe der Mensch, der die finale Entscheidung trifft, indem er den Vorschlag des Systems entweder annimmt oder ablehnt. Ein Beispiel dieser Stufe wäre ein Bussenverfahren, bei dem die Verfügungen inkl. Bussenhöhe bereits automatisch erstellt werden und von der Sachbearbeiterin nur noch kontrolliert und bestätigt werden.

⁴⁹ Endsley (FN 45), 1390.

⁵⁰ Endsley (FN 45), 1390.

Stufe 3: Technisches System operiert, wenn der Mensch kein Veto einlegt. Die dritte Stufe erfasst die Variante, in der die Maschine die Handlung ausführt, sofern der Mensch nicht aktiv eingreift.⁵¹ Das System folgt einer Option, die es selbst ausgewählt hat und führt diese aus, wenn es nicht aufgehalten wird. Es handelt sich um einen höheren Automationsgrad, da das System ohne menschliches Zutun agiert. Dennoch bleibt der Mensch Teil der Handlungskonstellation, da er die Aktionen korrigieren und in diese eingreifen kann. In diesem Sinne ist nach wie vor eine menschliche Zustimmung erforderlich, allerdings genügt hier bereits eine passive. Ein Beispiel wäre ein Risikomanagementsystem in der Steuerverwaltung, welches die genauer zu überprüfenden Fälle auswählt, aber durch menschliche Intervention nachträglich übersteuert werden kann.⁵²

Stufe 4: Technisches System operiert und informiert in der Folge. Eine weitere Steigerung des Automationslevels stellt die vierte Stufe dar, bei der die Maschine eigenständig agiert und erst im Nachgang zur Handlung darüber informiert.⁵³ Das System wählt eine Option und führt diese automatisch aus. Die Benutzerin ist aber nach wie vor an der Aufgabenerfüllung beteiligt, da das System sie über seine Aktionen informiert. Die Kenntnis des technischen Wirkens ist für die soziale Wahrnehmung relevant und unterscheidet sich von der Konstellation, in welcher der Mensch die Aktionen des technischen Systems nicht einmal mehr genau verfolgt. Zu denken ist bei diesem Level z.B. an ein Steuerverwaltungsprogramm, das Steuererklärungen kontrolliert, automatisch die Steuerveranlagungen erstellt und versendet. Der Sachbearbeiter würde nur noch über den Versand und den Steuerbetrag informiert werden.

Stufe 5: Technisches System operiert vollautomatisiert. Auf der höchsten Stufe der Automation agiert die Maschine völlig unabhängig. Der Mensch nimmt keinerlei aktiven oder passiven Part in der Kollaboration ein und ist nicht über die Handlungen des technischen Systems informiert. Ein mögliches Anwendungsbeispiel wäre ein vollautomatisiertes Ordnungsbussenverfahren im Strassenverkehr: Ein mobiles oder stationäres Geschwindigkeitskontrollsystem⁵⁴ würde eine Geschwindigkeitsübertretung messen, die entsprechende Busse unter Beachtung des Sicherheitsabzuges berechnen⁵⁵ und der betroffenen Person die Busse unmittelbar elektronisch eröffnen.

2. Stufen der Autonomie

In der Literatur findet sich keine Klassifikation technischer Autonomie, an die in Betracht des hier verfolgten Zwecks, d.h. der Erfassung des Zusammenwirkens von Menschen und technischen Systemen in rechtlichen Verfahren, angeknüpft werden könnte. Auf der Grundlage einer Literaturanalyse wurden deshalb die vier zentralen

⁵¹ *Endsley* (FN 45), 1390.

⁵² Vgl. bspw. *N. Braun Binder*, Algorithmisch gesteuertes Risikomanagement in digitalisierten Besteuerungsverfahren, in: *Demokratie und künstliche Intelligenz*, hrsg. von S. Unger/A. von Ungern-Sternberg, Tübingen 2019, 161, 164, mit Hinweisen auf § 88 Abs. 5 Abgabenordnung (AO).

⁵³ *Weyer* (FN 8), 5.

