

Kapitel 1 – Risiko, Innovation und Verantwortung

A. Risiko und Innovation

I. Von der Risikogesellschaft zur Innovationsgesellschaft

In seinem 1986 erschienen Werk „Risikogesellschaft“ zeichnete *Ulrich Beck* das Bild einer Gesellschaft, die zunehmend „Risiken und Gefährdungen“ ausgesetzt sei, die global, „meist unsichtbar“ und „oft irreversibel“ seien.¹⁵ Die „industrielle Fortschrittsmaschine“¹⁶ konfrontiere die Gesellschaft mit „Wellen technologischer Großinnovationen“¹⁷ und – als deren Nebenfolgen¹⁸ – mit „wissenschaftlich-technisch produzierte[n] Risiken“¹⁹. „Probleme und Konflikte, die aus der Produktion, Definition und Verteilung [solcher] Risiken entstehen“, überlagerten die Problematik der „Reichtumsverteilung“, die die traditionelle Industriegesellschaft geprägt habe. Da die Logik von Risikoproduktion und –verteilung die althergebrachte Logik von Reichtumsproduktion und –verteilung abgelöst habe, sei es sinnvoll, die Gesellschaft als *Risikogesellschaft* zu bezeichnen.²⁰

Beck machte die negativen Seiten des technologischen Fortschritts konzentriert sichtbar und traf damit – insbes. angesichts des Reaktorunglücks in Tschernobyl 1986 – den damaligen Nerv der Zeit. Die „Risikogesellschaft“ fand nicht nur in der allgemeinen Öffentlichkeit ein breites Echo, auch in den (Straf-)Rechtswissenschaften gab sie Anlass, über die Rolle des (Straf-)Rechts in der Risikogesellschaft – über ein Risiko(straf)recht – nachzudenken.²¹ Dies, zumal *Beck* selbst unter dem Stichwort der organisierten Unverantwortlichkeit harsche Kritik am Regelungssystem (straf-)rechtlicher Verantwortung übte:

„[W]eltweite Gefährdungslagen stehen gegen Einzelstoffnachweise, Internationalität der Schadstoffproduktion gegen Einzelbetrieb- und Einzeltäternachweis; Individualstrafrecht widerspricht Kollektivgefährdung; ‚Ursachen‘ im altväterlich industriellen Sinne sind mit der Globalität der Gefährdung abgeschafft worden.“²²

15 *Beck* 2020c, 29.

16 *Beck* 2020c, 29.

17 *Beck* 2020c, 304.

18 *Beck* 2020c, 31, 103.

19 *Beck* 2020c, 25.

20 *Beck* 2020c, 25 f.

21 Aus einer öffentlich-rechtlichen Sichtweise beklagte etwa *Wolf* die Antiquiertheit des Rechts in der Risikogesellschaft und forderte ein der Risikogesellschaft angemessenes Risikorecht, das sich vom Begriff der Gefahrenabwehr weg und hin zum Prinzip der Vorsorge entwickle und zudem die „Ablösung der Haftungsregeln der personalen Zurechnung durch verschuldensunabhängige Risikobalanceinstitute“ vorsehe, *Wolf Leviathan* 15 (1987), 357 (388). Siehe aus ähnlicher Blickrichtung die Vorüberlegungen von *Michael Bock* zur rechtspolitischen Bewältigung der Risikogesellschaft: *Bock ZfRSoz* 10 (1989), 255. Zu weiteren Nachweisen zum damaligen Diskussionsstand: *Prittwitz* 1993, 120 ff.

22 *Beck* 1988, 214. Ähnlich *Schünemann* GA 1995, 201 (211).

Gleichwohl: Mit Beginn der Diskussion um die Risikogesellschaft verwässerte sich das Begriffsverständnis eben dieser:²³ Einerseits verbunden war damit die Diagnose einer Gesellschaft, die Großgefahren als Nebenfolgen technologischen Fortschritts ausgesetzt sei;²⁴ andererseits die Diagnose einer Gesellschaft, die – auch mit Hilfe des technischen Fortschritts – objektiv gesehen zunehmend sicherer lebe, aber – paradoxerweise – von Angst und Unsicherheit, von subjektiver Unsicherheit, geprägt werde.²⁵ Und zuletzt beschrieb man eine Gesellschaft, die durch einen spezifischen Umgang mit Unsicherheit geprägt sei, indem sie die mit dem Industrialisierungs- und Modernisierungsprozess verbundenen Risiken beherrschbar zu machen versuche.²⁶ In seinem Werk „Risiko und Strafrecht“ aus dem Jahr 1993 hat *Prittowitz* nachgewiesen, dass sich diese Begriffsverständnisse in *tatsächlicher* Hinsicht nicht zwingend widersprechen, sondern eine Wirklichkeit beschreiben, „die durch einen spezifischen Umgang mit Unsicherheit [...] einen status quo erreicht hat, in dem die Menschheit gleichzeitig, bezogen auf traditionelle Gefahren, sicherer [...], und, bezogen auf spezifische neue Gefahren, unsicherer [...] lebt.“²⁷ Da jedoch die Vorstellung von einer „Gesellschaft der Großgefahren“ einerseits auf einer zunehmenden Skepsis gegenüber dem technischen Fortschritt und die Vorstellung von einer Gesellschaft „bloß“ subjektiver Verunsicherung andererseits von einem Fortschrittsparadigma getragen sei, stünden sich insofern konkurrierende Modelle gegenüber.²⁸

In der Diskussion um das Strafrecht in der Risikogesellschaft wurden also – explizit²⁹ wie implizit³⁰ – unterschiedliche Vorstellungen hiervon zu Grunde gelegt. Und daher waren und sind auch mit dem Begriff des Risikostrafrechts bzw. der Risikodogmatik unterschiedliche Bedeutungsinhalte verbunden. Es war wiederum *Prittowitz*, der diese sichtbar machte und dabei eine Verbindung zu den unterschiedlichen Vorstellungen von einer Risikogesellschaft herstellte:

Entsprechend dem Modell der Risikogesellschaft im *Beck`schen* Sinne umfasse Risikostrafrecht ein Strafrecht, dass sich konsequent als ein Strafrecht der Prävention sehe und angesichts der Großgefahren als Nebenfolgen des technischen Fortschritts die Rolle als Großsteuerungsmittel übernehme.³¹ Aber auch das Phänomen eines „symbolischen Strafrechts“³² sei Risikostrafrecht, da es dabei um

23 Vgl. *Prittowitz* 1993, 75 ff.

24 Nach Ansicht von *Prittowitz* wäre insofern die Bezeichnung als Gefahrgesellschaft treffender, *Prittowitz* 1993, 56 f.

25 Zusammenfassend *Prittowitz* 1993, 65 ff., insbes. 74 f.; eingehend *Kaufmann* 1987.

26 *Prittowitz* 1993, 64, 77; *Singelnstein* ZStW 131 (2019), 1069 (1074 f.), der insoweit von der Kontrollgesellschaft spricht.

27 *Prittowitz* 1993, 76. Ebenso *Scherzberg* 2004, 217.

28 *Prittowitz* 1993, 79 f.

29 So bei *Prittowitz* 1993, 75 ff.

30 Vgl. etwa bei *Hassemer* NSStZ 1989, 553.

31 *Prittowitz* 1993, 261, 362, ausführl. 242 ff.

32 Zur Begrifflichkeit *Prittowitz* 1993, 255 ff.

die Reaktion auf eine zunehmend verunsicherte Risikogesellschaft gehe, die nach einem Sicherheitsgefühl verlange.³³ Und dem Modell einer Risikogesellschaft, die sich zur Risikobeherrschung einer Risikominimierungslogik verschrieben habe, entspreche eine *Risikodogmatik*, die den Begriff des Risikos und die zugehörigen gesellschaftlichen Erfahrungen und Konzepte aufnehme und verarbeite³⁴ – schlagwortartig genannt seien das erlaubte Risiko³⁵, die Risikoerhöhlungslehre³⁶ und der Risikovorsatz³⁷. Insgesamt seien das Risikostrafrecht und die Risikodogmatik v.a. verbunden mit einer Neukriminalisierung und Strafrechtsverschärfung auf gleich mehreren Ebenen: Durch die Ausdehnung des strafrechtlichen Schutzes auf neue Rechtsgüter, durch die Vorverlagerung des Strafrechtsschutzes v.a. durch Gefährdungs-, Risiko- und Kumulationsdelikte (welche Probleme der Kausalität und der individuellen Zurechenbarkeit obsolet machten³⁸) und durch die Abnahme der Anforderungen an die Vorwerfbarkeit (im Rahmen des Vorsatzes oder der Fahrlässigkeit).³⁹

Eine ähnliche Charakterisierung des Risikostrafrechts – wenn auch nicht unter dieser Begrifflichkeit, sondern unter der des „modernen Strafrechts“ – nahm *Hassemer* vor: Die Vorstellungen von „globaler Unsicherheit“ in einer „Risikogesellschaft“ gehörten zu den Wesensmerkmalen des modernen Strafrechts.⁴⁰ Die Vorstellung von einem Präventionsstaat, der drohende Risiken durch den Einsatz von Recht zu minimieren versuche, habe auch das Strafrecht erfasst und es zu einem Steuerungsinstrument für gesellschaftliche oder staatliche Großstörungen anwachsen lassen.⁴¹ In einer Gesellschaft, in der es mehr um Risiko als um Verletzung gehe,⁴² werde aus punktueller Repression konkreter Rechtsverletzungen großflächige Prävention von Problemlagen.⁴³ Dem Präventionsdruck werde nachgegeben durch die Schaffung abstrakter Gefährdungsdelikte und nur symbolisch wirkenden Strafrechts,⁴⁴ welches präventiven Gewinn für das Image des Gesetzgebers, nicht aber strafrechtlichen Rechtsgüterschutz bewirke.⁴⁵ Auf der Ebene der Strafrechtsdogmatik konstatierte *Hassemer* auf allen Ebenen strafrechtlicher Zurechnung eine zunehmende Flexibilisierung überkommener Begriffe, Prinzipi-

33 Prittwitz 1993, 261, 365, 253 ff.

34 Prittwitz 1993, 261, 365.

35 Prittwitz 1993, 267 ff.

36 Prittwitz 1993, 323 ff.

37 Prittwitz 1993, 352 ff.

38 Vgl. konkret Prittwitz 1993, 371.

39 Prittwitz 1993, 367 f.

40 Hassemer NSTZ 1989, 553 (559).

41 Hassemer NSTZ 1989, 553 (558); ders. 1996, 6 ff.

42 Hassemer 1996, 21.

43 Hassemer NSTZ 1989, 553 (558).

44 Hassemer NSTZ 1989, 553 (558).

45 Hassemer NSTZ 1989, 553 (559).

en und Garantien, um das Strafrecht zum modernen Strafrecht weiterzuentwickeln.⁴⁶

Die zentralen Fragen, die u.a. *Prittwitz* und *Hassemer* aufwarfen, waren die folgenden:

Soll das Strafrecht im Sinne eines „more of the same“⁴⁷ den eingeschlagenen Weg der Neukriminalisierung und Strafrechtsverschärfung weitergehen, weil es die gestellten Aufgaben effektiv und legitim lösen kann?

Oder muss sich das Strafrecht der Aufgabe gesellschaftlicher Großsteuerung verweigern, weil als gerecht erkannte Prinzipien, etwa der individuellen Zurechnung, nicht aufgegeben werden *dürfen*, bzw. weil es diese Aufgabe angesichts einer Einsicht in die beschränkte Steuerungsfähigkeit des Rechts ohnehin nicht effektiv bewältigen *kann*?⁴⁸

Der Einzug eines Risikostrafrechts bzw. einer Risikodogmatik wurde auch für die *strafrechtliche Produktverantwortung* untersucht und diskutiert – unter der Annahme, dass eine Ursache für die von *Beck* konstatierten Großrisiken die unternehmerische Massenproduktion sei – u.a. von *Hilgendorf*.⁴⁹ *Hassemer* analysierte daneben die strafrechtliche Produktverantwortung als einen Teilbereich des „modernen Strafrechts“.⁵⁰ Die allgemeine strafrechtliche Produktverantwortung, die über die kernstrafrechtlichen Regeln v.a. der §§ 222, 229 StGB bewältigt wird,⁵¹ ist frei von einer Definition neuer Rechtsgüter und einer Vorverlagerung des Strafrechtsschutzes. *Hassemer* beklagte jedoch, dass in diesem Bereich eine Flexibilisierung traditioneller dogmatischer Institute zu beobachten sei, die zu einer Aufweichung individueller Verantwortungszuschreibung führe.⁵² *Hilgendorf* widersprach dieser These und es wurde etwa von *Freund* im Gegenteil gefordert, den Bereich der strafrechtlichen Produktverantwortung um eine weitere Dimension des Risikostrafrechts im Sinne einer Vorverlagerung des strafrechtlichen Schutzes *de lege ferenda* zu erweitern.⁵³

Nun, bald 40 Jahre nach Erscheinen der „Risikogesellschaft“, scheinen *Becks* Thesen wahrer denn je: „[...] the world tries to recover from a pandemic, and

46 *Hassemer* 1996, 70.

47 Vgl. zu dieser Formulierung *Hassemer* 1996, 22.

48 Zusammengefasst bei *Prittwitz* 1993, 372; *Hassemer* 1996, 22. Ähnlich kritisch auch weitere Vertreter der „Frankfurter Schule“: *Albrecht* KritV 71 (1988), 182 (188 ff., 192, 204 f.); *Naucke* KritV 76 (1993), 135 (143 ff.); *Herzog* 1991, 70 ff. Dagegen hingegen u.a. *Lüderssen* 1995, 11; *Hirsch* 1995, 11 ff.; *Schünemann* GA 1995, 201 (204 ff.).

49 *Hilgendorf* legte also ausschließlich das „Beck’sche“ Verständnis der Risikogesellschaft zu Grunde, vgl. *Hilgendorf* 1993, 17 ff.

50 *Hassemer* 1996, 24 ff. Siehe zudem *Kuhlen* 1989, allerdings nicht vor der Folie der „Risikogesellschaft“.

51 Zur Abgrenzung zwischen einer allgemeinen und speziellen strafrechtlichen Produktverantwortung siehe unten Kap. 3, A.

52 *Hassemer* 1996, 27 ff., 70.

53 *Freund* ZLR 1994, 261 (297 ff.); *ders.* 1999, 86 ff.; *MüKoStGB/Freund* 2020, AMG, vor § 95 Rn. 87 ff. Ähnlich *Putz* 2004, 48 ff. Vgl. hierzu *Reus* 2010, 142 ff.

wakes up to the reality of the climate crisis [...].⁵⁴ Die Corona-Pandemie⁵⁵ und der anhaltende Klimawandel führen uns eindringlich die *Nebenfolgen* vor Augen, die die weltweite Industrialisierung und das damit verbundene fortschreitende Zurückdrängen und Zerstören der Natur bedeutet. Bei der Bekämpfung der Corona-Pandemie dominierte Sicherheit häufig über Freiheit, das *Prinzip der Risikominimierung* drang mit den Vorgaben zu Kontaktreduzierungen gar in den zutiefst privaten Bereich zwischenmenschlicher Beziehungen vor. Die Gesellschaft ist anhaltend verunsichert angesichts sichtbarer Klimaveränderungen oder der Angst vor einer gänzlich neuen, noch gefährlicheren Pandemie.⁵⁶ Dieser gesellschaftliche Ist-Zustand spiegelt sich im Zustand des Strafrechts wider, insbes. der Trend zu einer Neukriminalisierung und Strafrechtsschärfung durch die Definition neuer Rechtsgüter und die Vorverlagerung des Strafrechtsschutzes, etwa im Terrorismusstrafrecht, dem Wirtschaftsstrafrecht oder im Umweltstrafrecht, schreitet fort. Man mag also der heutigen Gesellschaft mit gutem Recht das Label der „Risikogesellschaft“ belassen oder sie – angesichts einer immer schneller werdenden technologischen Entwicklung und damit einhergehenden immer schnelleren Risikoproduktion – mit dem einer „beschleunigten Risikogesellschaft“ versehen.⁵⁷ Und entsprechend läge es nahe, dieser Arbeit den Ausgangsbefund einer beschleunigten Risikogesellschaft zu Grunde zu legen und die darauf basierende Diskussion um das Risikostrafrecht und die Risikodogmatik nahtlos wiederaufzunehmen.

Dem Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit würde ein solcher Ausgangsbefund jedoch nicht gerecht. Diese Arbeit fragt, ob und wie der zunehmende Einsatz von künstlich intelligenten Produkten die strafrechtliche Produktverantwortung verändert. Untersuchungsgegenstand ist also ein Wandel der Technik. Zu untersuchen sind die *Technik* selbst – was ist Künstliche Intelligenz (KI), in welchem Verhältnis steht sie zum Entwickler und Nutzer und welche Risiken sind damit verbunden? – sowie der *Wandel* in der Technik – wie unterscheiden sich KI und die damit verbundenen Risiken von klassischer Technik und deren Risiken? Denn mit KI entwickelt sich – so jedenfalls die Hypothese – eine Technik, die sich aus der (vermeintlichen) Steuerung und Beherrschbarkeit durch den Menschen herauslöst und als autonomer und in seiner Funktionsweise opaker

54 So die knize Zusammenfassung des „Zeitgefühls“ von *Mac Cumhaill/Wiseman* 2022, vii.

55 Es gilt – abgesehen von der These eines Laborunfalls – als einigermaßen gesichert, dass das Virus SARS-CoV-2 im Rahmen einer Zoonose vom Tier auf den Menschen übergesprungen ist. Epidemiologen gehen davon aus, dass die Wahrscheinlichkeit solcher Zoonosen höher ist als in früheren Zeiten und führen dies auch auf das zunehmende Zurückdrängen der Natur, die damit verbundene Verkleinerung der Lebensräume für Wildtiere und damit einhergehenden erhöhten Kontakten zwischen Mensch und Tier zurück, vgl. bspw. *Schröder* 2020.

56 Vgl. Interview der SZ mit *Bill Gates* vom 17.2.2022 zur Corona-Pandemie: *Berndt/Kornelius* 2022.

57 So *Fateh-Moghadam* ZStW 131 (2019), 863 (864) als Zusammenfassung der Zeitdiagnosen der Soziologen *Ulrich Beck* und *Hartmut Rosa* (*Beck* 2020c; *Rosa* 2005).

Akteur dem Menschen als „zweite Natur“⁵⁸ gegenübertritt. Die Neuheit dieser Technik scheint v.a. darin zu bestehen, dass sich dadurch das Verhältnis des Menschen zur Technik wandelt, indem KI den Menschen an den Rand des wissenschaftlichen und technischen Erkenntnisprozesses drängt und so unser anthropozentrisch geprägtes Verständnis von Technik revidieren lässt. Diesen scheinbar grundlegenden – innovativen – technischen Wandel gilt es in dieser Arbeit nachzuzeichnen und es ist zu untersuchen, ob sich hieraus Anlass für eine Neubewertung oder Änderung des Rechts – für einen Wandel auch des Rechts – ergibt.

In der Diskussion um die Risikogesellschaft ist nicht nur der Begriff des Risikos, v.a. im Hinblick auf *Becks* Verständnis von einer Risikogesellschaft, oft erstaunlich blass geblieben,⁵⁹ aber auch und v.a. die *Technik* als Ursache der beschworenen „Großgefahren“ war kaum im Fokus.⁶⁰ Der Fokus der Diskussion um die Risikogesellschaft war vielmehr anthropozentrischer Natur: Es ging um den Menschen, der betroffen ist von den Nebenfolgen technischer Innovationen, um seine subjektive Verunsicherung trotz einer in weiten Teilen sichereren Lebenswelt und um sein Streben nach einer Beherrschung von Risiken. Betrachtet wurde der Mensch als „lebendiger“ Operateur der Technik. Die „tote“ Technik als Ursache von Risiken und das damit verbundene Verhältnis Mensch – Technik wurden außer Acht gelassen.⁶¹ Dem folgend spielte in der Diskussion um das Risikostrafrecht die Technik und das Verhältnis Mensch – Technik keine Rolle. *Prittowitz* etwa betonte ausdrücklich, dass es auf spezifische Eigenschaften technischer Systeme in der Diskussion um das Risikostrafrecht nicht ankomme.⁶²

Ein solch anthropozentrischer Fokus aber ist angesichts einer Technik, die dem Menschen als „zweite Natur“ gegenüberzutreten und nicht mehr nur ein von ihm beherrschtes Werkzeug zu sein scheint, unzureichend. Die vom Soziologen *Rammert* konstatierte „Technikvergessenheit“ der „soziologischen Sichtweise“ schlägt hier zu Buche.⁶³ Der Befund einer „beschleunigten Risikogesellschaft“ trägt damit – so richtig er im Ergebnis sein mag – für den vorliegenden Untersuchungsgegenstand nicht.

Kehren wir dennoch noch einmal zurück zu *Becks* „Risikogesellschaft“. Er beschreibt im Ausgangspunkt eine Gesellschaft, die von „Wellen technologischer Großinnovationen“ und insbes. ihren Nebenfolgen getroffen werde. Der tech-

58 *Fateh-Moghadam* ZStW 131 (2019), 863 (868).

59 Vgl. zu diesem Befund *Hilgendorf* 1993, 23; *Prittowitz* 1993, 55 f.; *Nida-Rümelin/Schulenburg* 2021, 26.

60 Anders nur *Charles Perrow*, der sich in seinem Werk „Normal accidents“ mit der Organisation technischer Systeme und speziell den Hochrisiko-Systemen beschäftigt, *Perrow* 2000. Vgl. zusammenfassend dazu *Prittowitz* 1993, 57–60.

61 Vgl. *Prittowitz* 1993, 58.

62 So explizit *Prittowitz* 1993, 60.

63 *Rammert* 1998; *ders.* 2016, 229. Zustimmung *Schubert/Schulz-Schaeffer* 2019, 2.

nisch-ökonomische Fortschritt führe zudem zu einer Dauerveränderung aller gesellschaftlicher Lebensbereiche.⁶⁴ In den Industrieländern hätten sich die Lebensbedingungen radikal verändert.⁶⁵ Es gäbe ein Mehr an Mobilität und Bildung,⁶⁶ Klassenbindungen lösten sich auf,⁶⁷ Lebenslagen und Lebensstile im Hinblick auf Familienformen, Ehe und Geschlechterrollen diversifizierten und individualisierten sich.⁶⁸ *Beck* diagnostizierte also auch eine Gesellschaft, die von einem beschleunigten technischen und sozialen Wandel geprägt sei. Damit steht *Beck* selbstverständlich nicht allein. Für den Soziologen *Rosa* etwa ist die „Beschleunigung von Prozessen und Ereignissen ein Grundprinzip der modernen Gesellschaft“;⁶⁹ diese sei geprägt von einer „permanenten dynamischen Umgestaltung sozialer, materialer und kultureller Strukturen“⁷⁰. Die moderne Gesellschaft ist damit nicht nur eine Gesellschaft, die als Risikogesellschaft getroffen ist von den Nebenfolgen technischer Innovationen, sie ist auch eine Gesellschaft, die in vielen Bereichen einen Wandel erlebt, der sich erheblich schneller vollzieht als in früheren Zeiten.⁷¹

Beschleunigter Wandel ist einerseits anzutreffen im ökonomischen Bereich, der der kapitalistischen Logik der – so die Worte des Ökonomen *Schumpeter* – „schöpferischen Zerstörung“ folgt, dem Prozess einer „industriellen Mutation“ von „[...] neuen Konsumgütern, [...] neuen Produktions- und Transportmethoden, [...] neuen Formen der industriellen Organisation [...]“ und der „Eröffnung neuer, fremder oder einheimischer Märkte [...]“.⁷² Dieser dem kapitalistischen Wirtschaftssystem immanente Innovationsprozess⁷³ wird ermöglicht und weiter beschleunigt durch die Entwicklung vielfältig einsetzbarer Techniken – in den letzten Jahrzehnten v.a. im Bereich der Digitalisierung; neben der Künstlichen Intelligenz sei nur schlagwortartig die Kryptographie mit der Blockchain-Technologie genannt.⁷⁴

Beschleunigter Wandel und Innovationsprozesse sind andererseits aber auch in anderen gesellschaftlichen Bereichen zu beobachten: Gewandelte Familienstrukturen⁷⁵ und ein gewandeltes Geschlechterverhältnis, institutionelle Veränderun-

64 *Beck* 2020c, 302, 304.

65 *Beck* 2020c, 122.

66 *Beck* 2020c, 125 ff.

67 *Beck* 2020c, 123 f.

68 *Beck* 2020c, 122, 161 ff.

69 *Rosa* 2005, 15.

70 *Rosa* 2005, 16.

71 Vertiefend *Singelstein/Stolle* 2012, 17 ff.

72 *Schumpeter* 2006, S. 115 f.

73 Vgl. auch *Rammert/Windeler/Knoblauch u. a.* 2016, 3.

74 *Rammert* 2010, 22 f. Anders als bspw. *Burchard* (*Burchard* 2019, 535 ff.) meint, ist die Blockchain-Technologie nicht ein Teilbereich der KI. So unscharf der Begriff der KI gefasst sein mag, so eindeutig ist doch, dass die Blockchain-Technologie als Teilbereich der Kryptographie nicht darunterfällt.

75 *Rosa* 2005, 113.

gen im Bildungswesen und in der Sozialpolitik⁷⁶. Zudem wird der Innovationsprozess selbst Gegenstand staatlicher „Steuerungsinnovationen“, indem neue Ansätze kollektiver Verhaltenssteuerung Anwendung finden.⁷⁷

Mit dieser „Ausweitung der Innovationszone“ geht auch einher, dass „die Herstellung des Neuen nicht mehr dem Zufall“⁷⁸ überlassen wird, sondern absichtlich unter der kapitalistischen Innovationslogik von „Wachstum, Innovationsverdichtung und Beschleunigung“⁷⁹, von „kreativer Anstrengung und systematischer Durchsetzung des Neuen“⁸⁰ vorangetrieben wird.