⁵⁴ Vgl. Art. 6 VSKV-ASTRA.

⁵⁵ Vgl. Art. 8 VSKV-ASTRA.

Eigenschaften resp. Dimensionen eruiert, die technische Autonomie massgeblich bestimmen und bei der Gestaltung von sozio-technischen Rechtsverfahren zu berücksichtigen sind.

Autonom ist ein System, wenn es mindestens bis zu einem gewissen Grad unabhängig agiert, d.h. nicht vollständig extern determiniert ist. Wir neigen ferner dazu, etwas als autonom wahrzunehmen, wenn es für uns nicht durchschaubar resp. nachvollziehbar erscheint, wenn also keine Transparenz herrscht, wie Entscheidungen zustande kommen. Die ersten beiden Dimensionen, die massgeblich zu technischer Autonomie beitragen, sind demzufolge in der *Indetermination* des technischen Systems und seiner *Intransparenz* zu erkennen. Ein technisches System gilt als determiniert, wenn jeder mögliche Zustand *n* des Systems zwangsläufig im Folgezustand *n+1* mündet, die Zwischenschritte von *n* zu *n+1* aber nicht strikt vorgegeben sind.⁵⁶ Bei einem deterministischen System hingegen führt derselbe Zustand *A* ebenfalls immer zum Output *B*, darüber hinaus sind aber auch alle Zwischenschritte spezifiziert und bekannt.⁵⁷ Ein deterministisches System ist folglich vollständig nachvollziehbar und transparent, was insbesondere für Fragen der Verantwortlichkeit relevant ist. Auch determinierte, aber nicht-deterministische Systeme produzieren immer das gleiche Resultat. Der Weg, wie diese Systeme ihren Output generieren, ist jedoch nicht festgelegt, sondern kann variieren und ist folglich nicht vollständig einsehbar. Indetermination und Intransparenz sind daher für Rechtsverfahren unter technischer Mitwirkung ausschlaggebend. Führt der gleiche Sachverhalt immer zur gleichen Entscheidung und ist völlig transparent, wie diese Entscheidung zustande kommt, behält der Mensch, auch wenn er Aufgaben an ein technisches System delegiert, die vollständige Kontrolle über den Ausgang eines spezifischen Verfahrens. Ist der Entscheidungsprozess jedoch intransparent oder ist er z.B. aufgrund einer technischen Ermessenskomponente nicht determiniert, ist von einer höheren Autonomiestufe der Technologie auszugehen.

Wie bereits erwähnt, wird des Weiteren die *Anpassungsfähigkeit* eines technischen Systems als massgebliches Kriterium technischer Autonomie genannt.⁵⁸ Autonomie erfordert i.d.S. die Fähigkeit zu lernen und das Verhalten an eine sich verändernde Umwelt anzupassen.⁵⁹ Eine Maschine dieser Art kann Informationen verarbeiten, ihren von den Programmierern implementierten Wissensstand erweitern und ihr Verhalten verändern.⁶⁰ In Bezug auf rechtliche Entscheidungsprozesse bedeutete dies z.B., dass

56 Müller-Hengstenberg/Kirn (FN 35), 106.

57 W. Loh/J. Loh, *Autonomy and Responsibility in Hybrid Systems, The Example of Autonomous Cars*, in: *Robot Ethics 2.0: From Autonomous Cars to Artificial Intelligence*, hrsg. von P. Lin Patrick/K. Abney/R. Jenkins, Oxford 2017, 35, 40.