Luhmann sieht die Erklärung für eine solche Gesellschaft in der „universelle[n] Verbreitung und [...] konkrete[n] Präsenz von Technologien“: Diese böten „die beste Erklärung dafür, daß heute so viel von Innovation geredet wird. Die Beobachtung funktionierender Technik ist eine wichtige Quelle für Ideen, was und wie man es anders machen könnte. [...] Selbst Organisationen werden, wenn es um Innovation geht, wie funktionierende Technologien betrachtet. [...] Retrospektiv behandelt man dabei die vorhandenen Abläufe wie eine realisierte Technologie, die noch gewisse Defekte oder Verbesserungsmöglichkeiten aufweist.“⁸¹

Die Gesellschaft der Moderne als Gesellschaft „institutioneller Selbsterneuerung“⁸² einerseits und einem allseits vorherrschenden „Innovationsimperativ“⁸³ andererseits bezeichnet u.a. der Soziologe *Rammert* als *Innovationsgesellschaft*.⁸⁴

Mit diesem Befund ist eine Verschiebung der Perspektive verbunden. Betrachtet wird nicht nur die Gesellschaft, die Nebenfolgen des technologischen Wandels ausgesetzt ist, in subjektiver Verunsicherung lebt und nach einer Risikominimierung strebt, sondern auch diejenige, die Wandel in vielen Lebensbereichen nicht nur erlebt, sondern auch gestaltet, sich als Innovationsgesellschaft selbst thematisiert.⁸⁵ Der Befund einer Innovationsgesellschaft erkennt zudem an, dass die Verbreitung und Omnipräsenz von Technik und ihrer Funktionsweise entscheidend zu beschleunigtem Wandel und dem bestehenden Innovationsimperativ beiträgt.

Mit dem Befund einer Innovationsgesellschaft mag auf den ersten Blick nicht nur eine Perspektivenverschiebung einhergehen: Der Befund der Risikogesellschaft im *Beck*'schen Sinne ist getragen von einer großen Skepsis ob des technischen Fortschritts, er bringt die große gesellschaftliche Verunsicherung angesichts unsichtbarer, globaler Großgefährdungslagen zum Ausdruck. Demgegenüber mag der Begriff der Innovationsgesellschaft ein positiv konnotierter

76 *Rammert* 2010, 23.

77 *Rammert* 2010, 23.

78 *Hutter/Knoblach/Rammert u. a.* 2016, 18.

79 *Rosa* 2016, 673.

80 *Rammert/Windeler/Knoblach u. a.* 2016, 3; *Hutter/Knoblach/Rammert u. a.* 2016, 17.

81 *Luhmann* 1998, 531.

82 *Rammert* 2010, 24.

83 *Hutter/Knoblach/Rammert u. a.* 2016, 16.

84 *Rammert* 2010, 24; *Hutter/Knoblach/Rammert u. a.* 2016, 18.

85 *Rammert* 2010, 24, 39. Vgl. auch *Hutter/Knoblach/Rammert u. a.* 2016, 18.

sein,⁸⁶ der dem Fortschrittsglauben verhaftet ist und die Nebenfolgen von v.a. technischen Innovationen ausblendet. Dem ist jedoch nicht so: Eine Innovation beschreibt signifikante, praktisch folgenreiche Neuerungen, ist also in ihrem Ausgangspunkt neutral. Innovationen können sozial erwünscht sein oder eben auch nicht. Die Diagnose der Innovationsgesellschaft beschreibt primär eine von stetem und beschleunigtem Wandel geprägte Gesellschaft, sagt aber noch nichts darüber aus, ob dieser Allgemeinzustand bzw. einzelne Aspekte des Wandels sozial erwünscht sind oder nicht.⁸⁷

Der Gesellschaftsbefund einer Innovationsgesellschaft soll als Ausgangspunkt dieser Arbeit dienen. Dies liegt in ihrem Untersuchungsgegenstand begründet – der Untersuchung eines scheinbar grundlegenden Wandels in der Technik. Denn eine „Selbstthematization als Innovationsgesellschaft“⁸⁸ lenkt den Blick auf den Gegenstand des Wandels und dessen ökonomischen, sozialen oder politischen Wirkungsbereich. Dies gilt umso mehr, wenn man zudem mit *Luhmann* davon ausgeht, dass es gerade die Verbreitung und Omnipräsenz von Technik ist, die den stetigen gesellschaftlichen Wandel antreibt; denn dann interessiert nicht nur dieser spezifische Wandel in der Technik, sondern auch Technik als solche – i.a.W. das Wesen der Technik. Die von *Beck* identifizierten Risiken als Nebenfolge technischen Wandels werden dadurch in ihren Kontext gestellt und eine Ursachenbeziehung hergestellt. Gleichzeitig wird dadurch gezeigt werden können, dass Technik nicht immer nur Risiko für den Betroffenen, sondern auch Chancen für andere bedeutet – ein Umstand, der den sozialen Konflikt, der Gegenstand (strafrechtlicher) Regulierung von technischen Innovationen ist, entscheidend prägt.

In einer Innovationsgesellschaft besteht zudem eine „gesellschaftliche Nachfrage“⁸⁹, Innovationen zu erforschen und forschend zu *gestalten*. Innovationsforschung soll den Wandel selbst erforschen und zudem, wie Wandel gestaltet werden kann.⁹⁰ Berücksichtigt man *Rosas* Beschreibung einer Innovationsgesellschaft als eine Gesellschaft, die sich nur noch „dynamisch stabilisieren“ kann und „systematisch auf Wachstum, Innovationsverdichtung und Beschleunigung“ angelegt ist,⁹¹ kann sich – in den Worten *Fateh-Moghadams* – auch die „Rechtsordnung nur stabilisieren, wenn sie in der Lage ist, sich auf Innovationsrisiken laufend neu einzustellen“.⁹² Will die Rechtswissenschaft diesen fortlaufenden Prozess unterstützen, muss sie in der Lage sein, Innovationen außerhalb des Rechts und einen Innovationsbedarf im Recht sichtbar zu machen. Aus dem

86 Vgl. auch *Scherzberg* 2010, 276.

87 Vertiefend dazu unten Kap. 1, A.II.

88 *Rammert* 2010, 24.

89 *Rammert* 2010, 22.

90 Vgl. *Howaldt/Kopp/Schwarz* WSI-Mitteilungen 2008, 63.

91 *Rosa* 2016, 673.

92 *Fateh-Moghadam* ZStW 131 (2019), 863 (864). Unter Bezugnahme auf *Rosa* 2016, 685.

Befund einer Innovationsgesellschaft ergibt sich also der Bedarf nach einer auch rechtswissenschaftlichen Innovationsforschung, die methodische und inhaltliche Antworten auf den steten und beschleunigten Wandel in der Gesellschaft gibt. Der Befund einer Innovationsgesellschaft hat damit auch Auswirkungen auf das Erkenntnisinteresse dieser Arbeit, nämlich auf die Frage nach einem „Innovationsbedarf“ im Recht, einem notwendigen Wandel der strafrechtlichen Produktverantwortung angesichts eines Wandels der Technik.

Eine rechtswissenschaftliche Innovationsforschung hat sich als Ergänzung einer bereits etablierten wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Innovationsforschung v.a. im Öffentlichen Recht entwickelt. Sie betrachtet – verbunden mit einem inter- wie intradisziplinären Ansatz – außerrechtliche – sog. rechtsexterne – Innovationen, untersucht das hierfür erhebliche Recht (innovationserhebliches Recht) und entwickelt Konzepte für ein innovationstaugliches und ggf. auch innovatives Recht. Rechtswissenschaftliche Innovationsforschung hat damit rechts-externe und rechtsinterne Innovationen zum Gegenstand.⁹³

Auch Strafrecht ist in diesem Sinne innovationserhebliches Recht: Versteht man Strafrecht als sekundäre Verhaltensordnung, die Verhaltenserwartungen an die Bürger mit einer Strafankündigung für den Fall nicht normkonformen Verhaltens versieht, kann es dazu beitragen, die Entstehung von Innovationen (etwa durch künstlich intelligente Produkte) zu ermöglichen und zu fördern bzw. diese zu hemmen oder gar zu verhindern. Auch in den Strafrechtswissenschaften besteht also Bedarf nach einer rechtswissenschaftlichen Innovationsforschung in der Innovationsgesellschaft. Die Methodik und Erkenntnisse der bisherigen Innovationsforschung sollen für die vorliegende Arbeit fruchtbar gemacht werden.

Die zentralen Fragen, die angesichts der Diagnose einer Risikogesellschaft gestellt wurden, werden auch bei einer Betrachtung der strafrechtlichen Produktverantwortung in der Innovationsgesellschaft von Bedeutung sein: Kann das bestehende Recht, insbes. die bestehende Dogmatik, durch die Rechtsprechung mit Unterstützung der Strafrechtswissenschaft auf sich verändernde Konflikte in legitimer und effektiver Weise angepasst werden oder bedarf es eines gesetzgeberischen Handelns insbes. durch Vorverlagerung strafrechtlich bewehrter Verhaltensnormen?

Diese Fragen im Kontext der Innovationsgesellschaft zu behandeln, verspricht jedoch zusätzlichen Erkenntnisgewinn:

Die Innovationsgesellschaft lenkt den Blick auf den Gegenstand des Wandels und dessen Wirkungsbereiche. Damit verbundene Innovationsforschung ist notwendigerweise interdisziplinär angelegt und liefert *methodisches* Rüstzeug für einen Wissenstransfer von Nicht-Rechtswissenschaften in die Rechtswissenschaft hinein. Nicht nur der Soziologie ist eine gewisse „Technikvergessenheit“ zu

93 Siehe im Detail unten Kap. 1, A.III.1 und A.III.2.

attestieren,⁹⁴ sondern auch dem Strafrecht. Für das Strafrecht ist der Mensch Ausgangs- und Mittelpunkt: Technik wird als Tatmittel des Menschen relevant und strafrechtliche Verantwortung gründet auf dem Vorwurf, dass der Mensch Technik als Mittel zur Tatbegehung beherrscht oder gerade nicht ausreichend beherrscht hat. Wenn nun aber mit der KI eine opake⁹⁵ wie autonom agierende (und damit vielleicht gar nicht beherrschbare?) Technik auf den Plan tritt, muss sich nun auch das Strafrecht fragen, was Technik im Verhältnis zum Menschen überhaupt bedeutet. Und wie ändert sich dadurch der Realbereich⁹⁶ strafrechtlicher Produktverantwortung, also die tatsächlichen Konfliktlagen, die davon erfasst werden?

Zudem: Die Regulierung von Produktrisiken erfolgt in einem Ensemble verschiedener Regelungsbereiche im Öffentlichen Recht, Zivilrecht und eben im Strafrecht, welche von übergreifenden und in einem Spannungsverhältnis stehenden Leitbildern der Innovationsverantwortung und Innovationsoffenheit geprägt ist.⁹⁷ Insofern rechtswissenschaftliche Innovationsforschung einen intradisziplinären Ansatz verfolgt, kann die strafrechtliche Produktverantwortung in diesem Regelungsensemble verortet und können übergreifende Leitbilder herausgearbeitet werden. Dadurch mag stärker hervortreten, dass beim Umgang mit Produktrisiken durch das Strafrecht immer auch die damit verbundenen Chancen mitgedacht werden müssen, es also stets um „saldierende Freiheitsbilanzen“⁹⁸ geht – um die Herstellung einer praktischen Konkordanz zwischen einem Recht auf innovative Entfaltung auch im Gemeinwohlinteresse und dem Anspruch auf Schutz vor unerwünschten Nebenfolgen.

Betrachtet man Innovation zudem auch als zeitlichen Prozess,⁹⁹ lässt sich untersuchen, wie sich das Recht hierzu in einem zeitlichen Kontext verhält. Welche Methoden der Anpassung hält das Recht in welchen Stadien einer Innovation bereit und wie schnell vermag es sich bei Bedarf anpassen?

Als Beleg, dass die Betrachtung der strafrechtlichen Produktverantwortung in der Innovationsgesellschaft lohnend sein könnte, mag zuletzt folgende Aussage von *Winfried Hassemer* dienen:

„Was für die Rechtswissenschaft nun insgesamt ansteht und was in der Strafrechtswissenschaft gerade begonnen hat, ist eine interdisziplinäre Diskussion um die Zuständigkeit

94 *Rammert* 1998 passim.

95 Künstlich intelligente Systeme werden, sofern sie mit bestimmten maschinellen Lernmethoden erzeugt wurden, als opak bezeichnet, da die Prozesse zwischen Input und Output nicht transparent sind, im Detail hierzu unten Kap. 2, A.III.1.

96 Zu diesem Begriff unten Kap. 1, A.III.3.a.

97 Zur Begriffsdefinition unten Kap. 1, A.III.1.

98 So die Formulierung von *Christoph Burchard* im Zusammenhang mit den Aufgaben einer liberalen Strafrechtstheorie angesichts der zunehmenden Verbreitung von Künstlicher Intelligenz, *Burchard* 2019, 550.

99 Siehe dazu unten Kap. 1, A.II.2.

des Rechts für die Antwort auf gesellschaftliche Modernisierung. Die rechtliche Ausgestaltung der Produktbeherrschung kann ein lehrreiches Beispiel sein.¹⁰⁰

II. Innovationsforschung in der Innovationsgesellschaft

Der Befund einer Innovationsgesellschaft bringt wie eben gesehen auch eine gesellschaftliche Nachfrage mit sich, Wandel als solchen und die Möglichkeit von dessen Gestaltung zu erforschen.¹⁰¹ Bereits seit geraumer Zeit ist eine solche Innovationsforschung ein etablierter Forschungsbereich in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Eine *rechtswissenschaftliche* Innovationsforschung hat sich – mit einigem zeitlichen Abstand – als Ergänzung hierzu entwickelt.¹⁰² Der folgende Abschnitt soll einen Überblick hierüber geben, angefangen bei den wissenschaftsbereichsübergreifenden *innovationstheoretischen Grundlagen*, ihren Begrifflichkeiten und Kategorisierungen. In einem zweiten Schritt werden sodann die rechtswissenschaftliche Innovationsforschung, ihre Untersuchungsgegenstände, Erkenntnisinteressen und Methoden vorgestellt.

1. Begriff der Innovation

Aus einer wissenschaftlichen Perspektive heraus beschäftigte sich erstmals der Ökonom *Schumpeter* mit Innovationen; er gilt insofern als Begründer der ökonomischen Innovationstheorie.¹⁰³ Er begriff Kapitalismus als einen Entwicklungsprozess der „schöpferischen Zerstörung“¹⁰⁴, der getrieben sei von Innovationen als „the doing of new things or the doing of things that are already done, in a new way“.¹⁰⁵ Entsprechend seiner ökonomischen Ausrichtung sind Innovationen nach *Schumpeter* bspw. neue Konsumgüter, neue Produktions- oder Transportmethoden, neue Märkte oder neue Formen der industriellen Organisation.¹⁰⁶

Die zunehmende Erforschung von Innovationen auch durch andere Wissenschaftsdisziplinen als den Wirtschaftswissenschaften hat dazu beigetragen, den Blick von einer solch technisch-ökonomisch geprägten Betrachtung zu lösen und auch Innovationen in anderen Bereichen miteinzubeziehen; es entstand die sozialwissenschaftliche Innovationsforschung.¹⁰⁷ Entsprechend wurde es als notwendig erachtet, einen allgemeingültigen – d.h. wissenschaftsbereichsübergreifenden –

100 Hassemer 1996, 77.

101 Vgl. oben Kap. 1, A.I.

102 Hoffmann-Riem 2010, 180.

103 Blättel-Mink 2021, 64; Welsch 2005, 41. Überblicksartig zur wirtschaftlichen Innovationsforschung siehe im Übrigen beispielhaft Hauschildt/Salomo 2010; Hoffmann-Riem 2016a, 220 ff.

104 Schumpeter 2018, 116.

105 Schumpeter *The Journal of Economic History* 7 (1947), 149 (151).

106 Schumpeter 2018, 115. Dazu Welsch 2005, 42.

107 Vgl. etwa Zapf *SozW* 40 (1989), 170; Gillwald 2000; Rammert 2010; Blättel-Mink/Menez (Hrsg.), *Kompodium der Innovationsforschung*, 2015; Howaldt/Kopp/Schwarz *WSI-Mitteilungen* 2008, 63.

Begriff der Innovation zu erarbeiten:¹⁰⁸ Innovationen sind danach *signifikante Neuerungen*.¹⁰⁹

Nicht jeglicher Wandel oder jegliche Neuerung gilt also gleich als Innovation und das entscheidende Abgrenzungskriterium ist das der Signifikanz. Während in den Wirtschaftswissenschaften zur Bestimmung der Signifikanz insofern eine – verengte – ökonomische Betrachtungsweise vorherrscht – wenn etwa von neuartigen Produkten oder Verfahren die Rede ist, die sich gegenüber einem Vergleichszustand „merklich“ oder „wesentlich“ unterscheiden¹¹⁰ –, hat insbes. der Soziologe *Rammert* allgemeingültige Kriterien zur begrifflichen und analytischen Erfassung von Innovationen erarbeitet.¹¹¹

Rammert unterscheidet für seinen „abstrakten relationalen Begriff“¹¹² der Innovation Relationen und Referenzen. Um „jegliche“ Neuerungen von signifikanten Neuerungen, also Innovationen, zu unterscheiden, dienen die Relationen in zeitlicher, sachlicher und sozialer Dimension.¹¹³ Mit Hilfe des Begriffs der Referenzen lässt sich der Innovationsbegriff sodann konkretisierend auffächern in verschiedene Themenbereiche:¹¹⁴

Zeitliche Dimension: Eine erste Dimension der Innovation ist die des zeitlichen Wandels, der Differenz zwischen *alt und neu*. Etwas wird gegenüber Vergangenen als neu erfahren oder gesehen.¹¹⁵

Sachliche Dimension: Das zeitlich Neue bedarf eines *Gegenstandes*, an dem sich das Neue zeigt. Es geht also um die Relation zwischen *gleichartig und neuartig*.¹¹⁶ Eine wichtige Unterscheidung bei der sachlichen Dimension einer Innovation – in anderen Worten: beim Innovationsgegenstand¹¹⁷ – ist die zwischen technischen und nicht-technischen Innovationen. Technische Innovationen sind

108 Vgl. *Rammert* 2010, 22.

109 So aus der rechtswissenschaftlichen Perspektive *Hoffmann-Riem* AöR 131 (2006), 255 (255); *ders.* 2016a, 12, 23; *Scherzberg* 2010, 275; *Müller* InTeR 2013, 58 (60); *Hornung* 2015, 142; *Eifert* 2016, 39. Aus der wirtschaftswissenschaftlichen Perspektive *Hauschildt/Salomo* 2010, 4, die von einer „merklichen“ Neuerung sprechen. Aus der sozialwissenschaftlichen Perspektive *Gillwald* 2000, 1: Soziale Innovationen als „gesellschaftlich folgenreiche [...] Regelungen von Tätigkeiten und Vorgehensweisen“.

110 So etwa *Hauschildt/Salomo* 2010, 4; *Hauschildt* 2011, 25.

111 *Rammert* 2010.

112 *Rammert* 2010, 22.

113 *Rammert* 2010, 29 ff. Für dieses „analytische Schema“ bezieht sich *Rammert* auf *Kant* und *Luhmann*.

114 *Rammert* 2010, 39.

115 *Rammert* 2010, 29. Die zeitliche Dimension exemplifiziert *Rammert* am Beispiel von Nachrichten und Kommunikationsmedien, der Mode bzw. den Neuerungen der Gesellschaft, die als technische oder politische Revolution bezeichnet werden.

116 *Rammert* 2010, 31 f.

117 So die Begrifflichkeit von *Hornung* 2015, 173, 177.

in „materiellen Technologien“¹¹⁸ und „technischen Artefakten“ begründet,¹¹⁹ nicht-technische gerade nicht.¹²⁰

Soziale Dimension: Das Neue ist eine Abweichung vom Normalen, es geht um die Relation zwischen *normal und abweichend*.¹²¹

Grundlage für den Innovationsbegriff *Rammerts* sind damit „Variationen, die sich *zeitlich* von vorherigen Varianten absetzen und so auch auf der semantischen Ebene als neu definiert werden, die sich *sachlich* als Modifikation eines oder mehrerer Elemente oder ihrer Kombination als andere und vorher unbekannte fremde Art entwickeln oder hergestellt werden, und die *sozial* als relevante Abweichung von der Normalität nach Konflikten zwischen interessierten Gruppierungen als Verbesserung akzeptiert und als neue Normalität in die institutionellen Regeln eingebaut werden oder sie sogar transformieren.“¹²²

Gerade das sachlich Neue – das Neuartige – und das sozial Neue – das Abweichende – lassen sich in einem zweiten Schritt nur dann näher konkretisieren, wenn das Neue auf eine Referenz, auf einen bestimmten Wirkungsbereich, bezogen wird. Entsprechend unterscheidet *Rammert* unterschiedliche Referenzbereiche mit je eigenen „Zieldimensionen“¹²³, „gesellschaftlichen Rationalitäten“¹²⁴ und „Nutzungsdimensionen“.¹²⁵

Wirtschaftliche Innovationen betreffen die Sphäre wirtschaftlichen Handelns mit dem Ziel von Markterfolg und Gewinnmaximierung.¹²⁶ Die „monopolartige Stellung“¹²⁷ der ökonomischen Referenz wird jedoch durch das Hinzutreten weiterer Referenzen aufgehoben, so dass bspw. folgende Arten von Innovationen hinzutreten:

- *politische* Innovation: Die Innovation betrifft die politische Sphäre. Mögliche Zieldimensionen sind bspw. Stimmengewinne, also allgemein Machtzuwachs und Kontrollgewinn, oder auch die Effizienz politischen Handelns.¹²⁸
- *gesellschaftliche/soziale*¹²⁹ Innovation: Die Innovation entsteht außerhalb der politischen Sphäre und bezieht sich auf das gesellschaftliche Zusammenleben

118 So die Bezeichnung von *Zapf* SozW 40 (1989), 170 (174).

119 So die Bezeichnung von *Hoffmann-Riem* 2016a, 199.

120 *Rammert* 2010, 40.

121 *Rammert* 2010, 32.

122 *Rammert* 2010, 45 f.

123 Unter Bezug auf *Zapf* SozW 40 (1989), 170 (175).

124 Unter Bezug auf *Gillwald* 2000, 14 f.

125 *Rammert* 2010, 40.

126 *Rammert* 2010, 41; *Hoffmann-Riem* 2016a, 24.

127 *Rammert* 2010, 40.

128 *Krücken* 2005; *Hoffmann-Riem* 2016a, 24; *Rammert* 2010, 42.

129 *Rammert* verwendet den Begriff der *sozialen* Innovation in dem beschriebenen engen Sinne, *gesellschaftliche* Innovationen seien hingegen der Oberbegriff für alle von ihm beschriebenen Referenzbereiche, also für alle Innovationen in der Gesellschaft, *Rammert* 2010, 40. Anders hingegen *Hoffmann-Riem*, der soziale Innovationen im engen Sinne als gesellschaftliche Innovationen bezeichnet und soziale Innovationen als Gegenbegriff zu stofflichen, im Medium technischer Artefakte abgebildeten Innovationen sieht; *Hoffmann-Riem* 2016a, 24, Fn. 5; ähnl. *Gillwald* 2000, 1; *Howaldt/Kopp*

in der Gestalt „neuer Formen von Teilhabe und sozialer Integration, von Interessenausgleich und sozialer Gerechtigkeit und von Individualität sowie Solidarität“.¹³⁰

Ein allgemeingültiger – d.h. wissenschaftsbereichsübergreifender – Begriff der Innovation beinhaltet keine Bewertung einer signifikanten Neuerung als (Ver-)Besserung oder Nützlichkeit. Dies würde dem Anliegen eines allgemeingültigen Begriffs widersprechen, denn die Bewertung einer signifikanten Neuerung als nützlich oder unerwünscht erfolgt schließlich disziplinabhängig.¹³¹ Bei wirtschaftlichen Neuerungen geht es um die Durchsetzung am Markt¹³², bei politischen Innovationen bspw. um die Problemlösungsfähigkeit politischer Institutionen und bei gesellschaftlichen Neuerungen etwa um die Bewältigung sozialer Ungleichheit.¹³³

2. Innovation als Prozess

Innovationen weisen zudem einen prozesshaften Charakter auf – sie durchlaufen einen Innovationsprozess.¹³⁴

*Schumpeter*¹³⁵ und die daran anschließende ökonomische Innovationsforschung¹³⁶ unterscheiden drei Stadien – die *Invention*, die *Innovation* und schließlich die *Diffusion*. Das Stadium der *Invention* beschreibt danach den Prozess der Generierung neuen Wissens zur Erfindung eines neuen Konzeptes oder eines neuen Produktes,¹³⁷ im technischen Bereich etwa durch Grundlagenforschung, angewandte Forschung und Entwicklung.¹³⁸ Das Stadium der *Innovation* umfasst

Schwarz WSI-Mitteilungen 2008, 63 (65). Jedoch: Mit technischen Innovationen ist der Innovationsgegenstand und gerade nicht dessen Referenzbereich bezeichnet, so dass die Differenzierung von *Rammert* in technische und nicht-technische Innovationen überzeugt (siehe oben Kap. 1, A.II.1.). Jedenfalls bedeuten gesellschaftliche oder soziale Innovationen im hier verwendeten Sinne solche, die sich auf das gesellschaftliche Zusammenleben beziehen.

130 *Rammert* 2010, 41. Ebenso *Hoffmann-Riem* 2016a, 24. Allgemeiner *Zapf* SozW 40 (1989), 170 (177).

131 *Hoffmann-Riem* 2016a, 195; *Hornung* 2015, 149.

132 *Hoffmann-Riem* 2016a, 194; ähnl. *Hornung* 2015, 148.

133 *Hoffmann-Riem* 2016a, 194 f.

134 So die Bezeichnung von *Kirchner* 1998, 87; *Hornung* 2015, 152. Anders hingegen *Hoffmann-Riem*, der zur Beschreibung des prozesshaften Charakters von Innovationen im weiteren Sinne spricht, *Hoffmann-Riem* 2016a, 191; vgl. ähnl. *Nelson/Rosenberg* 1993, 4.

135 *Schumpeter* The Journal of Economic History 7 (1947), 149 (152 ff.) Kritisch *Brown* 1981, 179 ff.

136 Vgl. etwa *Welsch* 2005, 41, 54 ff. Darauf aufbauend werden noch viele weitere Stadien identifiziert, *Everett Rogers* unterscheidet bspw. sechs Abschnitte („recognizing a problem or need“, „basic and applied research“, „development“, „commercialization“, „diffusion and adoption“ und „consequence“), in Bezug auf Organisationen unterscheidet er ergänzend nach zwei Hauptphasen („initiation“ und „implementation“) mit zwei bzw. drei Unterphasen, *Rogers* 2003, 137 ff.; 420 ff. Siehe auch die Aufzählung bei *Hoffmann-Riem* 2016a, 192 f. Diese Modelle widersprechen der grundsätzlichen Einteilung in drei Phasen nicht, da sie auf einen bestimmten Referenzbereich bezogen sind und für diesen nur weitere Untergliederungen vornehmen, so auch *Hornung* 2015, 153.