58 Vgl. Kap. III. 2.

59 Anstatt vieler z.B. Alonso/Mondragón (FN 32), 1.

60 Müller-Hengstenberg/Kirn (FN 35), 12; Sartor/Omicini (FN 34), 49; S. Thürmel, *The Participatory Turn: A Multidimensional Gradual Agency Concept for Human and Non-human Actors*, in: *Collective Agency and Cooperation in Natural and Artificial Systems. Explanation, Implementation and Simulation*, hrsg. von C. Misselhorn, Cham 2015, 45, 56.

das System aus den vergangenen Entscheidungen lernt, diese einbezieht und zukünftiges Entscheidungsverhalten anpasst. Neben der Anpassungsfähigkeit ist auch Interaktivität ein wesentliches Charakteristikum avancierter Technologie und ein entscheidender Faktor technischer Autonomie. Interaktivität i.S. einer grundlegenden Fähigkeit, auf Stimuli in der Umwelt zu reagieren,⁶¹ ist allen technischen Komponenten zuzuschreiben, welche überhaupt Gegenstand einer Mensch-Maschine-Interaktion sein können. Avancierte Formen von Interaktivität resultieren allerdings in einer *Offenheit* des Systems, die als vierte Dimension technischer Autonomie zu betrachten ist. Aufgrund der Fähigkeit, nicht nur passiv Impulse aufzunehmen, sondern auch (pro)aktiv zu kollaborieren, können derart autonome Systeme z.B. sog. Multi-Agenten-Systeme bilden.⁶² Sie können folglich Probleme unter Einbezug anderer technischer Systeme lösen, was ihre Fähigkeiten erweitert.⁶³ Diese Fähigkeit zur Kollaboration bedeutet auch, dass solche Systeme neue Datenquellen erschliessen können. Kann ein System in der Umwelt oder auf andere Arten (z.B. durch das Internet) neue, nicht bereits im Vornherein spezifizierte Daten verwenden, ist es insofern offen als dass der Systeminput nicht vordefiniert oder limitiert ist. Offenheit in Bezug auf derartige Kooperation resultiert in einer höheren Stufe von Autonomie; das System wird dadurch unberechenbarer.

Bei der Beurteilung der Autonomie eines technischen Systems, das in einem rechtlichen Verfahren eingesetzt wird, sind demzufolge vier Dimensionen einzubeziehen: Intransparenz, Indetermination, Anpassungsfähigkeit und Offenheit (*Tabelle 2*).

Tabelle 2: Dimensionen technischer Autonomie

Dimension	Evaluationshilfe
Intransparenz	Kann die Nutzerin/der Nutzer nachvollziehen, wie das System vom Input A zum Output B gelangt?
Indetermination	Führt der gleiche Input A immer zum gleichen Output B?
Anpassungsfähigkeit	Ist das System fähig, aus seinen Erfahrungen zu lernen?
Offenheit	Ist das System fähig, seine ursprüngliche Datengrundlage zu erweitern, bspw. durch Zusammenarbeit mit anderen Systemen oder durch die Flexibilität, weitere Daten zu sammeln?

Natürlich ist die für die Bestimmung des zweiten Parameters der Taxonomie vorgeschlagene Binarität der Dimensionen eine Vereinfachung. Alle diese Eigenschaften können nicht nur vorhanden oder nicht vorhanden sein, sondern in ihrer Ausprägung variieren. Diese Simplifikation ist jedoch notwendig, damit die Taxonomie handhabbar bleibt. Sind die entscheidenden Faktoren mit Blick auf ein technisches System einmal bekannt bzw. dessen Eigenschaften eruiert, kann die Autonomiestufe bestimmt werden. Diese

61 Floridi/Sanders/Jeff (FN 33), 357 f.

62 Müller-Hengstenberg/Kirn (FN 35), 12.

63 S. Thürmel, Autonomie und Kontrolle in Big Data basierten Systemen, in: Berechenbarkeit der Welt?, hrsg. von W. Pietsch/J. Wernecke/M. Ott, Wiesbaden 2017, 541, 543; Weyer/Reineke (FN 8), 8.

leitet sich aus den definierten Dimensionen ab, wie die nachfolgende Übersicht illustriert (Tabelle 3).