137 *Schumpeter* The Journal of Economic History 7 (1947), 149 (152); *Welsch* 2005, 41.

138 *Welsch* 2005, 54 f.

dagegen den Prozess des „getting new things done“¹³⁹, also der wirtschaftlichen Nutzung des generierten Wissens durch die Herstellung neuer Produkte und Verfahren und deren Markteinführung.¹⁴⁰ Diffusion schließlich bezieht sich auf das Stadium, in welchem sich eine Innovation im begrifflichen Sinne erfolgreich am Markt verbreitet hat, weil sie von immer mehr Käufern genutzt wird. Die Innovation erlangt damit makroökonomische Bedeutung.¹⁴¹

Diese Dreiteilung des Innovationsprozesses findet interdisziplinäre Anwendung, wenn man den ökonomischen Referenzbereich herausfiltert und eine abstrakte Bestimmung der Stadien vornimmt.¹⁴² Eine Invention ist demnach eine noch diffuse Idee einer bestimmten Neuerung. Diese kann spontan entstehen oder auf Grund der Wahrnehmung eines bestimmten „Innovationsbedarfs“.¹⁴³ Eine Invention entwickelt sich zu einer Innovation, wenn die Idee für den jeweiligen Referenzbereich eine erkennbare Form annimmt und entsprechend als etwas Neuartiges (sachliche Dimension der Innovation) und Abweichendes (soziale Dimension der Innovation) wahrgenommen werden kann.¹⁴⁴ Die Diffusion beschreibt schließlich die Phase, in der sich die Neuerung durchsetzt, im jeweiligen Referenzbereich anerkannt wird und schließlich auch ihren Innovationscharakter verliert, weil sie nicht mehr als etwas Neuartiges oder Abweichendes, sondern als Gleichartiges oder Normales gesehen wird.¹⁴⁵ In der Realität verlaufen diese Stadien nicht linear, sondern in einem rekursiven Prozess, da es zwischen den einzelnen Stadien zu Interaktionen und Rückkopplungen kommt.¹⁴⁶

Zuletzt kann man im Hinblick auf den prozesshaften Charakter einer Innovation noch zwischen *inkrementellen Innovationen* und *Basisinnovationen* unterscheiden: Bei inkrementellen Innovationen verläuft der Neuerungsprozess schrittweise durch eine stete Variation von Bestehendem, dem so *Schumpeter* „doing of things that are already done, in a new way“.¹⁴⁷ Am Ende dieses Variationsprozesses steht dann aber – im Vergleich zum Ausgangspunkt – eine signifikante Neuerung, also eine Innovation.¹⁴⁸ Basisinnovationen hingegen entwickeln sich sprunghaft und abrupt und gelten als im Vergleich zum vorherigen

139 *Schumpeter* The Journal of Economic History 7 (1947), 149 (152).

140 *Welsch* 2005, 43, 55.

141 *Brown* 1981; *Welsch* 2005, 56.

142 *Hornung* 2015, 153; *Müller InTeR* 2013, 58 (61); *Gillwald* 2000, 31 f., 337 ff.; a.A. *Kirchner* 1998, 87 f.

143 *Hornung* 2015, 153 f.

144 *Hornung* 2015, 154; zur a.A. *Gillwald* 2000, 32.

145 Vgl. *Rammert* 2010, 34.

146 *Welsch* 2005, 56; *Hornung* 2015, 155; *Scherzberg* 2010, 276; *Blätzel-Mink/Menez* 2015, 95 f. m.w.N.

147 Siehe zum Nachweis oben Fn. 105.

148 *Hornung* 2015, 145 mit Nachweisen auch zu detaillierteren Unterscheidungen; *Hoffmann-Riem* 2016a, 206.

Zustand grundlegende Innovation;¹⁴⁹ sie werden insofern auch als disruptiv beschrieben.¹⁵⁰

Zusammenfassend lässt sich festhalten:

Innovationen sind signifikante Neuerungen. Die Signifikanz einer Neuerung ist festzustellen durch eine vergleichende Betrachtung zwischen alt und neu, gleichartig und neuartig, normal und abweichend etc. Diese vergleichende Betrachtung bedarf eines Referenzbereiches. Der in der bisherigen Innovationsforschung dominierende technisch-ökonomische Referenzbereich wurde durch die Innovationsforschung der letzten Jahrzehnte ergänzt um weitere Referenzbereiche etwa gesellschaftlicher oder politischer Art.

Innovationen haben daneben auch einen prozesshaften Charakter: Der Innovationsprozess umfasst die Stadien der Invention, der Innovation sowie der Diffusion. Bei Basisinnovationen läuft dieser Prozess sprunghaft und abrupt ab, bei inkrementellen Innovationen hingegen schrittweise.

III. Rechtswissenschaftliche Innovationsforschung in der Innovationsgesellschaft

Eine auch *rechtswissenschaftliche* Innovationforschung hat sich ca. Ende des letzten Jahrhunderts vornehmlich im Öffentlichen Recht entwickelt und wurde nachhaltig von *Hoffmann-Riem* geprägt. Der Ausgangspunkt dieses Forschungsbereichs war zunächst nicht die Erforschung rechtlicher – sog. rechtsinterner – Innovationen, sondern die Wechselbeziehung zwischen – vornehmlich technisch-ökonomischen – Innovationen und dem Recht. Das Erkenntnisinteresse galt und gilt insofern der Beobachtung und Konzeption des innovationserheblichen Rechts. Erst allmählich hat sich daneben eine „originäre“ rechtswissenschaftliche Innovationsforschung entwickelt, deren Forschungsgegenstand rechtliche Innovationen selbst sind.

Neuerungen im Recht sind keine Erscheinung der Moderne.¹⁵¹ Dem Recht wohnt neben einem Element der Stabilität stets auch ein Element der Dynamik inne: Es reagiert auf und ändert sich durch außerrechtlichen Wandel und vermag solchen zu verursachen.¹⁵² Recht spiegelt Wertentscheidungen der Vergangenheit wider, verändert sich aber angesichts wandelnder gesellschaftlicher Wertungen und sucht diese selbst mitzuprägen.¹⁵³ Die Rechtswissenschaft hat solchen Wan-

149 *Hornung* 2015, 145. Vgl. auch *Hoffmann-Riem* 2016a, 205 f., der allerdings noch weiter zwischen radikalen Innovationen, Basisinnovationen, inkrementellen Innovationen, laufenden Anpassungen und Pseudoinnovationen unterscheidet.

150 *Hornung* 2015, 145.

151 Vgl. zu einem historischen Überblick *Friedmann* 1969; *Wege* 1977.

152 *Hoffmann-Riem* 2021, 601. Vgl. auch *Amelung* JURA 1988, 393 (396); für das Strafrecht *Prittowitz* 1993, 262; für Verfassungen *Hornung* 2015, 20.

153 *Prittowitz* 1993, 262.

del immer schon mitbegleitet und das Spannungsfeld zwischen den stabilisierenden und den dynamischen Elementen des Rechts ausgelotet.¹⁵⁴

Die Erforschung von rechtsexternen Innovationen *und* Recht sowie von rechtsinternen Innovationen begründet also kein eigenständiges Rechtsgebiet,¹⁵⁵ da Wandel im Sinne von Innovationen schon immer Gegenstand des Rechts und vom Forschungsinteresse der Rechtswissenschaft umfasst war.¹⁵⁶ Eine rechtswissenschaftliche Innovationsforschung bündelt aber rechtsexterne und rechtsinterne Neuerungen unter dem Begriff der Innovation und bezieht bei deren Analyse Erkenntnisse der außerrechtlichen Innovationsforschung mit ein.¹⁵⁷ Das innovationserhebliche Recht soll zudem disziplinübergreifend analysiert, systematisiert und gestaltet werden.¹⁵⁸ Eine rechtswissenschaftliche Innovationsforschung zeichnet sich also einerseits durch einen konzentrierten Blick auf den Wandel aus, andererseits durch eine inter- wie intradisziplinäre Herangehensweise.

Im Folgenden wird überblicksartig der Bereich (1.) Innovationen und Recht, sodann der Bereich (2.) Innovationen im Recht vorgestellt. Daran schließen sich Ausführungen zur (3.) Methodik der rechtswissenschaftlichen Innovationsforschung an.

1. Innovationen und Recht – rechtsexterne Innovationen

Untersuchungsgegenstand der Erforschung von Innovationen *und* Recht ist die Wechselbeziehung zwischen rechtsexternen Innovationen und dem insofern innovationserheblichen Recht. Als Innovation gilt dabei das, was in den jeweils betroffenen Bereichen als Innovation verstanden wird.¹⁵⁹ Das *innovationserhebliche Recht*¹⁶⁰ umfasst dasjenige Recht, das im weitesten Sinne auf die in Bezug genommene Innovation reagiert, sie also einerseits versucht zu stimulieren und zu unterstützen oder andererseits zu ver- bzw. behindern.¹⁶¹ Dieser Begriff ist intradisziplinär angelegt,¹⁶² also nicht auf eine juristische Teildisziplin beschränkt – innovationserhebliches Recht in diesem Sinne ist in allen juristischen Teildisziplinen zu finden, es kann nationalen, internationalen und europäischen Ursprungs sein und staatlich wie privat gesetztes Recht umfassen.

154 Hoffmann-Riem 2021, 601. Vgl. auch Amelung JURA 1988, 393 (396); speziell für das Strafrecht Prittwitz 1993, 262; für Verfassungen Hornung 2015, 20.

155 Hoffmann-Riem 2016a, 17. Vgl. auch Müller InTeR 2013, 58 (59).

156 Hoffmann-Riem 2021, 602.

157 Hoffmann-Riem 2021, 601.

158 Hoffmann-Riem AöR 131 (2006), 255 (256).

159 Scherzberg 2010, 276.

160 Vgl. Eifert 2016, 36.

161 Hoffmann-Riem 2016a, 13; Müller InTeR 2013, 58 (59).

162 Hoffmann-Riem 2016a, 268; Scherzberg 2010, 274. Vgl. auch Müller InTeR 2013, 58 (59).

Auch das Strafrecht enthält innovationserhebliches Recht.¹⁶³ Es versucht, das menschliche Verhalten durch strafbewehrte Ver- und Gebote sowie durch die Sanktionierung eines Normbruchs zu steuern.¹⁶⁴ Auf Grundlage dieser Annahme vermag das Strafrecht die Entwicklung oder Anwendung von in dieser Arbeit interessierenden technisch-ökonomischen Innovationen zu fördern, indem das Ergebnis des Innovationsprozesses geschützt ist durch die Eigentumsdelikte des StGB (§§ 242 ff., 303 StGB), durch Delikte zum Schutz digitalisierter Informationen (§§ 202a-202d; 303a, 303b StGB) oder durch den auch strafbewehrten Geheimnisschutz (§ 23 GeschGehG).¹⁶⁵ Strafrecht kann solche Innovationen aber auch verhindern, indem bestimmte, als unerwünscht angesehene Innovationen unter Androhung von Strafe verboten werden, bzw. diese „steuern“, indem Entwicklung und Anwendung bestimmter Innovationen nur unter bestimmten Voraussetzungen als zulässig erachtet werden und deren Nichteinhaltung strafbewehrt ist. Beispiele für Letzteres finden sich insbes. in speziellen Regelungen des Produktsicherheitsrechts, etwa in den Strafvorschriften des Arzneimittelgesetzes (§ 95 f. AMG), aber auch in der Rechtsfigur des erlaubten Risikos.

Das Erkenntnisinteresse der Erforschung von rechtsexternen Innovationen und Recht gilt nicht nur der Systematisierung und Analyse des innovationserheblichen Rechts, sondern auch und v.a. – erinnert sei nochmal an den „Auftrag“ der Innovationsforschung, Innovationen forschend zu *gestalten* – die Gestaltung und Konzeption des innovationserheblichen Rechts als auch *innovationstaugliches* Recht wissenschaftlich zu begleiten.¹⁶⁶

Ziel ist es, „die Rechtsordnung so zu konzipieren und das Recht so anzuwenden, dass technologische, ökologische, soziale und kulturelle Innovationen stattfinden können, aber möglichst (nur) zu solchen Folgen führen, die gesellschaftsverträglich sind oder gar im Interesse aller Bürger liegen.“¹⁶⁷

Eine rechtswissenschaftliche Innovationsforschung ist also von normativen Leitbildern geprägt, die sich schlagwortartig mit Innovationsoffenheit und Innovationsverantwortung bezeichnen lassen.¹⁶⁸ Innovationsoffenheit beschreibt die grundsätzliche Offenheit des Rechts für sozialen, ökonomischen oder technologischen Wandel und die damit verbundenen Innovationen und bezieht sich v.a. auf dasjenige Recht, das Innovationen ermöglicht, anregt oder toleriert.¹⁶⁹ Das Leitbild der Innovationsverantwortung hingegen knüpft an die von *Ulrich Beck* beschriebenen beabsichtigten und unbeabsichtigten Nebenfolgen v.a. von techni-

163 Siehe bereits oben Kap. 1, A.I.

164 Zur präventiven Zwecksetzung im Strafrecht unten Kap. 1, C.II.4.

165 Müller InTeR 2013, 58 (62).

166 Hoffmann-Riem AöR 131 (2006), 255 (268).

167 Hoffmann-Riem AöR 131 (2006), 255 (256); vgl. auch Müller InTeR 2013, 58 (59).

168 Hoffmann-Riem 2016a, 28 ff.; ders. AöR 131 (2006), 255 (265 ff.); Schneider 2016, 444; Scherzberg 2010, 280.

169 Hoffmann-Riem 2010, 184; ders. 2016a, 29.

schen Innovationen an¹⁷⁰ und beschreibt die Verantwortung des Rechts, sicherzustellen, dass Innovationen zum Nutzen des Gemeinwohls und unter Vermeidung normativ unerwünschter Nebenfolgen für Einzelne gestaltet werden.¹⁷¹ Es bezieht sich v.a. auf dasjenige Recht, das Innovationen ggf. be- oder verhindert.¹⁷² Das Spannungsverhältnis zwischen Innovationsoffenheit und Innovationsverantwortung soll durch die Herstellung eines „gemeinwohlverträglichen Korridors“¹⁷³ bzw. einer „praktischen Konkordanz“¹⁷⁴ aufgelöst werden.

Innovationstaugliches Recht bezeichnet den gestalterischen Zweck, einen gemeinwohlverträglichen Korridor zwischen Innovationsoffenheit und Innovationsverantwortung zu schaffen. Es ist damit aber auch der Auftrag erfasst, das Recht, einzelne Rechtsgebiete bzw. Rechtsinstrumente auf ihre Tauglichkeit zu untersuchen und auf Innovationen adäquat im Sinne des beschriebenen Zwecks zu reagieren. Es geht einerseits um die Erforschung *legitimatorischer* Grenzen – wie weit *darf* sich das Recht dynamisch anpassen bzw. wo setzen stabilisierende Elemente des Rechts Grenzen? Andererseits geht es auch um die Erforschung *effektiver* Grenzen – sofern Recht grundsätzlich dynamisch reagieren darf, können Änderungen im Recht zu einer wirksamen Steuerung führen?

Die obigen Ausführungen zeigen bereits, dass rechtswissenschaftliche Innovationsforschung von einem steuerungsoptimistischen Ansatz getragen ist: Sie beruht auf der Annahme, dass Recht Erwünschtes bewirken und Unerwünschtes verhindern kann, indem es Verhaltenserwartungen und ggf. Sanktionen bei ihrer Enttäuschung normiert.¹⁷⁵ Recht kann danach als politisches Gestaltungsmittel zur Lösung gesellschaftlicher Konflikte und Problemlagen eingesetzt werden.¹⁷⁶ Ein solcher Ansatz sei auch rechtsstaatlich geboten, da das Recht ohne die Aussicht auf normativ erwünschte Steuerungserfolge ohne innere Legitimation sei und es – soweit es Einzelne beschränkt – am rechtsstaatlichen Verhältnismäßigkeitsgrundsatz scheitern würde.¹⁷⁷

Das Erkenntnisinteresse der rechtswissenschaftlichen Innovationsforschung besteht zusammenfassend in der Suche nach innovationstauglichem Recht, welches Innovationen gemeinwohlverträglich steuern kann.¹⁷⁸

170 Hoffmann-Riem AöR 131 (2006), 255 (266).

171 Müller InTeR 2013, 58 (68).

172 Hoffmann-Riem 2016a, 30.

173 Vgl. Hoffmann-Riem AöR 131 (2006), 255 (272); Müller InTeR 2013, 58 (59).

174 Scherzberg 2010, 292; Hoffmann-Riem 2016a, 267.

175 Scherzberg 2010, 282 unter Bezugnahme auf Lubmann ZfRSoz 1991, 142. Konkreter jedoch in ders. 2018a, 119; daneben Hoffmann-Riem 2016a, 8. Zur Prävention durch Verhaltenssteuerung zudem unten Kap. 1, C.II.4.a.

176 Hoffmann-Riem AöR 131 (2006), 255 (271); ders. 2016a, 8; Scherzberg 2010, 282.

177 Hoffmann-Riem AöR 131 (2006), 255 (271).

178 Hoffmann-Riem AöR 131 (2006), 255 (271).

2. Innovationen im Recht – rechtsinterne Innovationen

„Innovationen *und* Recht“ nimmt die Wechselbeziehung von rechtsexternen Innovationen und dem Recht in den Blick – „Innovationen *im* Recht“ hingegen hat rechtsinterne Innovationen zum Untersuchungsgegenstand, d.h. signifikante Neuerungen im Recht selbst. Dieser Aspekt einer rechtswissenschaftlichen Innovationsforschung wurde bislang eher wenig beachtet¹⁷⁹ und rückt erst allmählich in den Fokus.¹⁸⁰

Zur begrifflichen Bestimmung rechtlicher Innovationen wird angeknüpft an den oben vorgestellten Begriff der Innovation, an die signifikante Neuerung,¹⁸¹ und zwar in Bezug auf die Rechtsordnung.¹⁸² *Signifikante* Neuerungen sollen entsprechend solche sein, die sich merklich von früheren rechtlichen Vorkehrungen unterscheiden und die nachhaltig wirksam im Recht sind. Indikatoren hierfür seien die Allgemeinheit ihres Geltungsanspruchs, ihre inhaltliche und zeitliche Reichweite, ihre Diffusion in andere Rechtsbereiche, aber auch ihre Anerkennung durch rechtsanwendende Instanzen.¹⁸³ Die Signifikanz rechtlicher Neuerungen lasse sich kaum objektivieren,¹⁸⁴ da sie durch unterschiedliche Akteure und in unterschiedlichen Kontexten abweichend beurteilt werden könne.¹⁸⁵ Teilweise wird der Begriff der rechtlichen Innovation auch weiter gefasst und alle „Erfindungen/Entdeckungen“ in den Blick genommen, sofern sie etwas „so bisher noch nicht Dagewesenes“ repräsentierten. Dabei wird berechtigterweise darauf hingewiesen, dass für Innovationen im Recht alle Neuerungen von Interesse sein könnten, selbst wenn sie noch nicht nachhaltig wirksam geworden seien.¹⁸⁶

Rechtliche Innovationen werden nach dem Innovationsgegenstand sowie dem Innovator kategorisiert:

Innovationsgegenstand können Änderungen durch gänzlich neue oder geänderte Texte von Normen (*Textänderungen*),¹⁸⁷ oder Änderungen bei der Auslegung und Anwendung vorhandenen Rechts sein, so dass dem Normtext eine Bedeutung zugemessen wird, die er vorher nicht hatte (*Bedeutungsänderungen*).¹⁸⁸ Hinzugezählt werden aber auch Änderungen im sog. Realbereich der Norm, d.h.

179 Zu wenigen Ausnahmen siehe die Nachweise bei *Hornung* 2015, 2. Zu einem ähnlichen Befund *Saliger* 2021, 120.

180 Vgl. bspw. den Sammelband *Innovationen im Recht*, 2016. Für den Grundrechtsbereich *Hornung* 2015. Zudem im Hinblick auf die Frage, wie intra- und interdisziplinäres Arbeiten Innovationspotential in der Rechtswissenschaft freisetzen kann *Saliger* 2021.

181 *Eifert* 2016, 39; *Hoffmann-Riem* 2021, 599; *ders.* 2016a, 519 f.

182 *Schneider* 2016, 446.

183 *Hoffmann-Riem* 2016a, 520.

184 *Schneider* 2016, 447; *Hoffmann-Riem* 2016b, 16.

185 *Schneider* 2016, 447; *Eifert* 2016, 48.

186 *Saliger* 2021, 121.

187 *Hoffmann-Riem* 2016a, 520; *Hornung* 2015, 185.

188 *Hornung* 2015, 204; *Hoffmann-Riem* 2016a, 520, 524 f. mit Beispielen.

Änderungen in der technologischen, naturwissenschaftlichen, politischen oder ökonomischen Wirklichkeit, auf die die Norm Bezug nimmt (*Realbereichsänderungen*).¹⁸⁹

Innovator ist der Verursacher einer rechtlichen Innovation.¹⁹⁰ Dies kann der Gesetzgeber sein, der dabei im Rahmen seines politischen Gestaltungsspielraums handelt (*legislative* Innovationen).¹⁹¹ *Judikative* Rechtsänderungen sind daneben solche der Rechtsprechung durch Rechtsfortbildung,¹⁹² *administrative* Innovationen solche der Verwaltung.¹⁹³ In den Blick genommen werden aber auch *nicht-staatliche Innovatoren*, die rechtliche Neuerungen durch vertragliche Vereinbarungen schaffen oder als Experten zur Konkretisierung gesetzlicher Vorgaben beitragen.¹⁹⁴ Zuletzt kann die *Rechtswissenschaft* als Innovatorin wirken (*rechtswissenschaftliche* Innovationen), indem sie Textänderungen durch den Gesetzgeber oder Bedeutungsänderungen durch die Rechtsprechung beeinflusst; sie wirkt dabei aber lediglich mittelbar, da sie die genannten Änderungen nur anregen, aber nicht selbst durchsetzen kann.¹⁹⁵ Jenseits von Textänderungen können rechtswissenschaftliche Innovationen daneben „einzelne Gedanken, Argumente, Thesen, ganze Theorien bis hin zu Methoden, Paradigmen bzw. Großtheorien“ sein.¹⁹⁶

Mit den Begriffen der *inkrementellen* Innovation und der *Basisinnovation* werden der Prozess der rechtlichen Innovation durch Rechtsfortbildung und Rechtssetzung bzw. das Wechselspiel zwischen beiden beschrieben. Dem Rechtssystem als solchem wird eine Lernfeindlichkeit attestiert, so dass es sich auf außerrechtliche Innovationen nur schrittweise einstellen könne. Rechtsfortbildung innerhalb des Rechtssystems erfolge daher in der Regel¹⁹⁷ nur in einem inkrementellen Prozess.¹⁹⁸ Rechtssetzung könne hingegen eine rechtliche Basisinnovation bewirken.¹⁹⁹

189 Hoffmann-Riem 2016a, 113 ff., 520. Siehe zum Realbereich und Textbereich einer Norm unten Kap. 1, A.III.3.a.

190 Hoffmann-Riem 2021, 608 ff. Teilweise ist auch von Innovationsakteuren die Rede, vgl. *ders.* 2016b, 23 ff.

191 Schneider 2016, 453; Volkmann 2016; Hoffmann-Riem 2016a, 522, 527; *ders.* 2021, 608; Saliger 2021, 119 f.

192 Hoffmann-Riem 2016a, 524 ff.; *ders.* 2021, 608; Volkmann 2016; Schneider 2016, 454 ff.; Saliger 2021, 119 f.

193 Schneider 2016, 454 ff.; Hoffmann-Riem 2021, 608. Zu weiteren Unterscheidungsmöglichkeiten Saliger 2021, 124 ff.

194 Schneider 2016, 457; Amelung JURA 1988, 393 (399); Hoffmann-Riem 2021, 607.

195 Schneider 2016, 459; Amelung JURA 1988, 393 (397); Hoffmann-Riem 2021, 608.

196 Saliger 2021, 122.

197 Zu Ausnahmen im Verfassungsrecht durch die Neuinterpretation von Grundrechten seitens des BVerfG Hornung 2015, 172, 178.

198 Amelung JURA 1988, 393 (399, 401); Hoffmann-Riem 2016a, 530; Saliger 2021, 27 f.

199 Vgl. Amelung JURA 1988, 393 (399).

Im Hinblick auf den prozesshaften Charakter von Innovationen werden zuletzt *Innovationsstrategien* untersucht, die Innovationen im begrifflichen Sinne über das Stadium der Invention und Innovation zur Diffusion bringen.²⁰⁰

Die Forschungsfragen bei der Betrachtung von Innovationen im Recht (von rechtsinternen Innovationen) sind im Ergebnis eher rechtstheoretischer und rechtssoziologischer Natur, da es um die empirischen, organisatorischen und normtheoretischen Rahmenbedingungen für Rechtsinnovationen geht.²⁰¹ Es gibt aber auch Überschneidungen mit der Betrachtung von Innovationen und Recht (rechtsexternen Innovationen). Insofern letztere Betrachtung nach innovations-tauglichem Recht strebt, welches Innovationen gemeinwohlverträglich steuert, geht es bei ersterer Betrachtung auch darum, die grundsätzliche Offenheit des Rechts für notwendigen Wandel zu untersuchen, also das Spannungsverhältnis zwischen den dynamischen und stabilisierenden Elementen des Rechts auszuloten. Dadurch sollen rechtliche Innovationen (in Reaktion auf rechtsexterne Innovationen) inhaltlich und dogmatisch tragfähig gestaltet werden.²⁰² Die Betrachtung und Erforschung rechtsexterner und rechtsinterner Innovationen geht damit letztlich Hand in Hand.²⁰³

3. Methodik rechtswissenschaftlicher Innovationsforschung

Eine „Methodik“ rechtswissenschaftlicher Innovationsforschung bedeutet eine Anleitung, wie außerrechtliche Innovationen erfasst werden können, um auf dieser Grundlage zu ermitteln, ob und wie darauf im Rahmen des Rechts zu reagieren ist. Sie soll dazu dienen, eine Entscheidung über das Ob oder Wie rechtlichen Wandels *nachvollziehbar* zu machen.²⁰⁴ *Hoffmann-Riem* hat für den Bereich der Rechtsfortbildung eine 3-Schritt-Prüfung entwickelt, welche im gleichen Maße angewandt werden kann, um eine für erforderlich gehaltene Gesetzesänderung zu begründen.²⁰⁵ Diese 3-Schritt-Prüfung besteht zunächst aus einer Bestandsaufnahme, nämlich (1) einer Ermittlung des Normgehalts und der damit verbunde-

200 *Volkman* 2016; *Amelung* JURA 1988, 393 untersucht dies aus einer grundlegenden Sicht, indem er die Entwicklung des Rechts von einer Streitentscheidung im Einzelfall hin zum geschriebenen – abstrakten – Recht nachvollzieht, und die Rechtsfortbildung und die Rechtssetzung als „Innovationstechniken“ hierzu in Beziehung setzt. Zu Gelingensvoraussetzungen bei der Rechtsfortbildung zudem *Volkman* 2016. Siehe zu Innovationsstrategien bei richterlichem Handeln *Harenburg* 1980.