Tabelle 3: Stufen technischer Autonomie und relevante Eigenschaften zu deren Bestimmung

Stufe	Beschreibung	Erklärung
1	Deterministisches System	Technisches System ist transparent, determiniert, nicht anpassungsfähig und geschlossen.
2	Intransparentes System	Technisches System ist <i>intransparent</i> , determiniert, nicht anpassungsfähig und geschlossen.
3	Indeterminiertes System	Technisches System ist intransparent, <i>indeterminiert</i> , nicht anpassungsfähig und geschlossen.
4	Anpassungsfähiges System	Technisches System ist intransparent, indeterminiert, <i>anpassungsfähig</i> und geschlossen.
5	Offenes System	Technisches System ist intransparent, indeterminiert, anpassungsfähig und <i>offen</i> .

Stufe 1: Deterministisches System. Die Stufe 1 umfasst technische Systeme, die transparent und determiniert sind, bei denen also jeder gegebene Input immer zum gleichen Output führt bei gleichzeitiger voller Transparenz darüber, wie der Output generiert wurde. In einem solchen technischen System sind alle Schritte zur Bewältigung einer Aufgabe vollständig vordefiniert. Das System ist geschlossen und kann nicht lernen. Es ist vollständig voraussehbar und seine Entscheidungen sind nachvollziehbar. In einem sozio-technischen Rechtsverfahren, das der Stufe 1 zuzuordnen wäre, sind die rechtlich relevanten Entscheidungen alle im Vorfeld eindeutig festgelegt, dem technischen System kommt also kein Entscheidungs- bzw. Ermessensspielraum zu.

Stufe 2: Intransparentes System. Bei Level 2 ist das System nach wie vor determiniert. Allerdings ist nicht jeder Zwischenschritt vordefiniert und nachvollziehbar, d.h. der Weg, wie es seinen Output erreicht, variiert. Das technische System wird also intransparent. Dies bedeutet einen Anstieg an Autonomie, weil die menschliche Benutzerin bzw. Beobachterin nicht genau zurückverfolgen kann, wie ein gewisser Output zustande kommt. So wäre ggf. für die Benutzerin nicht mehr konkret nachvollziehbar, welche Faktoren (z.B. welche Umstände eines Sachverhalts) das System bei einer rechtlich bindenden Entscheidung einbezogen hat.

Stufe 3: Indeterminiertes System. Ein (teil-)autonomes System der Stufe 3 ist indeterminiert und intransparent. Das bedeutet, dass die Funktionsweise des Systems, wie bereits oben beschrieben, nicht vollständig nachvollzogen werden kann. Zudem ist nun auch nicht mehr eindeutig festgelegt, zu welchem Output das technische System gelangt. Dies stellt einen Zuwachs an Autonomie dar, weil nun nicht nur die Zwischenschritte, sondern auch die Ergebnisse variieren können. Eine typische Anwendung wäre ein programmierter Zufallsfaktor, der für die Zuteilung von Schülerinnen und Schülern auf verschiedene Schulklassen zwar verschiedene vordefinierte Variablen miteinbezieht, ansonsten aber zu zufälligen Resultaten führt. Ebenso können Operationen des Systems

von einem spezifischen (zum Zeitpunkt der Programmierung unbekannten) Umweltfaktor abhängig gemacht werden.

Stufe 4: Anpassungsfähiges System. Auf Stufe 4 ist das System lernfähig. Das System wird autonomer, da der Output vorgängig nicht definiert ist und maschinelles Lernen dem intelligenten System erlaubt, sein Verhalten an die Umwelt anzupassen. Die menschliche Benutzerin kann nicht mehr ohne Weiteres erkennen, was die Grundlagen der technischen Aktionen sind. Verschiedene Arten des maschinellen Lernens (z.B. sog. überwachtes oder unüberwachtes Lernen) können dabei zu einer mehr oder weniger hohen Autonomie des Systems führen. Die Anpassungsfähigkeit eines technischen Systems, welches in einem Rechtsverfahren eingesetzt wird, stellt eine Steigerung der Autonomie dar, da dadurch der Entscheidungsprozess dauernd weiterentwickelt wird und sich die Einflussfaktoren verändern können. Das System kann also auf der Grundlage seiner Erfahrungen Entscheidungen fällen.

Stufe 5: Offenes System. Ein technisches System ist der Stufe 5 zuzuordnen, wenn es nicht nur indeterminiert, intransparent und lernfähig ist, sondern auch noch seine Quelldaten erweitern kann. Es ist nicht nur unvorhersehbar, was für ein Output resultiert, sondern auch nicht klar begrenzt, welchen Input das System seinen Entscheidungen zugrunde legt. Es kann seinen Input entweder durch Vernetzung mit anderen Systemen oder durch das Sammeln eigener Daten erweitern. Das System wird so deutlich undurchsichtiger und unberechenbarer. Diese mit Blick auf den aktuellen Stand der Entwicklung höchste Stufe der technischen Autonomie bedeutete, dass in einem Rechtsverfahren ein technisches System zur Anwendung gelangt, das verschiedenste, nicht klar begrenzte Datenquellen nutzbar machen kann, um zu einer Entscheidung zu gelangen.

3. Verfahrensstadien

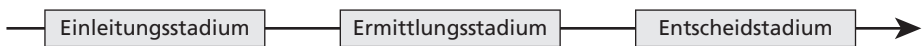
Wie oben erläutert, können die Ausprägung von Automation und Autonomie im Laufe eines Prozesses variieren, weshalb das Stadium eines Verfahrens als weiterer Parameter in die Beschreibung von sozio-technischen Rechtsverfahren aufzunehmen ist. Zur entsprechenden Einteilung von Verfahren kann auf verschiedene in der Literatur entwickelte Verfahrensstadien zurückgegriffen werden. So wird z.B. das erstinstanzliche Verwaltungsverfahren üblicherweise in drei Phasen eingeteilt: Im *Einleitungsstadium* wird das Verfahren von Amtes wegen oder auf Gesuch hin eingeleitet. Die Behörde prüft die Verfahrensvoraussetzungen und tritt, sofern diese gegeben sind, auf das Rechtsbegehren ein. Allenfalls trifft sie notwendige prozessuale Vorkehrungen. Im zweiten Schritt folgt das *Ermittlungsstadium*, das die Feststellung des rechtlich relevanten Sachverhaltes sowie der entsprechenden Rechtsgrundlagen – oder kurz: der Entscheidungsgrundlagen – zum Ziel hat. Sodann folgt das *Entscheidungsstadium*, das der eigentlichen Rechtsfindung dient. Die Behörde würdigt die erhobenen Beweise, legt die verschiedenen anwendbaren Rechtsnormen aus, subsumiert den Sachverhalt unter diese Rechtsnormen und übt allfälliges Ermessen aus. Schliesslich entscheidet sie über den Erlass der Verfü-

gung, mit welcher das Entscheidstadium und damit auch das erstinstanzliche Verwaltungsverfahren endet.⁶⁴

Auch das Strafverfahren lässt sich vergleichbar einteilen. Es beginnt mit dem Vorverfahren, d.h. einer Klärung der Frage der Verfahrenseröffnung auf der Grundlage bereits bekannter Informationen. Substantiiert sich der Vorwurf bereits zu Beginn nicht, wird nicht anhand genommen.⁶⁵ Werden weitere Ermittlungen notwendig, wird in der zweiten Phase der Sachverhalt im Rahmen polizeilicher Ermittlungen sowie staatsanwaltschaftlicher Untersuchungen erforscht,⁶⁶ bevor in der abschliessenden Phase auf das Strafurteil hingearbeitet wird (z.B. durch Verfassung des Strafbefehls oder Anklageerhebung mit anschliessender Hauptverhandlung).⁶⁷

Sowohl Verwaltungs- als auch Strafverfahren lassen sich, als Informations- und Entscheidungsprozesse,⁶⁸ demnach abstrakt in drei Hauptphasen einteilen. Stets geht es zunächst um die Frage der Verfahrenseinleitung, sodann um die Ermittlung der Entscheidungsgrundlagen, gefolgt von einer rechtlich bindenden Entscheidung. Diese drei Phasen stellen demnach den dritten Parameter der Taxonomie sozio-technischer Rechtsverfahren dar.