201 *Schneider* 2016, 445.

202 *Schneider* 2016, 445.

203 S. auch zum Korrespondenzverhältnis zwischen rechtsexternen und rechtsinternen Innovationen *Hoffmann-Riem* 2021, 598.

204 *Hoffmann-Riem* 2016a, 528.

205 Zu diesem „Dreischritt“ bei der Umsetzung von Wandel *Hoffmann-Riem* 2004, 53 ff.; *ders.* 2016a, 527 ff. Diese Methodik bezieht *Hoffmann-Riem* zwar ausdrücklich nur auf die Gesetzesanwendung. Sofern im Rahmen dieses Vorgehens jedoch das Ergebnis erzielt wird, dass ein Innovationsbedarf nicht lediglich durch Rechtsfortbildung, sondern durch Rechtssetzung erfüllt werden kann, ist auch die Rechtssetzung betroffen, vgl. dazu ansatzweise *Hoffmann-Riem* 2016a, 529.

nen Prämissen der Norm, und sodann (2) einer Überprüfung von Änderungen in den Prämissen angesichts einer außerrechtlichen Innovation. Sofern eine außerrechtliche Innovation Änderungen in den Prämissen der Norm bewirkt, kann (3) nach einer rechtlichen Innovation in Form entweder einer veränderten Gesetzesanwendung oder einer Gesetzesänderung gefragt werden.

Eine „Methodik“ rechtswissenschaftlicher Innovationsforschung hat ihren Ausgangspunkt in der klassischen Methodenlehre – es geht um „argumentative Problembehandlung“ bei Normenwandel auf der Grundlage bekannter Auslegungstechniken.²⁰⁶ Sie ergänzt diese aber auch, da sie einerseits die Bedeutung des Realbereichs der Norm bei der Erfassung der Prämissen der Norm betont, andererseits Techniken anbietet, um in einem interdisziplinären Ansatz auf Erkenntnisse außerrechtlicher Wissenschaftsbereiche zur Erfassung außerrechtlichen Wandels zuzugreifen.

a. Ermittlung eines Innovationsbedarfs

Zur Ermittlung eines Innovationsbedarfs ist der bisherige Normgehalt mit der außerrechtlichen Innovation in Verbindung zu setzen. Der Normgehalt bestimmt sich nach *Hoffmann-Riem* v.a. durch den *Textbereich*²⁰⁷ sowie den *Realbereich* der Norm:²⁰⁸

Der *Textbereich* beschreibe die sprachliche Fassung des Normtextes. Dazu gehöre der Wortlaut „als Ausgangspunkt für die Bestimmung des Möglichkeitsraums, in dem eine Entscheidung argumentativ als rechtmäßig gerechtfertigt werden kann.“²⁰⁹ Dieser bedürfe aber der Konkretisierung, da eine Sinndeutung allein anhand des Wortlauts nicht möglich sei. Die Konkretisierung des Normtextes erfolge vielmehr unter Rückgriff auf die aus der Methodenlehre bekannten Techniken.²¹⁰ Bei diesem Vorgang seien v.a. die mit der Norm verbundenen normativen Prämissen zu ermitteln,²¹¹ d.h. die Ausgangsbedingungen und Zielvorgaben, von denen der Gesetzgeber bei der Schaffung der Norm (Entstehungsgeschichte) oder die Rechtspraxis bei der Normanwendung ausgegangen seien.²¹²

Zu den normativen Prämissen gehörten etwa – auf einer Makroebene – die Entwicklung der gesellschaftlichen und rechtlichen Ordnung und hierauf bezogene Diskurse und Theorien oder – auf einer Mesoebene – normative Orientierungen, wie höherrangiges Recht oder Präjudizien.²¹³

206 *Hoffmann-Riem* 2004, 53 f.

207 Teilweise spricht er auch vom Rechtsstoffbereich i.e.S., so in *Hoffmann-Riem* 2004, 34.

208 Vgl. *Hoffmann-Riem* 2016a, 112 ff.; *ders.* 2004, 34 ff.

209 *Hoffmann-Riem* 2016a, 112.

210 *Hoffmann-Riem* 2016a, 112.

211 *Hoffmann-Riem* 2016a, 112; *ders.* 2004, 35.

212 *Hoffmann-Riem* 2004, 54; *ders.* 2016a, 528.

213 *Hoffmann-Riem* 2016a, 110 f., 528; *ders.* 2004, 35, 54 f.

Der *Realbereich* der Norm sei auf einen bestimmten Ausschnitt von Wirklichkeit bezogen.²¹⁴ Zu den Prämissen einer Norm gehörten danach auch solche deskriptiver Natur, nämlich diejenigen tatsächlichen Umstände, auf die „der historische Gesetzgeber mit seiner Norm reagieren wollte und auf [die] er insofern Bezug nahm“ bzw., sofern diese nicht mehr gültig sind, der aktuelle Realitätsausschnitt.²¹⁵ Der Realbereich ist zusammengefasst die „von der Norm in Bezug genommene technologische, naturwissenschaftliche, soziale, politische, ökonomische, kulturelle, ökologische u.a. ‚Wirklichkeit‘ in ihren Grundstrukturen“²¹⁶. Für die Konkretisierung des Normgehalts, für die Auslegung der Norm, sei also auch zu fragen, welche tatsächliche Konfliktlage damit bewältigt werden soll.²¹⁷

Genau an dieser Stelle, nämlich am Realbereich der Norm, sei anzusetzen, wenn ein außerrechtlicher Wandel zum ermittelten Normgehalt in Bezug gesetzt werden müsse: Es sei also zu fragen, ob außerrechtliche Innovationen die ursprünglich von der Norm zu regelnde Konfliktlage tatsächlich verändern und damit zu einer Veränderung des Realbereichs der Norm führen.²¹⁸

b. Erfassung rechtsexterner Innovationen unter Zuhilfenahme der Erkenntnisse außerrechtlicher Wissenschaften

Entscheidend, ob rechtsexterne – technische, ökonomische oder soziale – Innovationen einen Innovationsbedarf auslösen, ist auf dieser Grundlage, ob dadurch der Realbereich der Norm verändert wird. Dafür müssen diese Innovationen erfasst und bewertet werden. Dies vermag die Rechtswissenschaft meist nicht aus eigener Kraft zu leisten, sondern muss sich hierbei der Erkenntnisse außerrechtlicher Wissenschaften bedienen.²¹⁹

Eine „Methodik“ rechtswissenschaftlicher Innovationsforschung bedeutet daher auch eine Anleitung zu interdisziplinärem Arbeiten, eine Anleitung wie Wissen aus anderen Disziplinen in die Rechtswissenschaft integriert und dort fruchtbar gemacht werden kann. Nach *Hoffmann-Riem* muss interdisziplinäres Arbeiten von der Erkenntnis geleitet sein, dass Erkenntnisinteressen und Verwendungszusammenhänge anderer Wissenschaften nicht selbstverständlich identisch mit denen der Rechtswissenschaft sind. Entsprechend dürfe ein Wissens- und Theorientransfer nicht „uninformiert“ sein, sondern Wissen und Theorien müssen auf rechtswissenschaftliche Erkenntnisinteressen und Verwendungszusammenhänge „umgerüstet“ werden.²²⁰

214 *Hoffmann-Riem* 2016a, 113 ff.

215 *Hoffmann-Riem* 2016a, 111.

216 *Hoffmann-Riem* 2016a, 113.

217 So die Zusammenfassung von *Fateb-Moghadam* ZStW 131 (2019), 863 (872).

218 *Hoffmann-Riem* 2016a, 529.

219 *Hoffmann-Riem* 2004, 58.

220 *Hoffmann-Riem* 2004, 59 f.

Hierfür schlägt *Hoffmann-Riem* „Brückenbildungen“ vor: Dazu zählt er insbes. die Nutzung von Brückentheorien als wissenschaftliche Theorien, die wechselseitig nutzbar gemacht werden können (etwa Institutionenökonomik oder die Systemtheorie), oder Brückenbegriffe, die Erkenntnisse verschiedener Disziplinen in Sprachform bündeln.²²¹

IV. Rückblick und weiterer Gang der Darstellung

Der Gesellschaftsbefund einer Innovationsgesellschaft bedeutet eine Perspektivenverschiebung: Es geht nicht nur um die Risikogesellschaft, die den Nebenfolgen des technologischen Wandels ausgesetzt ist, in subjektiver Verunsicherung lebt und nach einer Risikominimierung strebt; in den Blick genommen wird auch eine Gesellschaft, die Wandel in vielen Lebensbereichen nicht nur erlebt, sondern auch gestaltet, sich als Innovationsgesellschaft selbst thematisiert.²²² Eine „Selbstthematisierung als Innovationsgesellschaft“²²³ lenkt den Blick auf den Gegenstand des Wandels und dessen ökonomischen, sozialen oder rechtlichen Wirkungsbereich.

Eine Innovationsforschung, die den Wandel und die Möglichkeiten von dessen Gestaltung erforscht, ist eine Reaktion auf eben diesen Gesellschaftsbefund. Die obigen Ausführungen haben einen Überblick über die interdisziplinär gültigen *innovationstheoretischen Grundlagen* – ihre Begrifflichkeiten und Kategorisierungen – sowie über Untersuchungsgegenstand, Erkenntnisinteresse und Methodik einer auch rechtswissenschaftlichen Innovationsforschung gegeben.

Auf dieser Grundlage lässt sich für den *Untersuchungsgegenstand* dieser Arbeit festhalten:

Es geht um die Hypothese, dass es sich bei Künstlicher Intelligenz im Ausgangspunkt um eine technisch-ökonomische Innovation handelt, die aber auch und v.a. eine soziale Dimension aufweist (im sozialen Referenzbereich²²⁴ wirkt), weil sie das gesellschaftliche Zusammenleben – konkret das technische Handeln und das Verhältnis Mensch-Technik – verändert. Beschrieben wird dies mit der Autonomie sowie der Opazität künstlich intelligenter Systeme.

Ob KI als so verstandene Innovation auch rechtlichen Wandel anstößt bzw. zu einem solchen führen sollte, sei es seitens der Rechtsprechung durch eine Anpassung dogmatischer Strukturen im Bereich der strafrechtlichen Produktverantwortung oder durch ein Tätigwerden seitens des Gesetzgebers, ist das *Erkenntnisziel* dieser Arbeit.

221 *Hoffmann-Riem* 2004, 60 f.

222 *Rammert* 2010, 24, 39. Vgl. auch *Hutter/Knoblach/Rammert u. a.* 2016, 18.

223 *Rammert* 2010, 24.

224 Zur Begrifflichkeit oben Kap. 1, A.II.1.

Die methodischen Grundüberlegungen durch die rechtswissenschaftliche Innovationsforschung erfordern für Untersuchungsgegenstand und Erkenntnisinteresse zunächst einen Blick *ex negativo*: Worin genau das innovative Wesen von KI besteht, lässt sich nur bestimmen, wenn das Wesen „klassischer“ Technik offenlegt wird; ob KI einen Wandel auch im Bereich strafrechtlicher Produktverantwortung herbeiführt bzw. herbeiführen sollte, also einen Innovationsbedarf im Recht mit sich bringt, kann nur beantwortet werden, wenn ein Abgleich mit dem status quo strafrechtlicher Produktverantwortung stattfindet.

Notwendig ist zudem – auch darauf weist die rechtswissenschaftliche Innovationsforschung hin – ein intra- wie interdisziplinärer Blickwinkel, der es notwendig macht, nicht nur den Textbereich im engeren Sinn in den Blick zu nehmen. Es gehört dazu einerseits der Realbereich der strafrechtlichen Produktverantwortung, der die tatsächliche Konfliktlage, die damit bewältigt werden soll, in ihren insbes. technischen, wirtschaftlichen und sozialen Dimensionen abbildet. Zum Textbereich im weiteren Sinne gehören andererseits auch die normative Ordnung des Bereichs „technische Innovation und Verantwortung“ insgesamt sowie die normativen Prämissen, auf denen diese Ordnung beruht.

Vor diesem methodischen Hintergrund ergibt sich das weitere Vorgehen:

Der Abschnitt *B. Technik und Risiko* widmet sich der Frage nach der Technik – nach ihrem Wesen und, in einer sozialen Dimension, dem technischen Handeln – und verknüpft diese mit dem Begriff des Risikos – welche Risiken wohnen der Technik inne und welchen gesellschaftlichen Konflikt löst der Einsatz von Technik als Mittel zum Zweck aus?

Die Beschreibung eben dieses Konfliktes führt über zu *C. Technische Innovation und Verantwortung*. Der durch Technik ausgelöste Konflikt hat im Bereich des Rechts zu einer grundlegenden Veränderung von Verantwortungsstrukturen geführt; schlagwortartig charakterisiert sei dies mit dem Wandel vom liberalen Rechtsstaat zum Präventionsstaat, vom klassischen Strafrecht zum Präventionsstrafrecht. Verändert hat sich die grundrechtliche Werteordnung und die darauf basierende Regulierung technischer Innovationen. In eben diesem normativen Kontext lässt sich die strafrechtliche Produktverantwortung einbetten.

Sind damit nicht nur die tatsächlichen, sondern auch die normativen Prämissen geklärt, folgt im 2. Kapitel eine Erläuterung der technischen Grundlagen der Künstlichen Intelligenz und eine Antwort auf die Frage, inwiefern Künstliche Intelligenz eine Innovation ist.

B. Technik und Risiko

I. Die Frage nach der Technik und dem Risiko

1. Die Frage nach der Technik

Es wurde dargelegt, dass der Befund einer (beschleunigten) Risikogesellschaft für den Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit nicht in ausreichendem Maße trägt, weil der Fokus der darauf aufbauenden Diskussionen weit überwiegend anthropozentrischer Natur ist und nur den Menschen und sein Verhältnis zum Risiko untersucht. Der Befund einer Risikogesellschaft zeigt sich gegenüber der Technik als Ursache von Risiken weitgehend blind. *Rammert* attestiert eine entsprechende „Technikvergessenheit“ der Soziologie.²²⁵

Diese Technikvergessenheit setzt sich fort im strafrechtlichen Diskurs über die Risikogesellschaft – der Technik als Ursache von Risiken wird keine Aufmerksamkeit zuteil. Aber auch jenseits des strafrechtlichen Risikodiskurses stößt man in der Strafrechtsdogmatik auf einen blinden Fleck, wenn man nach einem expliziten Technikverständnis und damit verbundenen allgemeinen Grundsätzen sucht, nach denen strafrechtliche Verantwortung für den Eintritt schädigender Folgen durch Technik zugerechnet wird.²²⁶

Verantwortung – auch strafrechtliche Verantwortung – weist eine dreistellige Relation auf: Jemand (Verantwortungssubjekt) schuldet Verantwortung für etwas (Verantwortungsobjekt) gegenüber einem anderen (Verantwortungsinstanz).²²⁷ Strafrechtliche Verantwortung auf der Grundlage eines individualistischen Verantwortungsmodells bedeutet in diesem Sinne Verantwortung eines Menschen für sein eigenes Handeln und ggf. darauf zurechenbare Folgen gegenüber dem zum Rechtsgüterschutz verpflichteten Staat. Weil die Technik als Artefakt in diese dreistellige Relation nicht unmittelbar eingebunden ist, könnte man die Frage nach der Technik und einem expliziten Technikverständnis leichterding beiseiteschieben: Der Mensch ist nicht verantwortlich *für* die Technik (als Verantwortungsobjekt), denn das Strafrecht kennt keine Zustandsverantwortlichkeit²²⁸ – also keine Verantwortlichkeit per se für durch Technik hervor-

225 Zum Nachweis siehe oben Fn. 63.

226 Teilweise ist zwar die Rede von einem eigenen Gebiet des „Technikstrafrechts“, so etwa *Vassilaki* 2011; *Nussbaum* ZIS 2021, 33. Das zu Grunde liegende Technikverständnis wird dabei jedoch nicht offengelegt. Im weiteren Kontext „Recht und Technik“ beschäftigen sich mit dem Technikbegriff soweit ersichtlich nur *Murswiek* 1985, 73 ff. und *Marburger* 1979, 7 ff.

227 *Neumann* 2008, 192 f.; *Werner* 2021, 45 f.

228 *Roxin* und *Greco* beschreiben Zustandsverantwortlichkeit als „Verantwortung für die eigene Sphäre, [...] als eine von Handeln und Unterlassen unabhängige Verantwortung“. Ein solches Verantwortungsmodell sei mit der geltenden Handlungslehre unvereinbar. Denn damit sei auch ein Bekenntnis zum Tatstrafrecht verbunden, also mit der Zuweisung von Verantwortung nur für Handlungen, d.h. für ein Tun oder ein Unterlassen, *Roxin/Greco* 2020, § 8 Rn. 43 d, f. Zu a.A., die eine Zustandsver-

gerufene Schäden. Und jedenfalls bislang – also vor dem Aufkommen und der Verbreitung von KI – wurde noch nicht einmal erwogen, ob Technik ein Verantwortungssubjekt, ob es handlungs- oder schuldfähig sein könnte. Das Strafrecht ist anthropozentrischer Natur, indem es als menschliche Verhaltensordnung etwa Tiere²²⁹ und (jedenfalls noch) juristische Personen als Verantwortungssubjekt aussortiert.²³⁰

Der Mensch ist vielmehr verantwortlich für sein *Handeln* als vom Willen beherrschtes oder beherrschbares Verhalten bzw. als Ausdruck einer Persönlichkeitsäußerung.²³¹ Ob dieses Handeln mit dem Einsatz von Technik verbunden ist – der Täter erschießt sein Opfer mit einer Schusswaffe – oder nicht – der Täter erwürgt sein Opfer mit bloßen Händen – hat bisher nicht weiter interessiert. Denn Technik wurde als vom menschlichen Willen beherrschtes oder beherrschbares Werkzeug angesehen und die Tatbegehung durch technisches Handeln mit den bekannten Zurechnungsregeln bewältigt.²³²

Für den in den folgenden Abschnitten eingenommenen Blick *ex negativo* erhellen aber das Wesen von Technik und deren prägende Eigenschaften jedenfalls die Strukturen *technischen* Handelns und die Erwartungen, die hieran als Basis für eine Verantwortungszurechnung geknüpft sind, sofern diese Erwartungen enttäuscht werden. Die Frage nach der Technik spielt also eine Rolle, weil sie Aufschluss über den Objektbereich strafrechtlicher Verantwortung gibt. Wenn es schließlich darum gehen wird, den Wandel in der Technik aufzuzeigen, können dann die Veränderungen im technischen Handeln offengelegt und auf dieser Grundlage die Zurechnungsfragen neu diskutiert werden. Schließlich berührt die Frage nach der Technik auch das *Verantwortungssubjekt* strafrechtlicher Verantwortung, wenn man an die Ausgangsthese einer *autonom* von menschlicher Beherrschung gewordenen Technik denkt. Dieser Wandel mag Anlass geben, über die Handlungs- und Schuldfähigkeit von technischen Systemen jedenfalls nachzudenken.

Ein *explizites* Technikverständnis ist im Ergebnis erforderlich, wenn später eine Brückenbildung²³³ zwischen den technischen Grundlagen der Künstlichen Intelligenz und deren Einordnung als technische Innovation ermöglicht werden soll – eine Innovation, die den Realbereich der strafrechtlichen Produktverantwortung beeinflusst und ggf. einen Innovationsbedarf im Recht auslöst.

antwortlichkeit unter gewissen Voraussetzungen im Bereich der Besitzdelikte für zulässig erachten, siehe die Nachweise bei *Roxin/Greco* 2020, § 8 Rn. 66a ff.

229 Siehe unten Kap. 3, C.II.2.b.

230 Zu Nachweisen siehe unten Fn. 1130.

231 Zu Nachweisen siehe unten Kap. 1, C.I.1.

232 *Frisch* weist richtigerweise darauf hin, dass nicht jegliche neue Verhaltensweisen (also auch technisches Handeln) für das Strafrecht relevant sind, dass insbes. die nicht-handlungsbezogenen Erfolgsdelikte des materiellen Strafrechts diese problemlos verarbeiten können, *Frisch* 2007, 191.

233 Zur Notwendigkeit einer Brückenbildung siehe oben Kap. 1, A.III.3.b.

Eine solche Brückenbildung ermöglichen die Technikphilosophie²³⁴ sowie die Techniksoziologie²³⁵. Beide Disziplinen beschäftigen sich mit dem Wesen von Technik einerseits sowie in einem reflexionsbegrifflichen Sinne mit dem Verhältnis Mensch-Technik andererseits: mit dem menschlichen Handeln im Umgang mit Technik (dem technischen Handeln) und den menschlichen Erwartungen, die daran geknüpft sind. Sie beschäftigen sich zudem auch mit der Frage, wie sich das Wesen von Technik und die Beziehung Mensch-Technik angesichts neuer, innovativer Techniken wandelt; sie sind insofern auch Bereiche der Innovationsforschung.²³⁶

Der folgende Abschnitt (II.) widmet sich der Frage nach der Technik – nach deren Wesen, dem technischen Handeln und den damit verbundenen Erwartungen. Die Frage nach einem Wandel der Technik – nach der Künstlichen Intelligenz als technischer Innovation – wird im 2. Kapitel unter Einbeziehung der technischen Grundlagen der Künstlichen Intelligenz aufgenommen.

2. Die Frage nach dem Risiko

Der darauffolgende Abschnitt (III.) widmet sich der Verknüpfung von Technik und Risiko – Was ist ein Risiko und weshalb ist der Technik ein Risiko immanent? Und welche sozialen Konflikte ergeben sich aus dem Verhältnis von Technik und Risiko?

Bereits *Prittowitz* machte Erkenntnisse der Risikoforschung nutzbar, und zwar, um die Entwicklung des Strafrechts hin zu einem Risikostrafrecht²³⁷ nachvollziehbar zu machen. Er ging von der Hypothese aus, dass das Strafrecht in der Risikogesellschaft damit konfrontiert sei, dass immer leichtere Sorgfaltsverstöße zu immer gewichtigeren Schäden führen könnten.²³⁸ Aber weshalb sollen immer leichtere Sorgfaltsverstöße zu immer gewichtigeren Schäden führen? *Prittowitz* führt diesen Umstand auf den Prozess der „Industrialisierung“ zurück – der Fahrt in einer Eisenbahn wohne bspw. ein viel höheres Schadenspotential inne als in früheren Zeiten der Fahrt mit einer Postkutsche.²³⁹

234 Zum Begriff und Gegenstand der Technikphilosophie *Nordmann* 2008a, 9 ff.

235 Zum Begriff und Gegenstand der Techniksoziologie *Schubert/Schulz-Schaeffer* 2019, 1 ff.

236 Vgl. dazu *Kaminski* 2014b, 59.

237 Zum Verständnis eines Risikostrafrechts nach *Prittowitz* siehe oben Kap. 1, B.I.2.

238 *Prittowitz* 1993, 112: Aus einer attributionstheoretischen Sicht sei nachvollziehbar, dass ein kollektives Bedürfnis nach Verantwortungszuschreibung – auch in der Justiz – bestehe. Zunehmendes Wissen über Kausalzusammenhänge und ein erhöhtes Risikobewusstsein erhöhten zudem die Anzahl „systematisch verzerrter Verantwortungszuschreibungen bei der Beurteilung der Nebenfolgen menschlichen Verhaltens“ und ließen die Kategorie des Unglücks als nicht mehr angemessen erscheinen.

239 *Prittowitz* betrachtet dies aus zweierlei Perspektiven: Aus der Sicht des Handelnden (im Beispiel der Kutscher bzw. Lokführer) könne heute ein ungleich größerer Schaden angerichtet werden – die potentielle Verletzung einiger Passagiere der Postkutsche vs. der Verletzung hunderter Passagiere eines Zuges; zudem seien heutzutage kleinere Sorglosigkeiten des Handelnden schwieriger zu korrigieren und führten daher schneller zu einem vergleichsweise sehr viel höheren Schaden. Aus einer gesamtge-

Der Begriff der Industrialisierung beschreibt im Kern v.a. den Prozess der Technisierung, einer zunehmenden Verbreitung technischer Artefakte zur Unterstützung menschlichen Handelns, zudem auch den Aspekt der Massenproduktion, die zu einem exponentiellen Anstieg v.a. der Menge an verfügbaren technischen Artefakten geführt hat.²⁴⁰ Es scheint also v.a. die Technik zu sein, die ein strukturelles Risikopotential in sich trägt, bzw. die Technisierung, die zu einer fortlaufenden Expansion von Risiken führt. Insofern lohnt ein Blick auf die Verknüpfung von Risiko und Technik.

Die Herausarbeitung der der Technik immanenten Risiken kann das technische Handeln weiter charakterisieren und berührt insofern wiederum primär die Frage nach dem Verantwortungsobjekt. Daran anschließen lässt sich die Beschreibung des durch – risikobehaftetes – technisches Handeln verursachten Konflikts und eine Überleitung zu der Frage, wie der Prozess der Technisierung rechtliche Verantwortungsstrukturen verändert hat.