Abbildung 1: Stadien sozio-technischer Rechtsverfahren



4. Synthese

Sozio-technische Rechtsverfahren, d.h. Verfahren, in welchen die auf den Erlass einer rechtlich bindenden Entscheidung gerichteten Handlungen einer Behörde auf Menschen sowie auf technische Systeme verteilt sind, müssen in der rechtswissenschaftlichen Forschung und Praxis konzeptionell und schematisch erfasst werden können. Nur so können die rechtlichen Anforderungen an die konkrete Ausgestaltung eines technischen Systems und dessen Einsatz in einem Rechtsverfahren eruiert werden.

Hierfür ist, wie diskutiert wurde, die Bestimmung dreier Parameter notwendig. Als erste Komponente wurde die Stufe der Automation identifiziert, d.h. welche Bereiche behördlicher Handlungen überhaupt von einem technischen System ausgeführt bzw. an ein solches delegiert werden (sollen). Nicht nur diese blosser Aufteilung der Aufgaben, Rollen und situativen Kontrollmöglichkeiten, sondern auch die Stufe der Autonomie, d.h. der Grad der Unabhängigkeit des technischen Systems in der Ausführung der übertragenen Aufgaben, ist relevant, um sozio-technische Verfahren zu beschreiben. Technische Autonomie bildet daher die zweite Komponente der Taxonomie. Nachfolgende

64 Statt vieler *Rhinow et al.* (FN 15), N 835 ff.; *Kiener/Rütsche/Kuhn* (FN 15), N 280 ff.

65 Vgl. *Y. Jeanneret/A. Kuhn*, *Précis de procédure pénale*, 2. A., Bern 2018, N 16029.

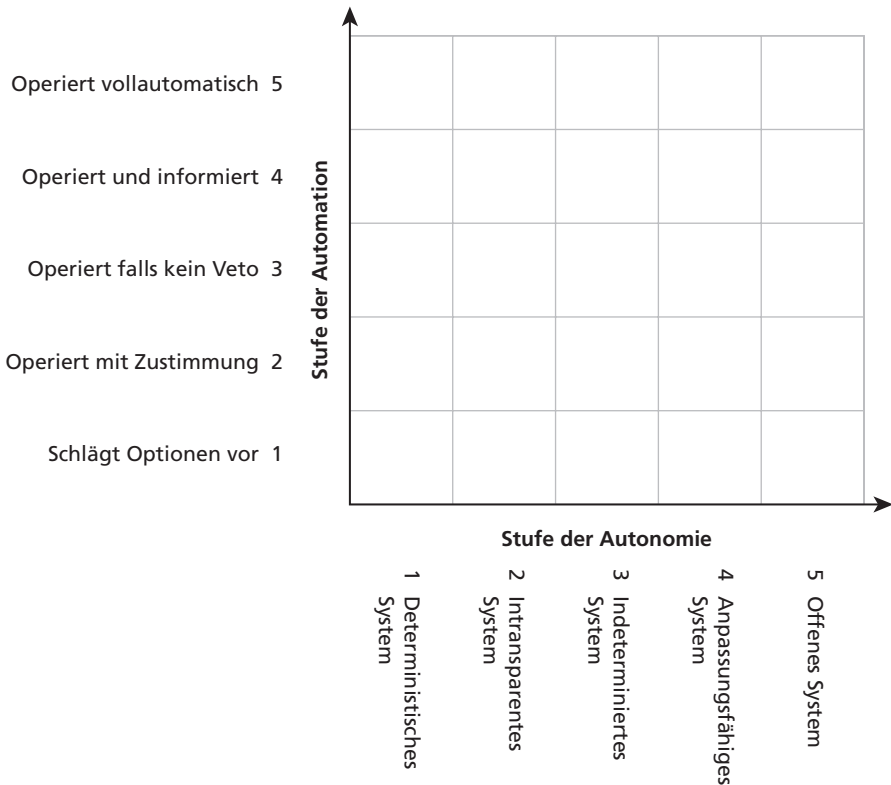
66 *Jeanneret/Kuhn* (FN 65), N 16012 ff.