II. Technik

Um zu erkunden, was das *Wesen* von Technik ausmacht, was daran philosophisch und soziologisch bedeutsam ist, gibt es mit *Luhmann* zwei grundlegende Fragemöglichkeiten – die Was- oder die Wie-Frage: *Was* ist Technik oder *wie* operiert Technik?²⁴¹

Was ist Technik? Diese Frage bedeutet, Technik als Objekt zu betrachten und sie über ihren Gegenstandsbereich zu definieren. Technik ist danach das Materielle, das Artifizielle, also das materielle Artefakt. Sie wird als ein Gegensatz zur Natur verstanden und es wird beschrieben, wie sich der Mensch zur Technik einerseits und zur Natur andererseits ins Verhältnis setzt: *Technik* ist dann das Disponible, das Ergebnis menschlichen Einwirkens, und das – als Imitation von Naturgesetzlichkeit – menschlich Verstehbare, *Natur* hingegen das Indisponible, welches von sich aus wirkt, und der menschlichen Einsicht oft verschlossen bleibt.²⁴²

Wie operiert Technik? Betrachtet man Technik jenseits „bloß instrumentellen Einsatzes“²⁴³ (bspw. Hammer, Säge etc.) tritt die Bedeutung des Materiellen in

sellschaftlichen Perspektive sei das Fahren mit dem Zug zudem viel risikoreicher, da eine viel größere Anzahl an Passagieren an einer wachsenden Anzahl an Bahnfahrten teilnehme. Absolut gesehen nehme daher die Wahrscheinlichkeit von Schäden zu. *Prittowitz* 1993, 302 ff.

240 Zur Technisierung vertieft unten Kap. 1, B.III.2.b.

241 *Luhmann* 1998, 519 f.; *ders.* 1991, 95.

242 *Hubig/Harras* 2014, 45 f.; *Luhmann* 1998, 519 ff.; *ders.* 1991, 94 f.; *Kaminski* 2014a, 17; *Nordmann* 2008a, 77 ff.; *ders.* 2008b, 179; *Grunwald* 2021, 19; *Weber* 1988, 473 f.

243 *Hubig/Harras* 2014, 43.

den Hintergrund.²⁴⁴ In den Vordergrund tritt vielmehr, wie Technik operiert, und damit das funktionale Operationsschema – es geht um Technik als *Form*.²⁴⁵

Ausgehend von der These, dass sich mit KI eine Technik entwickelt, die dem Menschen als autonomer und opaker Akteur, als „zweite Natur“ gegenübertritt, würde es naheliegen, an die „Was ist Technik“-Frage anzuschließen und die – artifizielle – Technik als Gegensatz zur Natur zu begreifen. Daran könnte sich eine Analyse anschließen, ob und weshalb KI den Gegensatz Technik – Natur aufzulösen scheint. Jedoch: Der Gegensatzcharakter Technik – Natur erschließt sich bei weit fortentwickelter Technik – insbes. bei Computertechnik (und dazu gehört KI) – nicht über das Materielle, sondern ausschließlich über ihre Form.²⁴⁶ Am Anfang der Analyse hat also die „Wie operiert Technik?“-Frage zu stehen.

Der Soziologe *Rammert* fasst die Bedeutung von Technik als Form wie folgt zusammen:

„Es ist [...] erst in zweiter Linie interessant, ob sich operationale Transformationssysteme wie Algorithmen in physikalischen Sachsystemen oder in organischen Komplexen realisieren. Die Materialität bleibt zwar immer Voraussetzung solcher technischer Prozesse, da diese auf einen Träger angewiesen sind; der materielle Artefaktcharakter tritt jedoch in seiner Bedeutung weit hinter das funktionale Operationsschema zurück.“²⁴⁷

Philosophisch und soziologisch bedeutsam ist aber nicht nur die Frage nach dem *Wesen* von Technik, sondern auch die nach dem *Verhältnis* Mensch – Technik: Wie handeln wir im Umgang mit Technik – worin besteht das technische Handeln?²⁴⁸ Und: Was erwarten wir im Umgang mit Technik?

Im Folgenden wird zunächst (1) Technik als *Form* vorgestellt, also das funktionale Operationsschema der Technik. Die Frage nach dem technischen Handeln wird unter (2) Technik als *Experiment* erörtert. Sodann geht es um die Frage, was erwarten wir im Umgang mit Technik, um (3) Technik als *Erwartung*?²⁴⁹

244 Zur Umstellung von Was- auf Wie-Fragen im geschichtlichen Verlauf *Lubmann* 1998, 520.

245 Zur Bezeichnung von „Technik als Form“: *Kaminski* 2014a, 7; zu formalen Ansätzen bei der begrifflichen Erfassung von Technik: *Heintz* 1993, 236 ff.

246 *Lubmann* weist daraufhin, dass die Bildung von Gegenbegriffen immer auf einen Beobachter hinweist, der mit der Gegenüberstellung von Begriffen bestimmte Interessen verfolgt; so sei in früheren Zeiten das Technische gegen das Natürliche abgegrenzt worden, um mit dem Technischen einen Verstoß gegen die göttliche Ordnung zu beschreiben. Seitdem Technik durch Fortschrittskonzepte religiös entproblematisiert worden sei, werde Technik als etwas Artifizielles, Naturgesetzlichkeit nachahmendes aufgefasst; insofern interessiere nun die Form der Technik (*Lubmann* 1998, 519 f.). Wenn im Hinblick auf KI die Unterscheidung von Technik und Natur wiederaufgenommen wird (und um die Gegenbegriffe Risiko und Gefahr ergänzt wird), weist dies natürlich auch auf eine Beobachterperspektive und damit verfolgte Interessen hin: Diese gehen dahin, die Grenzen des Rechts als menschlicher Verhaltensordnung auszuloten. Siehe unten Kap. 2, B.V.2.

247 *Rammert* 1989, 134.

248 Man spricht insofern von einem reflexionsbegrifflichen Verständnis von Technik, vgl. *Kaminski* 2014a, 18. Umfassend hierzu *Nordmann* 2008a, 9 ff.

249 Zu dieser Begrifflichkeit *Kaminski* 2010, 10 sowie passim. Er unterscheidet vier Formen von Erwartungen in Technik – Potentialerwartungen, Vertrauens- und Misstrauenserwartungen, Funktionierbarkeitserwartungen und Vertrautheitserwartungen.

Eine Unterscheidung zwischen *technikphilosophischen* Begriffsdefinitionen einerseits und *techniksoziologischen* Begriffsdefinitionen andererseits wird nicht stattfinden, da diese nicht trennscharf voneinander abgegrenzt werden können und sich ohnehin weitgehend decken.

1. Technik als Form

Eine Betrachtung von Technik als Form trennt den Mechanismus von der geräte-technischen Apparatur – etwa die Funktionsweise eines Computers von dessen Gehäuse, seinen Chips oder den Kontaktführungen²⁵⁰; sie wendet den Blick weg vom materiellen Träger hin zum funktionalen Operationsschema.²⁵¹

Der Ansatz, zur Erkundung des Wesens von Technik die Maschine vom materiellen Träger getrennt zu betrachten, ist in der Technikphilosophie und Techniksoziologie weit verbreitet.²⁵² Eine erschöpfende Darstellung der entsprechend vertretenen Technikkonzepte wäre an dieser Stelle ausufernd und wenig zielführend. Vielmehr werden im Folgenden drei Technikkonzepte herausgegriffen, die das funktionale Operationsschema von Technik besonders anschaulich erkennen lassen: Die Turing-Maschine nach *Turing*, die triviale Maschine nach *von Foerster* sowie das Konzept der „rigiden Kopplung“ und der „funktionierenden Simplifikation“ nach *Luhmann*.

a. Die Turing-Maschine

Turing stellte 1936 sein Konzept einer Maschine vor, die seither als Turing-Maschine bekannt ist.²⁵³ Die Turing-Maschine dient dazu, maschinelle Berechnungen zu formalisieren und wird entsprechend als mathematisch fundiertes Modell eines – zu dieser Zeit praktisch noch nicht umgesetzten – Computers angesehen.²⁵⁴ Die mathematischen Details der Turing-Maschine interessieren an dieser Stelle nicht, bedeutend sind vielmehr folgende zwei Punkte:

(1) Kern der Turing-Maschine ist ein Regelwerk, welches genau festlegt, wie die Maschine ein bestimmtes Ziel erreichen soll. Es gibt also keinen Spielraum von diesem Regelwerk abzuweichen und immer nur eine Möglichkeit ans Ziel zu gelangen, die Turing-Maschine ist *determiniert*.²⁵⁵ *Turing* bezeichnet dieses

250 Beispiel nach *Rammert* 1989, 134.

251 Zu Nachweisen oben Fn. 245, 247.

252 S. bspw. die Übersicht bei *Heintz* 1993, 234 ff. Zudem *Nordmann* 2008a, 46 f. sowie *Rammert* oben Kap. 1, B.II.

253 *Turing* PLMS 1936, 230.

254 Vertiefend *Turing* PLMS 1936, 230 (78 ff.; 89).

255 *Heintz* 1993, 73, 234.

Regelwerk als Programm²⁵⁶ oder „fixed rules“²⁵⁷ – also als das, was gemeinhin unter *Algorithmus* verstanden wird.²⁵⁸ Um das Grundkonzept seiner Maschine zu verdeutlichen, zieht *Turing* einen Vergleich zwischen einem digitalen Computer und einem „menschlichen Computer“:

„The idea behind digital computers may be explained by saying that these machines are intended to carry out any operations which could be done by a human computer. The human computer is supposed to be following *fixed rules*; he has no authority to deviate from them in any detail.“²⁵⁹ [Hervorhebungen durch die Verf.]

„Die Idee, die hinter digitalen Computern steckt, lässt sich so erklären, dass diese Maschinen alle Operationen ausführen sollen, die auch ein menschlicher Computer ausführen könnte. Der menschliche Computer soll *festen Regeln* folgen; er hat keine Befugnis, von diesen in irgendeinem Detail abzuweichen.“

(2) Aus obigem Zitat ergibt sich, dass der physikalische Träger des Algorithmus auch ein Mensch sein könnte. Die Art und Weise, wie eine Turing-Maschine technisch realisiert werden kann, aus welchen Materialien sie besteht, wie die einzelnen Teile zusammengesetzt werden müssen, hat also keinen Einfluss auf sein Maschinenkonzept. Es handelt sich um eine abstrakte Maschine²⁶⁰, der konzeptionell eine Entflechtung von Mechanismus und gerätetechnischer Apparatur zugrunde liegt.²⁶¹

b. Die triviale Maschine nach von Foerster

Das Konzept der *trivialen Maschine* des Kybernetikers von Foerster knüpft ausweislich an die Turing-Maschine an, welche er als „begriffliches Hilfsmittel, das wohldefinierten Operationsregeln gehorcht“²⁶² bezeichnet. Auch sein Maschinenbegriff ist also ein formaler:²⁶³ Das Konzept der trivialen Maschine beschreibt für einen analytischen Blickwinkel den regelhaften Prozess einer Maschine noch einmal deutlicher:

In eine triviale Maschine geht ein Input x – ein Stimulus oder eine Ursache – ein; ihr Resultat ist ein Output y – eine Reaktion oder Wirkung.²⁶⁴ Eine Funktion f steht für das Operationsschema²⁶⁵ bzw. die Transformationsregel,²⁶⁶ die In-

256 *Turing* Mind 59 (1950), 433 (438).

257 *Turing* Mind 59 (1950), 433 (436).

258 Dazu Heintz 1993, 71.

259 *Turing* Mind 59 (1950), 433 (436). Dieser Aspekt seines Maschinenbegriffs tritt im zitierten Werk von *Turing* klarer hervor als in seinem früheren Werk aus dem Jahr 1936, weshalb dieses Zitat gewählt wurde. Daneben aber auch schon *Turing* PLMS 1936, 230 (249).

260 *Turing* Mind 59 (1950), 433 (449).

261 Heintz 1993, 89 ff.; 234 f.

262 Foerster 1993 [Nachdr. 2006a], 244.

263 Foerster 1993 [Nachdr. 2006b], 206; ders. 2003, 309; Kaminski 2014b, 66.

264 Foerster 1993 [Nachdr. 2006b], 206.

265 Foerster 1993 [Nachdr. 2006a], 246.

266 Zu dieser Begrifflichkeit Kaminski 2020, 156.

put in Output verwandelt. Input und Output sind über die Funktion f fest miteinander gekoppelt; die triviale Maschine ist daher *synthetisch determiniert/deterministisch*.²⁶⁷

$$x \rightarrow f \rightarrow y$$

Am Beispiel von Foersters: Auf Knopfdruck (Input) beginnt die Waschmaschine Wäsche zu waschen (Output).²⁶⁸ Wird ein Artikel über den Scanner gehalten, wird auf dem Kassenzettel „Nudeln ... \$ 3,50“ eingetragen.²⁶⁹

In der trivialen Maschine ist die Beziehung zwischen Input und Output, die Funktion f , zudem *unveränderlich*; das bedeutet, dass sie *geschichtsunabhängig* ist:²⁷⁰ Unabhängig davon, wie oft der Input x gegeben wird, folgt immer der Output y . Unerheblich ist also, wie oft der Lichtschalter betätigt wird, wie oft das Produkt über den Scanner gezogen wird, es geht immer das Licht an bzw. auf den Kassenzettel wird immer „Nudeln ... \$ 3,50“ gedruckt.

Wenn Turing ausführt, dass ein Computer „fixed rules“ folgen muss, es also nur eine Lösung für ein bestimmtes Ziel gibt, spricht von Foerster noch einmal genauer von der synthetischen Determiniertheit und der Geschichtsunabhängigkeit der trivialen Maschine.

c. Rigide Kopplung und funktionierende Simplifikation nach Luhmann

Zuletzt geht auch Luhmann von einem primär formalen Technikbegriff aus, für welchen die Materialbasis unerheblich sei:

„Der Begriff der Technik soll sehr formal definiert sein [...].“²⁷¹

„[Es] ist [...] zunächst unerheblich, auf welcher Materialbasis die Technik funktioniert, wenn sie nur funktioniert. Es mag sich um physikalische, chemische, biologische, neurophysiologische oder auch bewusste Abläufe handeln [...].“²⁷²

Entscheidend für ihn ist die Bedeutung der „strikten Kopplung“ von Elementen:

„Der Begriff der Technik soll [...] definiert sein als feste Kopplung von kausalen Elementen [...].“²⁷³

Strikte Kopplung soll bedeuten, dass bestimmte Elemente fest miteinander verbunden sind, konkret, dass auf eine bestimmte *Ursache A* oder auf bestimmte Informationen immer die *Wirkung B* folgt.²⁷⁴

267 Foerster 1993 [Nachdr. 2006a], 247; ders. 1993 [Nachdr. 2006b], 206; ders. 2003, 309. Von Foerster spricht unterschiedlich entweder von determiniert oder von deterministisch.

268 Foerster 1993 [Nachdr. 2006b], 207.

269 Zu diesen und zu weiteren Beispielen Foerster 1993 [Nachdr. 2006a], 245; ders. 1993 [Nachdr. 2006b], 207; ders. 2003, 309 f.

270 Foerster 2003, 309; ders. 1993 [Nachdr. 2006a], 246.

271 Luhmann 2000, 370.

272 Luhmann 1998, 526. Ebenso ders. 2000, 364.

273 Luhmann 2000, 370.

274 Luhmann 1998, 524 ff.; ders. 2000, 371.

Die Idee einer rigiden Kopplung nach *Luhmann* entspricht der Idee von „fixed rules“ im Sinne einer Turing-Maschine und der synthetischen Determiniertheit der Transformationsregel der trivialen Maschine nach *von Foerster*, die Input (= Ursache, Information) in Output (= Wirkung) verwandelt.

Luhmann beschreibt Technik als Form *ergänzend* noch aus einer weiteren Perspektive, und zwar, indem er Technik auch als „funktionierende Simplifikation“ beschreibt: Eine rigide Kopplung von Elementen bedeute eine Komplexitätsreduktion, da damit weitere Ursachen, Informationen und Wirkungen ausgeschlossen würden. Es entstehe eine Grenze zwischen einem simplifizierten Innen der Maschine und einem komplexen Außen der Umwelt. Technik bestimmt sich damit auch durch diese artifizielle Grenze, durch eine Trennung von Form und Kontext.²⁷⁵

Technik als *Form* beschreibt zusammengefasst das Regelhafte, das nach einer festen Transformationsregel einen bestimmten Input in den immer gleichen Output verwandelt – *Turing* spricht von „fixed rules“, *von Foerster* von der *synthetischen Determiniertheit*, *Luhmann* von der *rigiden Kopplung*. Gleichzeitig bestimmt sich Technik damit durch eine Trennung von Form und Kontext.

2. Technik als Experiment

Turing bezeichnet seine Turing-Maschinen auch als „abstract machines [that] are mathematical fictions rather than physical objects“.²⁷⁶ Technisches Handeln²⁷⁷, also das menschliche Handeln im Umgang mit Technik, um welches es im folgenden Abschnitt gehen wird, bezieht sich aber auf „konkrete Maschinen“, also Maschinen, die mit einem materiellen oder virtuellen Träger verbunden sind und in einer bestimmten Umgebung eingesetzt werden. Technik bestimmt sich zwar auch durch eine Trennung von Form und Kontext, sie operiert aber in einer bestimmten materiellen und/oder virtuellen Umgebung und ist ihren Einflüssen ausgesetzt. Bei der Analyse des technischen Handelns genügt also die Betrachtung des abstrakten Operationsschemas von Technik nicht, vielmehr ist diese um einen entscheidenden Aspekt der „konkreten Maschine“ zu erweitern:

„Konkrete Maschinen“ können genau das Gegenteil von regelhaft sein, wenn der Transformationsprozess nicht den immer gleichen Output erzielt. Technik ist – in den Worten *Luhmanns* – auch das, „was kaputt gehen kann“,²⁷⁸ *Turing*

²⁷⁵ *Luhmann* 1998, 524 f.; *ders.* 1991, 97 f.

²⁷⁶ *Turing* Mind 59 (1950), 433 (449) („abstrakte Maschinen, die eher mathematische Fiktionen als physische Objekte sind“).

²⁷⁷ Von technischem Handeln spricht etwa *Hubig* 2006, passim; *ders.* 2008, 171.

²⁷⁸ *Luhmann* 1990, 260. Technik hört damit nicht auf, Technik zu sein, wenn sie kaputt oder fehlerhaft ist. Dass dies eigentlich eine überraschende Feststellung ist, wo doch eigentlich die Regelmäßigkeit – das Funktionieren – als konstitutives Merkmal angesehen wird, hebt *Kaminski* (*Kaminski* 2010, 271) hervor.

spricht von „errors of functioning“ und „errors of conclusion“²⁷⁹, die bei einer konkreten Maschine eintreten können, und von Foerster von einer nicht-trivialen Maschine, sobald sie auch „stofflich“ ist.²⁸⁰

Die nun folgende Analyse des technischen Handelns geht von der „konkreten Maschine“ aus, die zwar auf dem „simplifizierten“ Grundschema $x \rightarrow f \rightarrow y$ beruht, die wir aber auch unter der Leitunterscheidung „heil“ und „kaputt“, „fehlerfrei“ und „fehlerhaft“ betrachten müssen.²⁸¹

Der Technikphilosoph Hubig unterscheidet zwei „Grundoperationen“²⁸² technischen Handelns, das Steuern und das Regeln.²⁸³

Steuern bedeutet Einsatz von Technik zur „Verstärkung, [...] Entlastung und [...] Substitution des natürlichen Mitteleinsatzes.“²⁸⁴ Technisches Handeln im Sinne von Steuerung bedeutet also zum einen, dass ein bestimmter Steuerungserfolg (ein Output) nicht durch „ausschließlich“ menschliches Handeln herbeigeführt wird, sondern dass menschliches Handeln durch Technik verstärkt, (teilweise) entlastet oder gänzlich ersetzt wird. Dieser Einsatz von Technik erfolgt zudem in *steuernder Absicht* – als Mittel zum Zweck –, weil Technik auf einer festen Kopplung – einer festen Transformationsregel – beruht und damit steuerbar und ihr Output vorhersehbar ist.²⁸⁵

Zur *Regelungsfunktion*:

„[...] dieser Steuerungsvorgang [ist] zunächst zu sichern [...], d.h. die Möglichkeit gelingender Steuerung ist zu gewährleisten.“²⁸⁶ Sicherung bedeutet die „Gestaltung der Bedingungen (Ausgrenzung, Elimination oder Neutralisierung der Störparameter der Umwelt) der Steuerung.“²⁸⁷

Technisches Handeln dient also nicht nur dazu, durch einen regelhaften Transformationsprozess einen bestimmten Output herbeizuführen, sondern auch diesen Steuerungserfolg aktuell und zukünftig abzusichern, weil die „konkrete Maschine“ stets Umwelteinflüssen ausgesetzt ist, die diesen beeinträchtigen können. Regelung geschieht dadurch, dass der regelhafte Transformationsprozess mit einem „Containment“ gegen störende Umwelteinflüsse abgeschottet wird.²⁸⁸ Ein Elektrogerät etwa bekommt eine physische Ummantelung, um das Eindringen

279 Turing Mind 59 (1950), 433 (449).

280 Foerster 1995, 66.

281 Luhmann 1990, 260 f.

282 Hubig 2006, 100.

283 Hubig 2006, 19, 181, 184; ders. 2008, 166; Hubig/Harras 2014, 43 f.

284 Hubig 2006, 184. Fast identisch in: ders. 2008, 166.

285 Hubig 2006, 184; ders. 2008, 166. Hubig (Hubig/Harras 2014, 44; Hubig 2006, 101 f.) bezieht sich auf Heidegger, der Technik als „Mittel zum Zweck“ bezeichnete, Heidegger 2000, 8 ff.; Heidegger 1962, 6 f. Dazu, dass Technik aber nicht immer Mittel zum Zweck sei Nordmann 2008a, 30.

286 Hubig/Harras 2014, 44.

287 Hubig 2006, 101. Hubig versteht den Begriff des Regels also weiter als er bspw. in DIN-Vorschriften (dort als Implementierung von Rückkopplungsmechanismen) vorgesehen ist, Hubig/Gransche/Shala u. a. 2014, 47.

288 Vertiefend Hubig 2006, 19; Hubig/Harras 2014, 44.

von Flüssigkeit zu vermeiden, welches den Transformationsprozess zwischen Input und Output beeinträchtigen könnte. Ist eine solche Abschottung nicht erfolgreich, weil störende Umwelteinflüsse dazu führen, dass Technik nicht den gewünschten Output herbeiführt, sie also „kaputt“ ist und „fehlerhaft“ operiert, bedeutet Regelung daneben „Verfahren der Fehlerrechnung“ einzusetzen.²⁸⁹ Es werden Maßnahmen ergriffen, um bei zukünftigen technischen Prozessen den Eintritt des gewünschten Outputs zu gewährleisten. In unserem Beispiel: Die physische Ummantelung des Elektrogeräts wird auf ihre Schwachstellen untersucht und diese behoben, um ein zukünftiges Eindringen von Flüssigkeit zu vermeiden. Im Hinblick auf die Leitunterscheidung von „heil/kaputt“, „fehlerfrei/fehlerhaft“ dient Regelung dazu, dass Technik fehlerfrei operiert und heil bleibt.

Diese beiden Grundoperationen technischen Handelns – das Steuern und das Regeln – veranlassen *Hubig* eine Parallele zu ziehen zum wissenschaftlichen Handeln – zum Experimentieren:

„[...] Experiment. In seiner allgemeinsten Form besteht dieses nun gerade darin, dass wir (1) variierende Inputs in Relation zu bringen suchen zu variierenden Outputs, wobei wir diese Relationen sicherstellen, erwartbar machen, prognosefähig gerade dadurch, dass wir (2) Abweichungen, Besonderlichkeiten, »Ausreißer« zu eliminieren suchen, indem wir die experimentelle Konstruktion möglichst vollständig gegen vermutete Störparameter absichern, das experimentelle Vorgehen und die experimentelle Anordnung sozusagen mit einem Containment versehen. Sofern dies nicht vollständig möglich erscheint, setzen wir die Verfahren der Fehlerrechnung ein.“²⁹⁰

Technik ist damit auch immer *Experiment*.²⁹¹ Die Umwelteinflüsse und Effekte, die auftreten können, wenn Technik in einer bestimmten Umgebung eingesetzt wird, können zwar in einem gewissen Umfang vorhergesehen und die Technik entsprechend abgeschirmt werden. Es verbleiben aber immer Wissenslücken und unvorhergesehene oder gar unvorhersehbare Effekte, die auf die Technik und den Transformationsprozess störend einwirken und erst mit der praktischen Anwendung von Technik sichtbar werden. Wenn mit der Feststellung, dass der eingetretene vom erwarteten Output abweicht, die Suche nach den Ursachen und den Möglichkeiten eines verbesserten „Containments“ einsetzt, schafft kaputte und fehlerhafte Technik neues Wissen.²⁹² Unfälle sind dann in dem Sinne Lernchancen, um die Sicherheit einer Technik zu erhöhen, also die Wahrscheinlichkeit zu reduzieren, dass der erwartete Output ausbleibt oder eine nicht intendierte Nebenfolge eintritt.²⁹³

289 *Hubig* 2006, 19.

290 *Hubig* 2006, 19.

291 Zu der Parallele von Technik und Experiment auch *Nordmann* 2008a, 46.

292 *Hubig/Harras* 2014, 44; umfassend zum experimentellen Charakter von Technik auch *Heintz* 1993, 246 ff.

293 *Krohn/Weyer* SozW 40 (1989), 349 (358).

Auch *Luhmann* setzt sich mit dem Regelungsaspekt technischen Handelns auseinander, wenn auch nicht unter dieser Begrifflichkeit. Wie gesehen, beschreibt er Technik nicht nur mit dem Begriff der „rigiden Kopplung“, sondern auch als *funktionierende Simplifikation*, als Konstitution einer artifiziellen Grenze zwischen dem simplifizierten Innen der Maschine und der komplexen Außenwelt.

„In jedem Fall geht es um einen Vorgang effektiver Isolierung; um Ausschaltung der Welt-im-übrigen; [...] [es] geht [...] also um gelingende Reduktion von Komplexität.“²⁹⁴

Das technische Handeln dient, so *Luhmann*, dazu, dass die rigide Kopplung – diese Reduktion von Komplexität – „funktioniert“: Technik soll fehlerfrei operieren und heil bleiben. Nach *Luhmann* erfolgt dieses Handeln entsprechend aus einem speziellen „Beobachtungskontext, der besondere Interessen an der Aufrechterhaltung regelmäßiger Verläufe auch bei Störfällen zum Ausdruck bringt“. Wie auch *Hubig* sieht *Luhmann* dadurch einen engen Zusammenhang zwischen „Wissenschaft und Technologies [sic!]“ und schreibt dem Experimentieren einerseits und dem technischen Handeln andererseits ähnliche Funktionen zu.²⁹⁵ Was *Hubig* als Regelung beschreibt, beschreibt *Luhmann* als „Aufrechterhaltung regelmäßiger Verläufe“.

Zusammenfassend ist festzuhalten:

Technisches Handeln bezieht sich auf „konkrete Maschinen“, die mit einem physischen oder virtuellen Träger (Software!) verbunden sind. Das Verständnis von Technik als das Regelhafte, das nach einer festen Transformationsregel einen bestimmten Input in einen bestimmten Output verwandelt, muss daher erweitert werden um die Leitunterscheidung „heil/kaputt“, „fehlerfrei/fehlerhaft“. Darauf aufbauend lassen sich zwei Grundoperationen technischen Handelns unterscheiden, das Steuern und das Regeln: *Steuern* bedeutet den Einsatz von Technik zur Verstärkung, Entlastung oder Substitution rein menschlichen Handelns zur Erzielung eines bestimmten Outputs. *Regeln* bedeutet die Aufrechterhaltung des regelhaften Ablaufs von Technik, also die Sicherung gegen störende Umwelteinflüsse, sowie die Fehlersuche, um künftige Steuerungserfolge (einen bestimmten Output) zu gewährleisten. In diesem Sinne hat technisches Handeln auch immer experimentellen Charakter.

294 *Luhmann* 1998, 525.

295 *Luhmann* 1990, 260 f.

3. Technik als Erwartung

In einem letzten Schritt soll nun untersucht werden, welche Erwartungen an Technik und technisches Handeln geknüpft sind. Hierzu ist zunächst noch einmal auf die Technikkonzepte nach *von Foerster* sowie *Luhmann* zurückzugreifen:

Die triviale Maschine nach *von Foerster* wurde bereits oben vorgestellt und durch ihre synthetische Determiniertheit – die feste Verbindung von Input und Output durch eine Transformationsregel – sowie ihre Vergangenheitsunabhängigkeit charakterisiert. Die triviale Maschine enthält noch weitere Elemente, die aber nicht die Maschine selbst, sondern das hieraus resultierende und hier interessierende Verhältnis Mensch-Technik charakterisieren:²⁹⁶

Eine triviale Maschine ist für den menschlichen Nutzer *analytisch determinierbar*,²⁹⁷ d.h., die Transformationsregel ist für ihn leicht erkennbar. Sie ist *verstehbar*, indem beobachtet wird, welcher Input erforderlich ist, um einen (immer gleichen) Output hervorzurufen. So *von Foerster*: „Ein besonders netter Zug dieser Maschinen ist, daß sie auch analytisch determinierbar sind, denn man braucht ja nur für jedes gegebene x das gegebene y aufschreiben.“²⁹⁸ Sobald ein Nutzer die Maschine verstanden hat, ist für ihn der Output des Transformationsprozesses zudem *vorhersagbar*.²⁹⁹ Verdeutlicht anhand der von *von Foerster* genannten Beispiele: Es ist für den Nutzer leicht erkennbar, dass das Betätigen des Lichtschalters dazu führt, dass das Licht angeht, und das Einscannen eines Produktes einen bestimmten Preis auf dem Kassenzettel anzeigen wird; entsprechend kann der menschliche Nutzer den Output der trivialen Maschine, ihre Reaktionen und Wirkungen, vorhersagen.

Aus der Analyse der Eigenschaften der trivialen Maschine lassen sich zwei grundlegende Erwartungen ableiten, die Menschen im Umgang mit Technik haben: Technik ist *verstehbar* und damit der Output der Technik, ihre Wirkungsweise und Reaktion, *vorhersehbar*.

Ähnlich äußert sich *Luhmann*:

„Man braucht nur die Auslöseursachen zu kennen, um einen technischen Prozess in Gang zu setzen.“³⁰⁰

Luhmann beschreibt in obigem Zitat dasjenige, was *von Foerster* als analytische Determinierbarkeit bezeichnet: Die Möglichkeit und die Erwartung, die Technik zu verstehen, indem man erkennt, welcher Input erforderlich ist, um einen Trans-

296 Die Unterscheidung zwischen den Eigenschaften der trivialen Maschine (synthetisch determiniert und geschichtsunabhängig) und den Auswirkungen dieser Eigenschaften auf die Mensch-Technik-Beziehung nimmt *von Foerster* nicht explizit vor; herausgearbeitet wurde dies von *Kaminski* 2014b, 68.

297 *Foerster* 1993 [Nachdr. 2006a], 247; *ders.* 2003, 306 f.

298 *Foerster* 1993 [Nachdr. 2006a], 247.

299 *Foerster* 1993 [Nachdr. 2006a], 246; *ders.* 2003, 311.

300 *Luhmann* 2000, 372.

formationsprozess in Gang zu setzen. *Lubmann* weist zudem darauf hin, dass die rigide Kopplung von Elementen „Wiederholbarkeit desselben in verschiedenen Situationen“ ermögliche.³⁰¹ Damit ist einerseits gesagt, dass bei Ingangsetzen eines technischen Transformationsprozesses der Output vorhersehbar ist, andererseits aber auch, dass ein solcher Output durch erneutes Ingangsetzen beliebig oft wiederholbar ist.

Technisches Handeln in Form der Steuerung ist zusammengefasst mit der Erwartung der *Verstehbarkeit*, *Vorhersehbarkeit* sowie *Wiederholbarkeit* verbunden.

Im Hinblick auf die „konkrete Maschine“, die wir auch unter der Leitunterscheidung „heil/kaputt“, „fehlerfrei/fehlerhaft“ betrachten, können diese Erwartungen natürlich enttäuscht werden, wenn Umwelteinflüsse auf die Technik einwirken und Interaktionseffekte auftreten, die Technik also „kaputt“ und „fehlerhaft“ ist. Der Technikoutput ist dann nicht verstehbar, vorhersehbar und wiederholbar. Verstehbarkeit, Vorhersehbarkeit und Wiederholbarkeit sind also *relative* Erwartungen, weil sie abhängig sind vom Regelungserfolg. Nimmt man den experimentellen Charakter von Technik hinzu³⁰² – mit jeder praktischen Anwendung von Technik können sich Abweichungen von der Regelhaftigkeit zeigen, die Lernchancen für ein verbessertes Containment schaffen –, sind die genannten Erwartungen auch *dynamisch*: Je erfolgreicher das „Containment“ von Technik und je erfolgreicher die Verfahren der Fehlersuche, desto höher werden auch die Erwartungen an die Regelhaftigkeit der Technik.

Diese Erwartungen an technisches Handeln bedürfen noch einer letzten Konkretisierung:

Eine Konkretisierung ist erforderlich im Hinblick auf die Verstehbarkeit: *Von Foerster* und *Lubmann* beschreiben eine *praktische* Verstehbarkeit:³⁰³ Ein technischer Prozess kann in Gang gesetzt werden, weil auf Grund der festen Transformationsregel bekannt ist, welcher Input x erforderlich ist, um einen Output y zu erzielen – man weiß etwa, dass der Lichtschalter betätigt werden muss (Input), um zu erreichen, dass das Licht angeht (Output). Praktisches Verstehen bedeutet letztlich zu wissen, dass auf x y folgt.³⁰⁴ Es gibt daneben noch eine zweite Art der Verstehbarkeit, nämlich die der *epistemischen* Verstehbarkeit: zu verstehen, *weshalb* ein Input x zu einem Output y führt, also die Gründe für die Funktionsweise der Technik – die Transformationsregel f – zu kennen.³⁰⁵ Die Erwartung der Verstehbarkeit an Technik umfasst nicht nur die praktische Verstehbarkeit, son-

301 *Lubmann* 1998, 528.

302 Siehe zu der Leitunterscheidung „heil/kaputt“, „fehlerfrei/fehlerhaft“ und zum experimentellen Charakter von Technik oben Kap. 1, B.II.2.

303 Zum Begriff der praktischen Verstehbarkeit *Kaminski* 2020, 157.

304 *Kaminski* 2020, 157.

305 *Kaminski* 2020, 157. Zu diesem Gedanken auch *Nordmann* 2008a, 17.

dern auch die der epistemischen Verstehbarkeit, wenn auch in eingeschränkter Weise: Um Technik *nutzen* zu können, bedarf es nur eines praktischen Verstehens, da dies schon genügt, um den Output vorherzusehen. Es besteht dagegen gar nicht erst die Erwartung, dass *jedermann* Technik auch epistemisch verstehen kann, weil es für deren Nutzung auch nicht notwendig ist.³⁰⁶ Es besteht aber sehr wohl die Erwartung, dass es jedenfalls irgendeinen Experten gibt, der die Funktionsweise der Technik versteht und ggf. auch gegenüber jedermann verstehbar machen kann.³⁰⁷ Und der Experte erwartet, dass er im Falle einer „kaputten“ und „fehlerhaften“ Technik die Fehlerursachen durch eine abduktive Hypothesenbildung aufdecken und diese induktiv und deduktiv erhärten kann.³⁰⁸ Im Übrigen verbindet er damit dann die Erwartung, diese Erkenntnisse als Lernchance zu nutzen: Die Technik soll wieder zum Funktionieren gebracht und dabei die bisher begangenen „Fehler“ vermieden werden, um die Technik sicherer zu machen.³⁰⁹

4. Zwischenstand – „Klassische Technik“

Der vorangegangene Abschnitt sollte das Wesen der Technik, das daraus ableitbare technische Handeln und die daran geknüpften Erwartungen als Grundlage einer strafrechtlichen Verantwortungszurechnung näher beleuchten. Diese Vorstellungen von „klassischer Technik“³¹⁰ lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Ausgangspunkt war die „*Wie operiert Technik?*“-Frage und die Betrachtung von Technik als Form. Danach lässt sich Technik beschreiben als das Regelhafte, das nach einer festen Transformationsregel einen bestimmten Input in den immer gleichen Output verwandelt. Dadurch entsteht eine artifizielle Grenze zwischen Form und Kontext. Diese formale Betrachtung von Technik ist im Hinblick auf das technische Handeln um Aspekte der „konkreten Maschine“, nämlich um die Leitunterscheidung von Technik als „heil/kaputt“ bzw. „fehlerfrei/fehlerhaft“, zu erweitern. Denn Technik erzielt in der praktischen Anwendung nicht immer den gewünschten Steuerungserfolg, weil sie Umwelteinflüssen ausgesetzt ist. Auf

306 Technik hat insofern einen Entlastungseffekt und legitimiert menschliches Nichtwissen; beschrieben hat diesen Effekt bereits der Philosoph und Mathematiker *Edmund Husserl* in *Husserl* 2012 [Nachdruck von 1956], 47 Rn. 13; 50 Fn. 47; ebenso *Ibold ZStW* 134 (2022), 504 (518); ähnl. *Weber* 1988, 471 f.; *Nordmann* 2008b, 177 f.; vgl. auch *Kaminski/Resch/Küster* 2018, 253, 262.

307 *Kaminski* 2020, 158; *Ibold ZStW* 134 (2022), 504 (521). Grundlegend *Weber* 1988, 473; *ders.* 2018, 59, wonach diese Erwartung der Überwindung eines magischen Naturverständnisses – der Entzauberung der Welt – diene; erläuternd *Nordmann* 2008a, 82 f.

308 *Hubig/Harras* 2014, 44; zum induktiven und deduktiven Vorgehen siehe unten Kap. 1, B.III.1.b.

309 Letztere Erwartung bezeichnet *Kaminski* als enttäuschungsresistente Funktionierbarkeitserwartung; Es wird zwar einerseits ein Nichtfunktionieren erwartet, dies ist aber andererseits verbunden mit der Erwartung, die Technik zum Funktionieren bringen zu können. Funktionierbarkeitserwartungen seien daher ein gravierendes Unterscheidungsmerkmal technischer und nichttechnischer Kulturen, welche „langatmige, rückschlagreiche Entwicklungsprozesse möglich“ machten, *Kaminski* 2010, 14 f.

310 So auch die Bezeichnung bei *Hubig* 2008, 166 f.; *Hubig/Harras* 2014, 43 f.

dieser Basis erschließen sich in der Mensch-Technik-Beziehung die zwei Grundoperationen technischen Handelns: Das *Steuern*, als Einsatz von Technik zur Verstärkung, Entlastung oder Substitution menschlichen Handelns zur Erzielung eines bestimmten Outputs; das *Regeln*, als die Aufrechterhaltung des Steuerungserfolgs. Technisches Handeln hat damit auch immer experimentellen Charakter. Mit dem technischen Handeln verknüpft sind die – praktische und epistemische – Verstehbarkeit des Transformationsprozesses sowie die Vorhersehbarkeit und Wiederholbarkeit des Outputs. Diese Erwartungen können im Falle „kaputter“ oder „fehlerhafter“ Technik enttäuscht werden – sie sind also relativ; es besteht aber die Erwartung, dass jedenfalls Experten die Ursachen und Möglichkeiten zur Fehlerbehebung verstehen und ggf. neue Regelungsmechanismen einführen können, um dadurch die Erwartungen an Technik zu stabilisieren und diese sicherer zu machen.

An dieser Stelle ist anzuknüpfen, wenn nun im nächsten Schritt Technik und Risiko verknüpft werden. Eingangs wurde die Frage gestellt: Was ist ein Risiko und weshalb ist der Technik ein Risiko immanent? Und welche sozialen Konflikte ergeben sich aus dem Verhältnis von Technik und Risiko? Nun ist klar, dass es um das Risiko geht, das dem technischen *Handeln* v.a. in der Form des Regels anhaftet.

Bevor hierauf im nächsten Abschnitt eingegangen wird, soll zuletzt noch einmal – rück- und ausblicksartig – an die Frage „*Was ist Technik?*“ und die Unterscheidung von Technik und Natur angeknüpft werden. Damit kann schon ein kurzer Ausblick auf den Innovationscharakter von KI gewagt werden, der an späterer Stelle ausführlich erörtert werden wird: Technik ist Form, Natur ist Kontext. Technik erscheint als disponibel – als vorhersehbar, wiederholbar, beherrschbar – und als verstehbar. Natur demgegenüber beschreibt die Gesamtheit aller Umweltfaktoren, sie ist angesichts ihrer Komplexität indisponibel und verschließt sich in weiten Teilen menschlicher Einsicht, ist opak. Dieser Gegensatz lässt sich aber nur dann eindeutig aufrechterhalten, weil und solange es gelingt, den Steuerungserfolg der Technik, die „simplifizierte“ Verknüpfung von Input und Output gegenüber dem Kontext aufrecht zu erhalten – wenn sie trivial ist. Versagt dagegen die Regelhaftigkeit der Technik, kann auch Technik das Indisponible und (wenigstens vorübergehend) nicht Verstehbare sein, sie wird – in den Worten von *Foerstern* – zur nicht-trivialen Maschine. Auch bei klassischer Technik lässt sich also die klare Abgrenzung zur Natur nicht aufrechterhalten.

Daraus folgt, dass die These, dass KI-Technik den Gegensatz von Technik und Natur aufhebt, weil sie sich menschlicher Beherrschbarkeit und Verstehbarkeit entzieht und zu einer „zweiten Natur“ wird, wohl relativ zu sehen sein wird, weil auch klassische Technik nur relativ beherrschbar und verstehbar ist.

III. Risiko durch Technik

Das Risiko³¹¹ ist Forschungsgegenstand verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen mit je unterschiedlichen Forschungsinteressen; es wird erforscht aus der Perspektive der – oftmals, aber nicht nur – ökonomisch geprägten Entscheidungslehre,³¹² im Rahmen der Technikfolgenabschätzung³¹³ oder der Soziologie mit ihren Schwerpunkten u.a. auf der Risikowahrnehmung und Risikoakzeptanz.³¹⁴ *Prittwitz* etwa hat sich auf sozialpsychologische Erkenntnisse der Risikoforschung gestützt, um die Entwicklung hin zum Risikostrafrecht darzulegen.³¹⁵

Der Fokus der nachfolgenden Darstellung ist techniksoziologischer Natur, indem die Verknüpfung von Technik und Risiko untersucht wird. Dafür wird zunächst ein Begriffsverständnis des Risikos erarbeitet (1.), sodann werden die Risiken durch technisches Handeln spezifiziert (2.) und zuletzt wird der aus (technischen) Risiken resultierende Konflikt (3.) beschrieben.

1. Das Risiko

Angesichts unterschiedlicher Interessen bei der Erforschung des Risikos besteht kein einheitliches Begriffsverständnis. In der Strafrechtswissenschaft hat zwar ein Diskurs über das Risiko angesichts der Risikogesellschaft stattgefunden – dies jedoch, ohne dass diesbezüglich ein allgemeiner Konsens erzielt worden wäre.³¹⁶ In der Strafrechtsdogmatik und in strafrechtlichen Normen wird ohnehin oftmals der Begriff der Gefahr verwendet, etwa bei den Gefährdungsdelikten oder in den Rechtfertigungs- und Entschuldigungsgründen (§§ 34, 35 StGB);³¹⁷ der Begriff des Risikos ist v.a. gebräuchlich im Rahmen der Zurechnungslehre oder in der Fahrlässigkeitsdogmatik („Schaffung eines rechtlich missbilligten Risikos“, „erlaubtes Risiko“, „allgemeines Lebensrisiko“), ohne dass der Begriff des Risikos weiter thematisiert wird.

311 Gesellschaftshistorisch bedeutsam ist, dass der Begriff des Risikos erst Ende des Mittelalters nachweisbar und dessen Verwendung mit dem Aufkommen eines neuzeitlichen Rationalitätsverständnisses verbunden ist, eingehend *Luhmann* 1991, 16 ff. Daneben *Nida-Rümelin/Schulenburg* 2021, 24; *Zwick* 2020, 30 f.

312 Aus ökonomischer Sicht *Bamberg/Coenenberg/Krapp* 2019; aus interdisziplinärer Sicht *Laux/Gillenkirch/Schenk-Mathes* 2018b; *Hansson* 2021.

313 Siehe dazu *Simonis* 2013.

314 Siehe *Zwick* 2020; *Nowitzki* 1993; *Renn/Schweizer/Dreyer u. a.* 2007.

315 S.o. Fn. 238.

316 *Prittwitz* bspw. stellt zwar ausführlich dar, wie sich die strafrechtliche Befassung mit dem Risiko entwickelt hat und was mit dem Begriff der Risikogesellschaft gemeint ist, er legt aber seiner Arbeit kein explizites Begriffsverständnis des Risikos zu Grunde, vgl. *Prittwitz* 1993, 29 ff., 65 ff., 79 ff. *Hilgendorf* schließt sich der Beschreibung von *Beck*, *Lau* und *Binswanger* an und macht deren Verständnis von den Gefahren der Risikogesellschaft als „neue Risiken“ zur Grundlage seiner Arbeit; der Begriff des Risikos selbst bleibt damit dennoch offen, *Hilgendorf* 1993, 26 ff. Nun aber *ders.* 2020, 12 ff.; zudem *Reus* 2010, 24 ff.

317 Umfassend zum Gefahrbegriff im Strafrecht *Zieschang* GA 2006, 1.

Die nachfolgende Darstellung geht von folgenden *Kernelementen* eines Risikos aus, über welche – jenseits weiterer Ausdifferenzierungen – disziplinübergreifend relative Einigkeit herrscht: Ausgangspunkt eines Risikos ist ein Sachverhalt, für den in Bezug auf künftige Schäden Unsicherheit besteht.³¹⁸ Der Risikobegriff enthält daher einerseits ein prognostisches Element – es wird aus einer Sicht ex ante eine Aussage über einen in der Zukunft liegenden Umstand getätigt –, andererseits ein normatives Element – nämlich die Bewertung dieses Umstands als negativ, als Schaden.³¹⁹

Bevor diese beiden Elemente näher beleuchtet werden, soll jedoch mit Hilfe einer Gegenüberstellung der Begriffe Risiko und Gefahr ein weiteres Element herausgearbeitet werden, nämlich das *Entscheidungselement* eines Risikos.

a. Risiko(entscheidung) vs. Gefahr

Eine Gegenüberstellung von Risiko und Gefahr, die das Entscheidungselement eines Risikos erkennen lässt,³²⁰ hat u.a. *Luhmann* wie folgt vorgenommen:

„Die Unterscheidung setzt voraus [...], daß in Bezug auf künftige Schäden Unsicherheit besteht. Dann gibt es zwei Möglichkeiten. Entweder wird der etwaige Schaden als Folge der Entscheidung gesehen, also auf die Entscheidung zugerechnet. Dann sprechen wir von Risiko, und zwar vom Risiko der Entscheidung. Oder der etwaige Schaden wird als extern veranlaßt gesehen, also auf die Umwelt zugerechnet. Dann sprechen wir von Gefahr.“³²¹

„Gefahren ist man ausgesetzt. Auch hier spielt natürlich eigenes Verhalten eine Rolle, aber nur in dem Sinne, daß es jemanden in eine Situation führt, in der dann der Schaden eintritt. (Hätte man einen anderen Weg genommen, wäre einem der Dachziegel nicht auf den Kopf gefallen.) [...] Die Zurechnung auf Entscheidung [sic!] muß also spezifischen Bedingungen genügen, darunter der, daß die Alternativen sich in Bezug auf die Möglichkeit von Schäden erkennbar unterscheiden.“³²²

Ein Sachverhalt, für den in Bezug auf künftige Schäden Unsicherheit – ein Schadenspotential – besteht, ist nach *Luhmann* nur dann mit einem Risiko verbunden, wenn es sich auch um eine Entscheidungssituation handelt, wenn also ex

318 Aus den Rechtswissenschaften u.a.: *Hilgendorf* 2020, 15 f.; *Reus* 2010, 26; *Murswiek* 1985, 81; aus der Soziologie und Philosophie u.a.: *Luhmann* 1991, 30; *Zwick* 2020, 30; *Nida-Rümelin/Schulenburg* 2021, 24 f., die allerdings betonen, dass ein Bezug auf künftige Schäden nicht zwingend sei, sondern, dass auch ein zukünftiger Nutzen miteinbezogen werden könne; aus der Entscheidungslehre *Laux/Gillenkirch/Schenk-Mathes* 2018b, 35, wobei im Rahmen der Entscheidungslehre ergänzend zwischen Unsicherheit, Unwissenheit und Risiko unterschieden wird, siehe dazu unten Fn. 337. Aus interdisziplinärer Sicht: *Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung* 1998, 35 f.

319 *Hilgendorf* 2020, 15. Vgl. auch *Nida-Rümelin/Schulenburg* 2021, 25.

320 Zu anderen Möglichkeiten der Gegenüberstellung von Risiko und Gefahr siehe unten Fn. 330. Im Übrigen werden die Begriffe Risiko und Gefahr in der Alltagssprache weitgehend synonym verwendet, so auch *Zwick* 2020, 29; *Murswiek* 1985, 81. Ähnlich *Hilgendorf* 2020, 9, 12 f.

321 *Luhmann* 1991, 30 f.

322 *Luhmann* 1991, 32.

ante gesehen mindestens zwei erkennbar verschiedene, zukünftige Folgen möglich sind und ex post gesehen nur eine dieser Folgen eintreten konnte.³²³

Ein Risiko hat nach *Luhmann* daher immer einen Entscheidungsbezug, teilweise ist auch von einem Akteursbezug die Rede; so bei *Nida-Rümelin* und *Schulenburg*, die dies wie folgt umschreiben:

„Bestimmte potenzielle Konsequenzen sind nur dann als Risiken zu qualifizieren, wenn sie entweder durch das Handeln von Akteuren hervorgerufen werden, oder aber wenn das Wissen um sie die Möglichkeit schafft, die Wahrscheinlichkeit ihrer Realisierung oder aber das Ausmaß ihrer Folgen durch entsprechendes Handeln zu beeinflussen.“³²⁴

Ein Risiko ist damit im Ergebnis immer auf eine Entscheidung für einen möglichen Schaden zurückzuführen (es hat Entscheidungsbezug), das entweder zu einem Handeln im Sinne eines aktiven Tuns bzw. zu einem Unterlassen trotz gegebener Handlungsmöglichkeit führt (es hat Akteursbezug). Bei einer Gefahr hingegen ist ein Entscheidungs- oder Akteursbezug nicht gegeben, da sie sich nicht auf eine Entscheidung für oder gegen bestimmte mögliche Konsequenzen und eine daraus resultierende (aktive oder unterlassende) Handlung zurückführen lässt. Als Gefahren werden daher v.a. Naturkatastrophen, wie z.B. Erdbeben, Wirbelstürme, Flutwellen etc., gesehen, als Risiko hingegen bspw. die Entscheidung, in einem Gebiet mit seismischen Aktivitäten unter Verzicht auf eine erdbebensichere Bauweise ein Haus zu errichten.³²⁵

Luhmann selbst hat diese Unterscheidung zwischen Gefahr und Risiko wieder relativiert, indem er sie „subjektivistisch überhöht“ hat.³²⁶ Von einem Risiko solle nur aus der Sicht des Entscheiders, nicht aber aus der Sicht des von bestimmten Schäden Betroffenen gesprochen werden: „[...] die Risiken auf die ein Entscheider sich einläßt und einlassen muß, [...] werden zur Gefahr für die Betroffenen.“³²⁷ Um *Luhmanns* Beispiel des auf den Kopf fallenden Dachziegels wieder aufzunehmen: Eine Gefahr ist gegeben, wenn die Möglichkeit besteht, dass eine Windhose die Dachziegel eines Gebäudes abdeckt und diese einem *Spaziergänger* auf den Kopf fallen; von einem Risiko ist hingegen auszugehen, wenn die Dachziegel bereits lose sind und der *Hauseigentümer* trotz Kenntnis eines nahenden Sturms keine Vorsichtsmaßnahmen ergreift.

Soweit der von *Luhmann* vorgeschlagenen Unterscheidung zwischen Risiko und Gefahr grundsätzlich gefolgt wird,³²⁸ wird hingegen diese subjektivistische

323 So die Beschreibung bei *Nida-Rümelin/Schulenburg* 2021, 24. Ähnlich *Laux/Gillenkirch/Schenk-Mathes* 2018a, 5; *dies.* 2018b, 32. Diese Abgrenzung zwischen Risiko und Gefahr aufnehmend *Röhl/Röhl* 2008, 493 f.

324 *Nida-Rümelin/Schulenburg* 2021, 25.

325 *Nida-Rümelin/Schulenburg* 2021, 25; *Luhmann* 1996, 40; *Kaplan/Garrick* 1993, 93 (mit einem weiteren Beispiel). Vgl. auch *Neumann* 2008, 190.

326 So die Einschätzung bei *Nida-Rümelin/Schulenburg* 2021, 26.

327 *Luhmann* 1991, 117. Es wäre daher zu kurz gegriffen, Risiken im *Luhmann'schen* Sinne als menschengemachte Gefahren zu beschreiben, so aber *Hilgendorf* 2020, 10.