67 Zu den Phasen des Strafverfahrens siehe z.B. allgemein *M. Pieth*, *Schweizerisches Strafprozessrecht*, 3. A., Basel 2016, 17 ff.; *Donatsch/Schwarzenegger/Wohlers* (FN 16), 1 ff.

68 Vgl. oben, Kap. II.

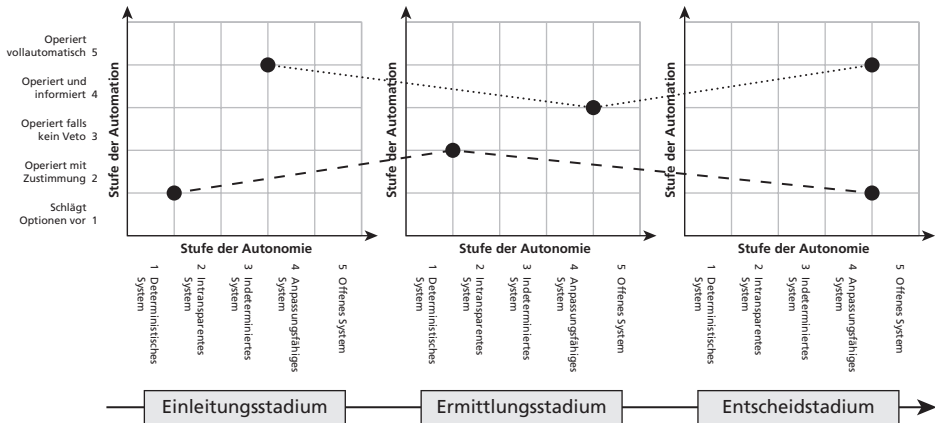
Grafik (Abbildung 2) verbildlicht diese beiden ersten Parameter der Taxonomie und die entsprechenden Achsen.

Abbildung 2: Stufen der Automation und Autonomie in sozio-technischen Verfahren



Schliesslich sind rechtliche Verfahren als prozesshafte Vorgänge zu verstehen, in welchen technische Systeme zu unterschiedlichen Zwecken eingesetzt werden. Automations- und Autonomiegrad können in den verschiedenen Verfahrensstadien variieren. Das Verfahrensstadium ist daher als dritter Faktor in die Taxonomie einzubeziehen. Nachfolgende Grafik (Abbildung 3) illustriert die Taxonomie sozio-technischer Rechtsverfahren unter Einbezug der drei relevanten Parameter. Verfahren A und B sind dabei als Beispielverfahren unterschiedlicher Automations- und Autonomiegrade zu verstehen.

Abbildung 3: Taxonomie sozio-technischer Verfahren



V. Anwendung

Die hier präsentierte Taxonomie kann auf zweifache Weise als Hilfsmittel dazu dienen, die Implementierung eines sozio-technischen Verfahrens auf ihre Rechtskonformität hin zu überprüfen. Einerseits kann die Taxonomie dazu beitragen festzustellen, ob der Einsatz eines spezifischen, bereits bestehenden technischen Systems im infrage stehenden Verfahrensstadium rechtskonform ist. Mit der Taxonomie lassen sich die rechtlichen Anforderungen im entsprechenden Verfahrensstadium differenziert ermitteln. Werden diese durch die technische Ausgestaltung des betreffenden Systems erfüllt, so ist sein Einsatz rechtskonform. Andernfalls muss – sofern möglich – der Automationsgrad des Verfahrens resp. der Autonomiegrad des technischen Systems angepasst werden, sodass durch angemessene menschliche Intervention die Rechtskonformität des bestehenden Verfahrensstadiums gewährleistet werden kann. So kann z.B. bei der Automatisierung von Grenzkontrollen an Flughäfen einem Bedürfnis von Flexibilität damit begegnet werden, dass das Verfahren nur i.S.d. Automationstufe 4 anstatt der Stufe 5 ausgestaltet wird und im Falle von Unklarheiten noch ein von einem Menschen bedienten Schalter verfügbar ist.⁶⁹ Ebenso könnten Strafbefehlsverfahren im Bagatellbereich dem Schuldprinzip damit Rechnung tragen, dass bei der Strafzumessung bewusst Raum für menschliches Ermessen geschaffen wird.