328 Kritisch hingegen etwa *Zwick* 2020, 30.

Sicht oftmals nicht geteilt. Vielmehr sei etwa die Unterscheidung Gefahr – Risiko in Bezug auf einen „gemeinsamen Handlungsraum“ vorzunehmen; also: Von einem Risiko sei weiterhin dann zu sprechen, wenn ein Bezug auf die Entscheidung eines Akteurs in einem gemeinsamen Handlungsraum hergestellt werden könne.³²⁹

Diese Differenzierung³³⁰ zwischen Gefahr und Risiko ist aus dreierlei Gründen wertvoll und entsprechend soll genau diese auch im weiteren Verlauf zu Grunde gelegt werden:

Zunächst lässt sie sich verknüpfen mit der Differenzierung zwischen Natur und Technik und erlaubt es, Gefahren als Schadenspotentiale aus dem Wirken der Natur heraus und Risiken als Schadenspotentiale auf Grund technischen Handelns zu qualifizieren (siehe unten 2.a.).

Der Entscheidungsbezug des Risikos, der durch die Kontrastierung Risiko vs. Gefahr klar hervortritt,³³¹ zeigt zudem auf, dass die Entscheidungssituation näher beleuchtet werden muss. Es drängt sich die Frage auf, weshalb sich jemand für eine mit einem Schadenspotential verbundene Handlungsoption entscheiden sollte. Dies liegt in der Entscheidungssituation begründet, weil damit auch eine mögliche Folge in der Zukunft verbunden ist, die nicht negativ, sondern gerade positiv bewertet wird – und somit eine Chance darstellt. Eine risikobehaftete Entscheidungssituation ist ohne das Hinzudenken der Chancen nicht verständlich (siehe unten c.).

Zuletzt zeigt der Entscheidungsbezug auf, dass es einen Entscheider und – sofern die möglichen Schäden nicht vollständig beim Entscheider anfallen – zudem einen von der Entscheidung Betroffenen geben kann. Der Risikosachverhalt weist dann Externalitäten auf.³³² Man muss nicht so weit gehen und mit *Luhmann* Risiken aus der Sicht der Betroffenen wieder als Gefahr bezeichnen; jedenfalls aber wird dadurch klar, dass Risikoentscheidungen Konflikte produzieren können,

329 *Nida-Rümelin/Schulenburg* 2021, 26.

330 Gefahr und Risiko werden auch anders unterschieden: Insbes. im Öffentlichen Recht erfolgt die Unterscheidung zwischen Gefahr und Risiko im Rahmen des Prognoseelements. Von einer Gefahr sei auszugehen, wenn eine hinreichende Wahrscheinlichkeit bestehe, dass ein Schaden eintreten werde; von einem Risiko sei hingegen auszugehen, wenn lediglich bestimmte Anhaltspunkte auf eine entfernte Schadensmöglichkeit hinweisen; das Risiko ist danach eine in ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit geminderte Gefahr. So etwa *Calliess* 2021, 438; *ders.* DVBl 2001, 1725 (1727); *Murswiek* 1985, 83; *Kabl* DVBl 2003, 1105 (1108); *Wabl/Appel* 1995, 86. Ähnlich *Di Fabio* 1994, 98 ff.; 113 f. In der Soziologie wird daneben u.a. vertreten, dass Gefahren tatsächliche Schadenspotentiale, Risiken hingegen *wahrgenommene* oder wenigstens *rudimentär* abgeschätzte Schadenspotentiale beschreiben; Risiken seien damit kein reales Phänomen, sondern gedankliche Konstrukte, *Zwick* 2020, 30 f.; *Slovic Risk Analysis* 19 (1999), 689 (690).

331 *Luhmann* spricht davon, dass der Gefahrbegriff „als Reflexionsbegriff“ diene „mit der Funktion, die Kontingenz der Sachverhalte zu verdeutlichen, die unter den Begriff des Risikos fallen“, *Luhmann* 1991, 32.

332 *Nida-Rümelin/Schulenburg* 2021, 26.

weil die Bewertung von Risiken stets relativ (und nicht absolut wie bei Gefahren) erfolgt (siehe unten b.).³³³

b. Risiko als Prognose und Wertung

Zurück zum Ausgangspunkt des Risikobegriffs: einem Sachverhalt, für den in Bezug auf künftige Schäden Unsicherheit, ein Schadenspotential, besteht. Durch die Abgrenzung Risiko vs. Gefahr konnte herausgearbeitet werden, dass dieser Sachverhalt eine Entscheidungssituation beschreibt, für die – ex ante gesehen – mindestens zwei verschiedene zukünftige Folgen (mit möglichen Schäden und Vorteilen) möglich sind, ex post gesehen aber nur eine dieser Folgen eintreten konnte. Eine Risikoentscheidung ist also immer mit einer *Prognose* (siehe unten aa.) und einer Bewertung einer zukünftigen Folge als *Schaden* (siehe unten bb.) verbunden. Zusammengefasst kann ein Risiko auch als Produkt aus Schadenswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe bezeichnet werden (siehe unten cc.).

aa. Risiko als Prognose

Eine Risikoentscheidung erfordert eine Aussage darüber, welche der möglichen Folgen eintreten kann. Grundlage für diese Prognose ist Wissen über bestimmte gesetzmäßige Zusammenhänge zwischen einer Entscheidung für A und einer darauffolgenden Situation B.³³⁴ Prognose bedeutet nun, dass dieses Wissen mit Wahrscheinlichkeitsangaben verknüpft wird, also mit einer Aussage, wie häufig eine Entscheidung für A mit einer Situation B verbunden ist.³³⁵ Diese Wahrscheinlichkeit kann numerisch oder verbal angegeben werden.

Die *numerische* Wahrscheinlichkeit reicht von 1 – die Situation B wird eintreten – bis 0 – die Situation wird nicht eintreten.³³⁶ Bei einer Wahrscheinlichkeitsaussage von 1 bzw. 0 besteht sicheres Wissen über das Bestehen bzw. Nicht-Bestehen eines gesetzmäßigen Zusammenhangs – insofern handelt es sich dann aber

333 Vgl. allgemein *Luhmann* 1991, 34. Ebenso *Kaplan/Garrick* 1993, 94: „Relativität des Risikos“. Zustimmung – wenn auch die *Luhmann*'sche Differenzierung Risiko/Gefahr ablehnend – *Zwick* 2020, 39; *Nowitzki* 1993, 126 sowie die Nachweise unten im Detail unter b.

334 *Hilgendorf* 2020, 15.

335 *Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung* 1998, 37.

336 *Hilgendorf* weist richtigerweise daraufhin, dass zwischen deterministischem (immer wenn A, dann B) und statistischem Wissen (immer wenn A, dann B in x Prozent der Fälle) zu differenzieren ist. Sicheres Wissen kann insofern auch gegeben sein, wenn bekannt ist, dass auf A in 30 % der Fälle immer B folgt, *Hilgendorf* 2020, 18 f. Das Wissen ist in diesem Beispiel aber nur dann sicher, wenn es um die generelle Wirksamkeit des Medikaments geht und nicht um die Wirksamkeit bei einem einzelnen Patienten. Also: Der Satz „Medikament A führt bei 90 % der Nutzer zur Heilung“ lässt nur dann eine sichere Aussage für die Zukunft zu, wenn sie sich auf alle Nutzer eines Medikaments bezieht. Der einzelne Nutzer weiß hingegen nicht, ob er unter die 90 % Geheilten oder unter die 10 % Ungeheilten fallen wird; hierfür ist eine induktive Wahrscheinlichkeit auf Grundlage der statistischen Wahrscheinlichkeit abzuleiten, vgl. *Puppe* ZStW 95 (1983), 287 (290, Fn. 12, 307). Siehe in diesem Zusammenhang zur Unterscheidung zwischen lokalem und nicht-lokalem Wissen unten Fn. 1047.

nicht um eine Risikoentscheidung, da gerade keine Unsicherheit über einen in der Zukunft eintretenden Umstand besteht. Eine Risikoentscheidung ist also nur dann gegeben, wenn sich die Wahrscheinlichkeit zwischen 0 und 1 bewegt. Die Wahrscheinlichkeitsangaben für die verschiedenen möglichen Folgen ergeben die Summe 1.³³⁷

Verbale Wahrscheinlichkeitsangaben sind im allgemeinen und juristischen Sprachgebrauch zu finden, wenn etwa von einer überwiegenden, einer (sehr) hohen oder einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit die Rede ist. Damit sind nur Annäherungswerte verbunden, die einen gewissen Einschätzungsspielraum zulassen.³³⁸

Die Präzision von Wahrscheinlichkeitsaussagen hängt entscheidend von der Qualität des Wissens über gesetzmäßige Zusammenhänge ab. Exakte Angaben über das Bestehen eines gesetzmäßigen Zusammenhangs setzt deduktive Erklärungsmodelle über Wirkzusammenhänge voraus bzw. induktive Erklärungsmodelle mit einer breiten Fallbasis, so dass möglichst alle relevanten Wirkfaktoren Berücksichtigung finden können.³³⁹ Oftmals ist aber solches Wissen nicht vorhanden, so dass exakte Wahrscheinlichkeitsangaben schwierig zu treffen sind und nur Näherungswerte angegeben werden können³⁴⁰ bzw. mit Heuristiken operiert wird.³⁴¹ Sichere Aussagen bzw. exakte Wahrscheinlichkeitsangaben sind insbes. dann schwierig zu treffen, wenn es um Technik geht, die sich im Prozess der Innovation³⁴² befindet: Technik ist – wie oben gesehen – immer Experiment;³⁴³ bei der erstmaligen Entwicklung und Verwendung einer bestimmten Technik ist das Wissen über gesetzmäßige Zusammenhänge naturgemäß eingeschränkt oder noch nicht vorhanden – es kann an deduktiven Erklärungsmodellen mangeln und

337 Dazu *Nida-Rümelin/Schulenburg* 2021, 24; *Köller/Nissen/Rieß u. a.*, 5; *Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung* 1998, 37. In der klassischen – ökonomisch geprägten – Entscheidungstheorie sind im Übrigen nur solche Entscheidungssituationen mit *Risiken* verbunden, wenn sich für sämtliche Konsequenzen die Wahrscheinlichkeiten präzise benennen lassen; sind die Wahrscheinlichkeiten nicht bekannt, ist von *Ungewissheit* die Rede. Risiko und Ungewissheit (bzw. Unsicherheit i.e.S.) werden unter dem Oberbegriff der Unsicherheit zusammengefasst und von der Entscheidung unter Sicherheit abgegrenzt (= bereits ex ante sind alle Folgen einer Entscheidung bekannt). Diese Unterscheidung geht zurück auf *Knigh* 1921, 197 ff. Siehe zudem *Bamberg/Coenenberg/Krapp* 2019, 19, 41, 67, 109; *Vahs/Schäfer-Kunz* 2021, 70; *Laux/Gillenkirch/Schenk-Mathes* 2018b, 35; *Prittowitz* 1993, 97 ff.

338 Vgl. *Musielak* JURA 2010, 531 (563); *Köller/Nissen/Rieß u. a.*, 14.

339 *Jung* Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 46 (2003), 542 (547). Zu deduktivem (Schluss vom Allgemeinen auf das Besondere) und induktivem (Ableitung von Theorien aus Tatsachen) Vorgehen und insbes. zur Gültigkeit induktiver Schlüsse *Chalmers* 2007, 35 ff., 39 ff.; *Stiller/Allmers/Habigsberg u. a.* PFLB 2 (2020), 28 (29 ff.).

340 *Zwick* etwa weist darauf hin, dass präzise Angaben nur bei häufigen Schadensereignissen möglich seien, sich hingegen „schleichende Risiken oder seltene Schadensereignisse dem wahrscheinlichkeitstheoretischen Zugriff“ entzögen, *Zwick* 2020, 38.

341 *Hilgendorf* 2020, 18; *Hoffmann-Riem* 2016a, 72 ff.

342 Siehe zu den verschiedenen Stadien des Innovationsprozesses oben Kap. 1, A.II.2.

343 S.o. Kap. 1, B.II.2.

für induktive Erklärungsmodelle fehlt es an vorhandenem Erfahrungswissen.³⁴⁴ Gerade in diesem Kontext kann es zum Auftreten sog. hypothetischer Risiken kommen: Es besteht eine Hypothese, dass eine bestimmte Entscheidung (etwa zugunsten des Einsatzes einer bestimmten Technik) zu einem bestimmten Schaden führen könnte – die Hypothese lässt sich aber weder durch entsprechende Erklärungsmodelle bestätigen noch falsifizieren.³⁴⁵

Wahrscheinlichkeitsaussagen sind zudem – das hat schon die obige Abgrenzung von Risiko und Gefahr gezeigt – abhängig vom jeweiligen Bewerter. Sofern von einer „objektiven“ Risikobewertung die Rede ist, ist jeweils die Bewertung durch einen Experten gemeint, der alles vorhandene Tatsachen- und Regelwissen berücksichtigt, und daraus bestimmte Wahrscheinlichkeiten errechnet.³⁴⁶ Aber auch diese Bewertung ist relativ, da sich Tatsachen- und Regelwissen insbes. im Hinblick auf Technik im Zeitablauf verändern können, diese insofern eine Momentaufnahme ist.³⁴⁷ Tatsachen- und Regelwissen ändern sich insbes. im Verlauf eines Innovationsprozesses: Dieses Wissen ändert sich mit Übertritt von der Inventions- zur Innovationsphase, da durch die technische Umsetzung erste Erfahrungswerte entstehen, und erst Recht ändert sich dieses mit dem Übertritt in die Diffusionsphase.

Eine „subjektive“ Risikobewertung meint die Bewertung durch Laien. Deren Risikowahrnehmung bzw. -bewertung erfolgt oft auf anderer Grundlage als die von Experten, weil diese einerseits schon gar nicht über umfassendes Tatsachen- und Regelwissen verfügen³⁴⁸ und andererseits die Risikowahrnehmung und -bewertung von anderen Faktoren als von rationaler Risikokalkulation gesteuert ist.³⁴⁹ So wird tendenziell der Eintritt einer bestimmten Folge in der Zukunft als weniger wahrscheinlich beurteilt, wenn er durch eine eigene Entscheidung herbeigeführt wird bzw. wenn deren Eintritt als kontrollierbar erscheint. Der Eintritt bestimmter Folgen wird hingegen als wahrscheinlicher angesehen, wenn er durch fremde Entscheidungen herbeigeführt wird, ihr Eintritt nicht kontrollierbar erscheint und der Betroffene dem Umstand entsprechend „ausgesetzt“ ist.³⁵⁰ Ein entscheidender Faktor ist zudem die „Risikoakzeptanz“ der Bevölke-

344 Vgl. Hilgendorf 2020, 18 f.; Decker 2021, 42; Starr 1993, 6. Instruktiv auch BVerfGE 1979, 359 (363) – Kalkar, siehe dazu auch unten Kap. 1, C.II.4.b.bb.

345 Jung Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 46 (2003), 542 (546 f.); ähnl. Hubig Universitas 1994, 310 (313–315).

346 Zum Begriff des objektiven Risikos Kaplan/Garrick 1993, 105 ff., 111. Übersichtsartig zur in der Risikotheorie verbreiteten Dichotomie zwischen Objektivität und Subjektivität des Risikos Nida-Rümelin/Schulenburg 2021, 27; Zwick 2020, 37 ff. Zudem Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung 1998, 38 ff.

347 Zur Dynamik der Erwartung der Verstehbarkeit von Technik siehe oben Kap. 1, B.II.3.

348 Vgl. Spiecker gen. Döhmman 2016, 94 zur Subjektabhängigkeit von Gewissheit und Wissen.

349 Umfassend dazu Zwick 2020, 41 ff.; Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung 1998, 40. Differenziert wird Risikowahrnehmung und Risikoverhalten; beides kann voneinander divergieren; dazu auch Nida-Rümelin/Schulenburg 2021, 27 f.

350 Zwick 2020, 43; Hilgendorf 2020, 20 f. Eingehend mit umfangreichen Beispielen Starr 1993, 7 ff.

zung – die allgemeine Einstellung gegenüber Risiken und deren Akzeptanz bzw. Nicht-Akzeptanz beeinflusst die Wahrscheinlichkeitsbewertung erheblich.³⁵¹

bb. Risiko als Wertung

Risikoprognose bedeutet – wie gesehen – eine *deskriptive* Aussage in Bezug auf mögliche Schäden in der Zukunft. Die Qualifizierung eines Umstands in der Zukunft als Schaden beschreibt dagegen das *wertende* Element des Risikobegriffs.

Was – qualitativ – als Schaden und wie – quantitativ – dessen Ausmaß bewertet wird, ist abhängig von der jeweiligen Perspektive und der für diese Perspektive geltenden „Werteordnung“.³⁵²

Klassisch in der ökonomisch geprägten Entscheidungslehre ist etwa die Sicht des Unternehmens. „Werteordnung“ ist das erwerbswirtschaftliche Prinzip, welches zu Rentabilität und Gewinnmaximierung verpflichtet – „the business of business is business“.³⁵³ Risikobehaftete unternehmerische Entscheidungen trifft die Unternehmensleitung – der personifizierte homo oeconomicus – im Rahmen einer Kosten-Nutzen-Analyse, in der mögliche Nutzen (= Chancen) einer Entscheidung den möglichen Kosten (= Risiken) gegenübergestellt werden. Die getroffene Entscheidung ist dann rational, wenn der Nutzen die Kosten überwiegt, – im Hinblick auf das erwerbswirtschaftliche Prinzip – wenn eine bestimmte Entscheidung Gewinn- bzw. Rentabilitätssteigerung verspricht. Die möglichen Folgen einer Entscheidungssituation werden also weitgehend monetarisiert – das Vorliegen eines Schadens und die erwartete Schadenshöhe werden in Geld ausgedrückt und bemessen.³⁵⁴

Das Unternehmen bezieht zwar auch die Werteordnung des jeweiligen gemeinsamen Handlungsraums mit ein, da rechtliche Pflichten und die (Wahrscheinlichkeit der) Sanktionierung von Verstößen sich monetär auf die Kostenseite auswirken können.³⁵⁵ Dies bedeutet aber nicht, dass die Kosten-Nutzen-Analyse eines Unternehmens kongruent mit einer Kosten-Nutzen-Analyse etwa aus einer gesamtgesellschaftlichen Perspektive wäre, da das erwerbswirtschaftliche Prinzip als die unternehmerische Werteordnung und die staatliche Werteordnung, die die

351 Hilgendorf 2020, 21 f.

352 Siehe zur Relativität von Risiken bereits oben Kap. 1, B.III.1.b, bb. Daneben *Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung* 1998, C 1.4, S. 41.

353 Zum erwerbswirtschaftlichen Prinzip *Vabs/Schäfer-Kunz* 2021, 4; *Schmalen/Pechtl* 2019, 12. Unterschieden wird zwischen dem Ziel einer möglichst hohen Rentabilität (das eingesetzte Kapital lässt sich möglichst hoch verzinsen) und der der Gewinnmaximierung (der Gewinn ergibt sich aus der Differenz zwischen Umsatz und Kosten), *Schmalen/Pechtl* 2019, 12. Unternehmen können daneben auch anderweitige soziale oder ökologische Ziele verfolgen und sich insbes. einem stakeholder-value verpflichten (vgl. *Schmalen/Pechtl* 2019, 16 f.); dem erwerbswirtschaftlichen Prinzip kommt jedoch im Sinne einer Überlebenseicherung des Unternehmens ein gewisses Primat zu.

354 Zur Kosten-Nutzen-Analyse in einem betriebswirtschaftlichen Kontext *Ibold* 2011, 110 ff.

355 Hingegen zu den Schwierigkeiten der Monetarisierung jenseits von Sach- oder Vermögensverlusten *Zwick* 2020, 39.

gesamtgemeinschaftlichen Interessen verkörpert, grundverschieden sind. Verdeutlichen lässt sich dies anhand des sog. Ford-Pinto-Falles: Dem Vorstand des Autoherstellers Ford war bekannt, dass der Benzintank des zwischen 1971 und 1980 drei Mio. Mal produzierten Modelles „Pinto“ bei leichten Auffahrunfällen reißen, sich das Benzin ins Wageninnere ergießen und entzünden konnte. Dennoch entschied sich der Vorstand gegen eine Änderung der Konstruktion. Grundlage dieser Entscheidung war u.a. eine angestellte Kosten-Nutzen-Analyse, die eine Umstellung der Produktion mit 137 Mio. USD, die Ansprüche aus etwaigen zivilrechtlichen Schadensersatzforderungen auf lediglich rund 49,5 Mio. USD bezifferte.³⁵⁶

Aus einer gesamtgesellschaftlichen Perspektive würde eine solche Kosten-Nutzen-Analyse wohl kaum zu Gunsten des Verzichts auf Konstruktionsänderungen ausfallen, da Werte wie Gesundheit und Leben einen grundsätzlich höheren Stellenwert haben als materielle Vorteile einzelner Unternehmen. Aus der Sicht eines prospektiv regulierenden bzw. retrospektiv Verantwortung zuordnenden Staates gibt die grundrechtliche Werteordnung die maßgebliche Orientierung vor. Die Schadenshöhe bestimmt sich nach dem Rang der geschützten Grundrechte, der Intensität ihrer erwarteten Beeinträchtigung und dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz, der anleitet, wie im Einzelfall miteinander in Konflikt tretende Grundrechte im Rahmen einer praktischen Konkordanz in Einklang zu bringen sind.³⁵⁷ Und zuletzt würde der individuell Betroffene eine andere Bewertung vornehmen, jedenfalls dann, wenn dem Risiko für ihn keine Chance gegenübersteht.

cc. Risiko als Produkt aus Schadenswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe

Nimmt man das Prognoseelement – die Aussage über die Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer bestimmten Folge in der Zukunft – und das wertende Element – die Bewertung einer möglichen Folge als Schaden – zusammen, so ist ein Risiko das Produkt aus Schadenswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe.³⁵⁸

Klar ist geworden, dass es sich dabei nicht um einen absoluten Wert handelt, sondern das Risiko ist – wie gezeigt – abhängig von der jeweiligen Perspektive. Der Experte operiert auf der Grundlage objektiver Risiken – auf vorhandenem Regel- und Tatsachenwissen – der Laie bewertet Risiken „subjektiv“, indem Fak-

356 Dazu Vogel GA 1990, 241 (251 f.); Ransiek 1996, 26.

357 So auch im Detail unten Kap. 1, C.II.1.c.

358 So auch *Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung* 1998, 36; Banse 1996, 63; VDI 2000, 16; *Jung Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 46 (2003), 542 (545). Im Übrigen wird ein solcher Risikobegriff der unionsrechtlichen Regulierung von verschiedenen Risiken zu Grunde gelegt; vgl. Erwägungsgrund 75 und 76 der Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27.4.2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (DS-GVO).

toren wie etwa die Risikoakzeptanz in der Bevölkerung oder die Freiwilligkeit oder Unfreiwilligkeit des Risikos in die Bewertung miteinbezogen werden. Und zuletzt trägt zur Relativität des Risikos die Bewertung einer Folge als Schaden bei, da bei dieser die dahinterstehende Werteordnung entscheidend ist, was sich je nach Perspektive unterscheidet.

c. Risiko und Chance

Risiken haben einen Entscheidungsbezug. Ein Sachverhalt mit Schadenspotential ist nur dann mit einem Risiko behaftet, wenn ex ante gesehen mindestens zwei erkennbar verschiedene Folgen bestehen. Warum aber entscheidet sich ein (rational agierender) Akteur für ein Risiko? Die Ausführungen zur Bewertung von Schadenspotentialen haben dies bereits angedeutet: Weil die Entscheidungssituation nicht nur mit einem potentiellen Schaden, sondern auch mit potentiellen Vorteilen verbunden ist. Risikobehaftete Entscheidungen werden nicht um ihrer selbst, sondern zur Erlangung möglicher Chancen getroffen. Chancen sind insofern das Spiegelbild des Risikos – sie beschreiben mögliche Folgen in der Zukunft, die nicht als negativ, sondern als positiv bewertet werden.³⁵⁹

Auch die Chance beschreibt das Produkt aus Chancenwahrscheinlichkeit und Chancenumfang. Was für die *Prognose* eines Risikos gilt, gilt auch für die *Prognose* einer Chance, was für die *Bewertung* einer zukünftigen Folge als Risiko gilt, gilt auch für die *Bewertung* einer zukünftigen Folge als Chance.

In der Logik der rationalen Entscheidungstheorie wird sich ein Entscheider zugunsten eines Risikos entscheiden, wenn für ihn die damit verbundenen Chancen dieses Risikos überwiegen: Der Unternehmer wird eine risikobehaftete Entscheidung treffen, wenn der erwartete Nutzen die erwarteten Kosten überschreitet; der regulierende Staat wird eine risikobehaftete Entscheidung zulassen, wenn die damit aus seiner Sicht bestehenden Nutzen den befürchteten Schaden übersteigen etc.

Risiko und Chance sind demnach untrennbar miteinander verbunden, weil eine Entscheidung für ein Risiko ohne eine Chance nicht verständlich ist. Geht es im Folgenden nun um Risiken durch Technik, muss es entsprechend auch um die Chancen durch Technik gehen. Anders ist der durch Technik ausgelöste soziale Konflikt und – darauf aufbauend – die Veränderung rechtlicher Verantwortungsstrukturen infolge zunehmender Technisierung nicht erklärbar.

359 Dazu Nida-Rümelin/Schulenburg 2021, 25.

d. Zwischenstand

Festzuhalten bleibt: Risiken haben – anders als Gefahren – einen Entscheidungsbezug. Sie beschreiben einen Sachverhalt, mit welchem zwei erkennbar unterschiedliche zukünftige Folgen verbunden sind. Zu diesen Folgen gehört einerseits die Möglichkeit eines zukünftigen Schadens (Schadenspotential), aber andererseits auch die Möglichkeit einer zukünftigen Chance (Chancenpotential). Risiko und Chance weisen dabei ein prognostisches wie wertendes Element auf – sie können als Produkt aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe beschrieben werden. Risiko und Chance stellen keine absoluten, sondern relative Werte dar – objektive Prognoseaussagen sind abhängig vom jeweiligen Stand des Wissens und können durch subjektive Prognosen überlagert werden. Erst recht variiert die Bewertung eines Sachverhalts als potentieller Schaden bzw. der Umfang eines potentiellen Schadens.