Andererseits erlaubt es die erarbeitete Taxonomie auch festzustellen, wie ein konkretes System technisch ausgestaltet sein muss, sodass es den einschlägigen rechtlichen Anforderungen genügt. Soll ein bestimmtes Verfahren durch den Einsatz eines technischen Systems automatisiert werden, so kann die Taxonomie als Hilfsmittel dazu dienen, aus den entsprechenden Rechtsgrundlagen die Anforderungen an die technische Ausgestal-

69 Vgl. Staatssekretariat für Migration (FN 24), 28 f.

tung im betreffenden Stadium abzuleiten. Damit kann die Rechtskonformität einer einzusetzenden Technologie bereits bei deren Entwicklung sichergestellt werden.⁷⁰

Die vorgeschlagene Taxonomie ist abstrakt gehalten. Sie kann für konkrete Anwendungsbereiche, d.h. bei der Evaluation der Anforderungen an ein bestimmtes Rechtsanwendungsverfahren, im Einzelfall konkretisiert werden. Dabei können die einzelnen Parameter verschieden kombiniert werden, um damit die Taxonomie auf das spezifische Erkenntnisinteresse anzupassen.⁷¹ Grundsätzlich enthält sie aber diejenigen Parameter, die für die Ausgestaltung sozio-technischer Verfahren massgeblich sind.

VI. Fazit

Die zunehmende Verbreitung sozio-technischer Rechtsverfahren macht die Auseinandersetzung mit der Variabilität dieses Phänomens notwendig. Der Einsatz technischer Systeme im rechtlichen Kontext ist keine Frage des «Alles-oder-Nichts», sondern kann von der blossen Wissensgenerierung über die Entscheidungsunterstützung bis hin zur Vollautomatisierung von Entscheidungsprozessen die verschiedensten Formen annehmen. Soll die Rechtskonformität des Einsatzes technischer Systeme im Einzelfall eruiert werden, ist daher eine differenzierte Betrachtung Pflicht.

Aus diesem Grund wurde vorliegend eine Taxonomie präsentiert, die es erlaubt, einfach und nach klarem Schema festzumachen, wie *automatisiert* und *autonomisiert* ein sozio-technisches Rechtsverfahren in verschiedenen *Verfahrensstadien* ist. Diese drei Parameter sind die massgeblichen Faktoren für die Charakterisierung sozio-technischer Rechtsverfahren und ihre Bestimmung erlaubt einen präzisen Diskurs bzgl. der Möglichkeiten und Grenzen des Technologieeinsatzes in Verfahren der Rechtsanwendung. Die hier entwickelte Taxonomie ist entsprechend ein Hilfsmittel zur Analyse digitalisierter Rechtsanwendungsverfahren, zugleich aber ein Appell an die Rechtswissenschaften: Sozio-technische Interaktion ist ebenso vielseitig wie die Möglichkeiten, die technische Systeme im Bereich der Optimierung von Rechtsverfahren eröffnen. Rechtliche Beurteilungen von sozio-technischen Verfahren müssen dieser Vielseitigkeit Rechnung tragen.

70 Vgl. hierzu auch die Methode KORA (Konkretisierung rechtlicher Anforderungen), anhand welcher durch Interpretation von Rechtsnormen diese in technische Gestaltungsziele und -vorschläge umgesetzt werden, um die Rechtskonformität einer Technologie bereits bei deren Entwicklung zu berücksichtigen (A. Hoffmann et al., Integration rechtlicher Anforderungen an soziotechnische Systeme in frühe Phasen der Systementwicklung, in: Mobile und ubiquitäre Informationssysteme, hrsg. von H. Höpfner et al., Bonn 2011, 72, 73 ff.).

71 Vgl. hierzu bspw. in diesem Band Weder (FN 42), 254 ff.