2. Technik und Risiko

Im Folgenden werden nun die Begriffe Technik und Risiko verknüpft. Im ersten Schritt (a.) soll der Entscheidungsbezug in Bezug auf Technik, im zweiten Schritt das mit Technik verbundene Schadenspotential (b.) und schließlich im dritten Schritt sollen die mit Technik verbundenen Chancen untersucht werden (c.).

a. Technisches Handeln als Entscheidung

Der bisher zugrunde gelegte Risikobegriff erfordert einen Entscheidungs- oder Akteursbezug – ein möglicher Schaden in der Zukunft kann nur dann überhaupt als Risiko qualifiziert werden, wenn er auf einen bestimmten Akteur zurückbezogen und auf eine von ihm getroffene Entscheidung „zugerechnet“ werden kann. Will man nun Technik und Risiko verknüpfen, indem zuerst der Entscheidungs- bzw. Akteursbezug gesucht wird, ist an das technische Handeln anzuknüpfen: Klassische Technik im oben dargestellten Sinne und deren Wirkungen – deren intendierter Output oder ihre nicht intendierten Nebenfolgen – sind immer auf menschliches Handeln im Umgang mit Technik zurückzubeziehen, auf das technische Handeln in Form des Steuerns und Regelns. Das Steuern beruht auf der Entscheidung eines bestimmten Akteurs, Technik als Mittel zur Erreichung eines bestimmten Zwecks einzusetzen; das „Regeln“ geht zurück auf die Entscheidung Maßnahmen zu ergreifen, um den Steuerungserfolg der Technik aufrecht zu erhalten. Akteure sind dabei v.a. der Nutzer einer Technik, der beim Technikeinsatz bestimmte Steuerungserfolge absichern möchten; daneben aber auch der Hersteller, der eine Technik so entwickeln und umsetzen möchte, dass die Regelmäßigkeit nicht versagt. Mögliche negative Folgen – Schäden – infolge eines

Technikeinsatzes sind damit stets Risiken, weil sie – im *Luhmann*'schen Sinne – auf eine bestimmte Entscheidung „zugerechnet“ werden können.³⁶⁰

Anders ist dies bei zukünftigen Schäden, die aus der Natur heraus entstehen können: Hier ist eine Zurechnung auf eine Entscheidung per se nicht möglich, da Natur von sich aus wirkt. Mögliche Schäden aus der Natur heraus sind also Gefahren, die Betroffenheit produzieren, aber hinter denen kein Entscheider steht.³⁶¹ Das Gegensatzpaar Risiko und Gefahr lässt sich entsprechend mit dem Gegensatzpaar Technik und Natur verknüpfen. Technik (konkreter: technisches Handeln) produziert Risiken, Natur produziert Gefahren.

b. *Technisches Handeln und Schadenspotentiale*

Ein Risiko erfordert daneben Unsicherheit bezüglich künftiger Schäden (ein Schadenspotential). Als nächstes ist also zu untersuchen, worin das Schadenspotential technischen Handelns begründet ist und inwiefern diesbezüglich Unsicherheit herrscht. Technik wurde oben schließlich als das Regelhafte beschrieben, das einen bestimmten Input in einen immer gleichen Output verwandelt – das Steuern ist verbunden mit der Erwartung der Verstehbarkeit, Vorhersehbarkeit und Wiederholbarkeit. Hat man verstanden, dass Input und Output zusammenhängen – „Wenn ich den Lichtschalter betätige, geht das Licht an.“ –, wird dadurch der Output vorhersehbar und wiederholbar – „Immer wenn ich den Lichtschalter betätige, geht das Licht an.“ Technik grenzt sich von der Natur gerade durch das Element der Disponibilität ab.

Zunächst zum Schadenspotential: Mit der Technisierung als zunehmender Verbreitung technischer Artefakte in der Gesellschaft haben die durch technisches Handeln erzielbaren Steuerungserfolge – im Vergleich zu ausschließlich menschlichem Handeln – auf vielfältige Weise zugenommen. Technisierung bedeutet eine Expansion menschlicher Handlungsmacht – technisches Handeln in Form des Steuerns verstärkt, entlastet oder ersetzt den natürlichen Mitteleinsatz.³⁶² Sie bedeutet aber auch eine Expansion von Schadenspotentialen:³⁶³ Es geht dabei um singuläre technische Katastrophen – um die Explosion von Atomreaktoren, um eingebrochene Staudämme oder Brücken, um Flugzeugabstürze. Es geht um Arzneimittel, die bei bestimmten Patienten schwere Nebenwirkungen

360 Selbstverständlich ist damit noch nicht ausgesagt, dass die Voraussetzungen für eine Verantwortungszurechnung gegeben sind.

361 Anders ist dies nur, wenn Schäden aus der Natur verursacht wurden und ein Akteur im Wissen, die Wahrscheinlichkeit ihrer Realisierung oder das Ausmaß ihrer Folgen beeinflussen zu können, ein Handeln unterlässt, siehe oben Kap. 1, B.III.1.a.

362 S.o. Kap. 1, B.I.2.

363 Ähnl. *Marburger* 1979, 50; *Plischka* 1969, 3, 11; *Hoyer* ZStW 121 (2009), 860 (862); *Meckel* 1968, 1; *Forsthoff* 1971, 25; *Vieueg* 2011, 337 spricht von der sich aus dem Nutzen- und Schadenspotential der Technik ergebenden Ambivalenz.

auslösen können, technische Produkte, die unter bestimmten äußeren Einwirkungen versagen – Autoreifen, die sich bei hohen Geschwindigkeiten ablösen oder Zugreifen, die bei hoher Belastung brechen. Es sind in den genannten Beispielen zwar jeweils Einflüsse der Umwelt, der Natur, die diese Schäden auslösen. Gesetzt wird dieses Schadenspotential aber durch die technischen Artefakte, die durch menschliche Risikoentscheidungen in die Welt gesetzt wurden, weil Technik generell, aber nicht im Einzelfall beherrschbar ist:

Denn Technik ist – wie wir gesehen haben – auch immer Experiment. Das Regelhafte der Technik ist eine „funktionierende Simplifikation“, eine Trivialisierung von Form gegenüber dem Kontext. Die Form hält dem Kontext aber nicht immer stand:

„Es mag im übrigen [sic!] geschehen was will: Die Technik liefert die beabsichtigten Ergebnisse. Allerdings wissen wir auch [...], daß die Komplexität selbst sich in keine Reduktion einfangen, in keinem Modell repräsentieren läßt. Auch wenn es funktioniert, muß man immer damit rechnen, daß etwas übrig bleibt.“³⁶⁴

„In dem Maße, als die Grundtechnik Wiederholbarkeit der Operationen nach Maßgabe von Plänen garantiert, reproduziert sich auch das Risiko unvorhersehbarer Störungen als dauerhafte, nicht eliminierbare Begleiterscheinung der Produktion.“³⁶⁵

Technik ist also durch seine Regelhaftigkeit zwar generell, aber nicht im Einzelfall beherrschbar – Wissenslücken und unvorhergesehene oder gar unvorhersehbare Effekte können auf die Technik und den Transformationsprozess störend einwirken und die Regelhaftigkeit beeinträchtigen. Ist Technik „kaputt“, ist sie nicht verstehbar und ihr Output nicht vorhersehbar und wiederholbar – obwohl ich den Lichtschalter betätige, geht das Licht nicht an. Technisches Handeln ist immer mit Unsicherheit behaftet, weil das Versagen der Regelhaftigkeit im Einzelfall nie ausgeschlossen werden kann; es besteht immer eine gewisse Wahrscheinlichkeit einer Fehlfunktion.³⁶⁶

Das Versagen der Regelhaftigkeit, der Simplifikation, schafft neues Wissen, wenn damit die Suche nach den Ursachen einhergeht, und Lernchancen, wie Technik besser und sicherer operieren kann. Insofern bieten auch viele im Einsatz befindliche Techniken eine immer höhere Sicherheit, eine besser „funktionierende Simplifikation“. Moderne Fahrzeuge etwa sind mit immer besserer Sicherheitstechnik ausgestattet, die dazu beigetragen hat, die Zahl der Verkehrstoten über die Jahrzehnte kontinuierlich zu senken.³⁶⁷ Eine Restwahrscheinlichkeit, dass Technik trotz aller Sicherungsbemühungen versagt, bleibt aber immer bestehen.

364 Lubmann 1998, 525.

365 Lubmann 1991, 103.

366 Siehe dazu oben Kap. 1, B.III.2.a.

367 1970 gab es in Deutschland einen Spitzenwert von 21.332 statistisch erfassten, im Verkehr tödlich verunglückten Personen, ab diesem Zeitpunkt (1970) ist die Anzahl der tödlich verunglückten Personen kontinuierlich gesunken; 2021 sind „lediglich“ 2.562 Verkehrstote statistisch erfasst worden,

Die Unsicherheit, ob und unter welchen Voraussetzungen Technik versagen wird, tritt immer dann besonders zu Tage, wenn eine neue Technik sich in der Innovationsphase befindet, wenn also neue Produkte basierend auf dieser Technik hergestellt und am Markt eingeführt werden.³⁶⁸ Das Erfahrungswissen über das Bestehen und das Ausmaß von Schadensmöglichkeiten ist dann besonders gering, weil sich die Technik noch nicht in der Praxis bewährt hat und entsprechend mögliche störende Effekte schwer vorherzusehen sind. In einer Gesellschaft, die immer mehr und immer schneller technischen Wandel erlebt, in einer Innovationsgesellschaft,³⁶⁹ verstetigt sich dieser Zustand, da jede innovative Form von Technik neue Risiken mit sich bringt, die sich erst im Einsatz zeigen und daher neue Regelungstechniken erfordern.

Zusammenfassend kann festgehalten werden: Dem technischen Handeln ist stets ein Risiko immanent. Mit der Expansion menschlicher Handlungsmacht geht eine Expansion von Schadenspotentialen einher – denn die Technik ist nur generell beherrschbar, nicht aber im Einzelfall. Um diese Verknüpfung von Technik und Risiko und die dadurch ausgelösten sozialen Konflikte³⁷⁰ geht es in dieser Arbeit – im Rahmen der strafrechtlichen Produktverantwortung und in einem weiteren Sinne im Rahmen der Regulierung technischer Innovationen.

Es gibt im Hinblick auf das technische Schadenspotential noch zwei weitere Verknüpfungen von Technik und Risiko, die der Erwähnung bedürfen: Neben den Risiken von Technik, die der Form von Technik immanent sind – dem Versagen ihres Steuerungserfolges im Einzelfall – gibt es daneben Risiken, die sich aus dem Einsatz von Technik *generell* ergeben.³⁷¹ Die Technisierung der Lebenswelt führt zu einer zunehmenden Zurückdrängung und Zerstörung von Natur – der Einsatz und die Produktion von Technik verursachen klimaschädliche und gesundheitsbelastende Emissionen, chemische (Abfall-)Produkte dringen in natürliche Ökosysteme ein und führen zu Gewässer-, Luft- oder Bodenverunreinigungen. Und so befinden wir uns an einem Scheidepunkt, wie weit die letztlich durch Technik und technisches Handeln verursachten Klimaschäden überhaupt noch in einem ansatzweise verträglichen Rahmen gehalten werden können. Die Frage ist, wie weit die Evolution der Technik sich zurückdrängen lässt oder ob und wie sich damit verbundene Umweltschäden überhaupt nur durch immer neue Technik kompensieren lassen.³⁷²

womit der (selbstverständlich auch pandemiebedingt) niedrigste Wert in der Geschichte (Gesamt-)Deutschlands erreicht wurde, vgl. *Statistisches Bundesamt* 2022, 53 f. inkl. Tabelle 1.1.

368 Zur Phase der Innovation siehe oben Kap. 1, A.II.2.

369 Siehe dazu oben Kap. 1, A.I.

370 Dazu sogleich unten Kap. 1, B.III.3.

371 Auch *Luhmann* sieht die „ökologischen Probleme“ der Technik nicht als „Probleme des Nichtfunktionierens der Technologie“, sondern letztlich darin, „daß die Technik funktioniert und ihre Ziele erreicht.“ *Luhmann* 1991, 106.

372 Zu diesem Gedanken *Luhmann* 1998, 535. Die Innovationsstrategien der nationalen und europäischen Akteure propagieren in der Tat die Entwicklung neuer (und entsprechend förderwürdiger)

Auch diese Verknüpfung von Risiko und Technik ruft soziale und sich angesichts zunehmend sichtbarer Klimafolgen verschärfende Konflikte hervor, die ihre Regulierung vornehmlich im Umweltrecht finden. Sie betrifft jedoch nicht den Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit und bleibt entsprechend außen vor.³⁷³

Zuletzt: Ein Risiko beschreibt eine Entscheidungssituation mit ex ante zwei *erkennbar* verschiedenen zukünftigen Folgen. Risiko erfordert daher Wissen um das Bestehen bestimmter Schadenspotentiale. Es ist Technik einerseits und Wissenschaft andererseits, die neue Risiken überhaupt erst ins menschliche Bewusstsein treten lassen. Die Wissenschaft hat durch eine weitgehende Technisierung – durch eine Wissensermittlung mithilfe von Technik – unser Wissen darüber vermehrt, wie Schäden durch menschliches Handeln vermieden oder zumindest abgemildert werden können.³⁷⁴ Was früher als aus der Natur herrührende Gefahr wahrgenommen wurde, ist heute in vielen Fällen ein Risiko, das durch menschliches Handeln in die Welt gesetzt bzw. durch menschliches Unterlassen nicht abgewendet wurde. Treffend führt etwa *Neumann* an:

„Voltaires berühmter Protest gegen das Erdbeben von Lissabon wäre heute statt gegen eine anonyme Natur gegen unzureichende Erdbebenwarnungen oder eine nicht hinreichend erdbebensichere Architektur zu richten.“³⁷⁵

Und ähnlich: „Seuchen“ sind keine Naturkatastrophen mehr, sondern virus- oder bakterienbedingte, durch Zoonosen ausgelöste Pandemien, die durch die Zurückdrängung der Natur menschengemacht sind und durch individuelles Verhalten, intensive Forschung und eine kollektive Impfbereitschaft bekämpft werden können.³⁷⁶ Dieses Risikowissen wäre nicht möglich ohne bspw. Labortechnik oder leistungsstarke Computer, die aufwändige epidemiologische Modellierungen ermöglichen. Die Technisierung führt also auch deswegen zur Zunahme von Risiken, weil mit ihr eine Expansion der Forschungsmöglichkeiten und in der Folge eine enorme Expansion des Erfahrungswissens über gesetzmäßige Zusammenhänge einhergeht. Die Zunahme von Risiken in der modernen Gesellschaft „ist also nicht nur ein Resultat der Wahrnehmung von Folgen technischer Realisationen. Sie ist schon im Ausbau der Forschungsmöglichkeiten und des Wissens selbst angelegt.“³⁷⁷

Technologien – insbesondere von KI-Technik – als Mittel zur Bewältigung der Klimakrise, siehe dazu unten Kap. 1, C.II.3. sowie Kap. 3, D.II.

373 Siehe aktuell aus der Sicht des Strafrechts (in einem weiten Sinne) und mit der Forderung nach einem „Klimastrafrecht“ *Satzger/Maltitz ZStW* 133 (2021), 1.

374 Siehe dazu u.a. *Banse* 1996, 17.

375 *Neumann* 2008, 190.

376 Erleben ließ sich dies nicht nur während der Corona-Pandemie, sondern auch während der Verbreitung von Aids: „Und die Krankheit Aids, die der Menschheit noch vor kurzem je nach Standpunkt als Naturkatastrophe oder als göttliche Heimsuchung erschienen wäre, war innerhalb weniger Jahre nicht nur ‚erklärt‘, sondern auch der ‚Schuldige‘ war gefunden.“ *Prittwitz* 1993, 312.

377 *Lubmann* 1991, 37 f.

c. Technisches Handeln als Chance

Ein Risiko lässt sich – wie gesehen – nicht ohne dessen damit verbundene Chance erklären und verstehen. Eine Entscheidung für eine risikobehaftete Folge wird nicht um ihrer selbst willen getroffen, sondern weil damit auch eine Chance, nämlich die Möglichkeit eines zukünftigen Vorteils, verbunden wird. Die mit der Technisierung einhergehende Expansion menschlicher Handlungsmacht hat eine Vielzahl solcher „Vorteile“ bewirkt; die durch technisches Handeln erzielbaren „positiven“ Steuerungserfolge haben – im Vergleich zu ausschließlich menschlichem Handeln – auf vielfältige Weise zugenommen, sei es im Bereich der Mobilität, der Kommunikation, der Nahrungsversorgung, den Hygienemöglichkeiten, dem Schutz gegen Naturgewalten, der medizinischen Versorgung durch moderne Medizin und Pharmazie etc.³⁷⁸ Nicht nur wurde die Natur immer besser verstehbar, sondern auch zunehmend gestaltbar und beherrschbar.³⁷⁹

In dem Maße, in welchem Natur zurückgedrängt, gestaltbar und beherrschbar wurde, hat das, was *Luhmann* als extern verursachte Schadenspotentiale – als Gefahren – bezeichnet, abgenommen.³⁸⁰ Mit der Technisierung der Gesellschaft wurden Schadenspotentiale, denen die Gesellschaft „ausgesetzt“ war – Naturkatastrophen, Krankheiten, Seuchen, Nahrungsmittelknappheit – vermindert oder abgewehrt. Hieran lässt sich die Aussage anschließen, dass wir in einer Gesellschaft leben, die noch nie so sicher war; Lebenserwartung, Lebensqualität und Lebensstandard liegen im Vergleich zu früheren Gesellschaftsformen auf einem bisher nicht gekannten Niveau.³⁸¹ Technikskepsis ist damit im Ergebnis meist nicht verbunden mit einer vollständigen Ablehnung von Technik, sondern mit dem Streben danach, Vor- und Nachteile sowie Chancen und Risiken von Technik in ein ausgewogeneres Verhältnis zu bringen und zwar dahingehend, dass die Chancen für Allgemeinheit und Betroffene (und nicht für einzelne Unternehmen) die Risiken überwiegen.

3. Technisches Risiko und Konflikt

Risiken unterscheiden sich von Gefahren, weil sie nicht ohne Chancen gedacht werden können und weil sie verschiedene Perspektiven hervorrufen – die Perspektive des Entscheiders, des (sofern der Risikosachverhalt Externalitäten aufweist) von einem potentiellen Schaden Betroffenen, den Personen, die ggf. neben dem Entscheider von einem potentiellen Vorteil profitieren, und zuletzt die Per-

378 Technik „erlaubt in weitestem Sinne die Weltbemächtigung, indem sie unvollkommene Handlungsmöglichkeiten des Menschen ergänzt.“, *Grunwald* 2021, 21.

379 *Neumann* 2008, 190. Ähnl. *Nordmann* 2008a, 47.

380 Siehe dazu bereits oben Kap. 1, B.III.1.a.

381 *Zwick* 2020, 51.

spektive eines regulierenden Staates, der all diese Perspektiven vereinigen und ausgleichen soll. Die Bewertung von Risiken und Chancen erfolgt stets relativ aus der jeweiligen Perspektive – die Einschätzung einer Schadenswahrscheinlichkeit wie die Bewertung einer zukünftigen Folge als Schaden.³⁸²

Aus dieser Divergenz der Perspektiven ergeben sich Konflikte:

„Es liegt daher nahe, daß jeder die Situation anders leben und Ursachen anders zurechnen wird, je nachdem, ob er als Entscheider oder als Betroffener beteiligt ist. Daraus kann sich sicher leicht ein Attributionskonflikt (...) und in der Folge dann ein sozialer Konflikt entwickeln. Damit muß eine Gesellschaft rechnen, die ihre Zukunft immer weniger im Modus der Gefahr und immer mehr im Modus des Risikos erlebt.“³⁸³

Diese von Technik bzw. technischem Handeln verursachten Konflikte sind nicht nur bipolarer, sondern *multipolarer* Natur, denn es stehen sich nicht nur Entscheider und Betroffener gegenüber, es treten auch die Interessen möglicher Nutznießer einer Entscheidung hinzu.³⁸⁴

Sie sind zudem nicht von „kleinräumiger“ Natur: Sie betreffen nicht einen einzelnen Entscheider und einen einzelnen Betroffenen – bspw. einen Handwerker, der an seinen Kunden ein potentiell schädigendes Produkt liefert. Denn die Technisierung wird von zwei weiteren Phänomenen begleitet – vom Phänomen der Arbeitsteilung in Organisationen und dem der Massenproduktion.³⁸⁵ Technik wird heutzutage in Unternehmen mit einer Vielzahl von Mitarbeitern und für eine große Anzahl potentieller Nutzer entwickelt und hergestellt. Das Konfliktpotential von Technik ist dadurch *systemischer* Natur: Massenproduktion schafft eine große Anzahl an Nutzern, so dass das Versagen von Technik im Einzelfall zum Regelfall wird.³⁸⁶ Im oben dargestellten Fall *Ford-Pinto* hatte sich bspw. im Nachhinein herausgestellt, dass dieses Fahrzeugmodell nicht feuergefährlicher konstruiert war als ähnliche Modelle zu dieser Zeit, sein Schadenspotential fiel nur auf Grund der enormen Masse an verkauften Fahrzeugen auf. Aber auch der potentielle Vorteil bestimmter Techniken betrifft nicht nur Einzelne, sondern ganze Gesellschaftsschichten und vermag deren Lebensstandard zu heben – zu denken ist an Massenmobilität durch Kraftfahrzeuge, Bahn oder Flugzeuge, oder an einen – im Vergleich zu früheren Zeiten – nie gekannten Gesundheitsstandard der Bevölkerung u.a. durch eine breite Versorgung mit Arzneimitteln. Ähnlich ist dies bei den generellen Risiken aus dem Einsatz von Technik: Schädliche Umweltfolgen ergeben sich v.a. aus dem massenhaften Einsatz bestimmter Technik

382 S.o. Kap. 1, B.III.1.a.

383 *Luhmann* 1996, 41.

384 *Führ* 2021, 431; *Scherzberg* 2010, 291.

385 Siehe dazu unten näher Kap. 3, B.II.

386 *Kublen* 1989, 9; *Baumgärtel* JA 1984, 660.

– etwa von Verkehrsmitteln; sie ergeben sich aus der Kumulation von für sich gesehen noch nicht schädlichen Einzelrisiken.³⁸⁷

Und zuletzt sind technisch verursachte Konflikte *dynamischer* Natur, denn die Bewertung von Risiken und Chancen ist relativ u.a. im Hinblick auf das vorhandene Risikowissen. Vorhandenes Wissen kann sich erweitern oder verändern und so auch die Bewertung seitens der verschiedenen Interessengruppen ändern.

Zusammenfassend: Technik produziert Risiken und Risiken produzieren multipolare, systemische und dynamische Konflikte.

IV. Rückblick und Ausblick

Der vorangegangene Abschnitt sollte die Frage nach der Technik und dem Risiko beantworten. Herausgearbeitet wurden: Das Wesen der Technik als das Regelhafte, das einen bestimmten Input in einen immer gleichen Output verwandelt; das technische Handeln in der Form des Steuerns – der Einsatz von Technik als Mittel zum Zweck (zur Erzielung eines bestimmten Outputs) – und das Regeln – das Absichern des Steuerungserfolgs von Technik. An Technik und das technische Handeln sind Erwartbarkeit, Wiederholbarkeit sowie praktische und epistemische Verstehbarkeit geknüpft. Diese Erwartungen sind relativ: Die Regelmäßigkeit der Technik, die Form der Technik, kann angesichts der Komplexität der Umwelt, in der sie agiert, immer versagen – Technik ist auch immer Experiment, ist das, was „kaputt“ gehen kann.

Daraus folgt: Der Technik ist ein Schadenspotential – ein Risiko – immanent, Technik ist nur generell beherrschbar – sie ist nur relativ vorhersehbar, wiederholbar und steuerbar, aber nicht im Einzelfall beherrschbar.

Betrachten wir dies nun vor der eingangs skizzierten Folie strafrechtlicher Verantwortungsrelation und insbes. mit Blick auf das Verantwortungsobjekt bei technischem Handeln. Für beide Formen technischen Handelns kann einer Person strafrechtliche Verantwortung zugerechnet werden:

(1) Einerseits in der Form des *Steuerns* – des Einsatzes von Technik als Mittel zum Zweck eines rechtlich missbilligten Erfolges. Bspw.: Das Betätigen des Abzugs einer Waffe, die daraufhin eine Kugel abfeuert und das anvisierte Opfer tödlich verletzt; oder das Installieren einer Autobombe, die bei Betätigen der Zündung durch das Opfer explodiert und dieses tödlich verletzt. Die Technik hat in diesem Fall die allgemeine und insbes. beim Täter vorhandene Erwartung erfüllt, dass der Output des Technikeinsatzes – in diesem Fall die tödliche Verletzung des Opfers – vorhersehbar, ggf. wiederholbar – herbeigeführt werden kann.

387 Siehe auch *Satzger/Maltitz ZStW* 133 (2021), 1 (5); *van de Poel/Fahlquist/Doorn u. a.* SEE 18 (2012), 49 (55 ff.); *Zwick* 2020, 52.

Denn die Technik ist „heil“, weil sie regelhaft operiert: Immer wenn der Abzug betätigt wird, löst sich eine Kugel, immer wenn das Opfer die Zündung des Kfz betätigt, wird der Zündmechanismus ausgelöst.

(2) Andererseits kann an das *Regeln* angeknüpft werden, genauer an die Enttäuschung der (insoweit normativen)³⁸⁸ Erwartung, den Steuerungserfolg der Technik aufrecht zu erhalten: Ein Hersteller produziert Reifen, die sich bei hohen Geschwindigkeiten ablösen und zu (tödlichen) Verletzungen führen; ein Bahnunternehmen stattet seine Züge mit Reifen aus, die bei hohen Geschwindigkeiten und hohen Belastungen brechen, und beim anschließenden Entgleisen des Zuges werden unzählige Passagiere verletzt und getötet.³⁸⁹ In diesen Fällen wurde die allgemeine Erwartung in die Regelhaftigkeit von Technik und in die Vorhersehbarkeit und Wiederholbarkeit ihres Outputs – in ihre Steuerbarkeit – enttäuscht. Die Technik ist „defekt“ bzw. „fehlerhaft“, sie wird – in den Worten von Foerster – nicht-trivial.³⁹⁰ Anders gewendet: In diesen Fällen hat sich das der Technik immanente Risiko – das Versagen des Steuerungserfolgs im Einzelfall – realisiert.

Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit ist die strafrechtliche Produktverantwortung – es geht also um Konstellationen, in welchen (gefährliche) Produkte in den Verkehr gebracht werden und nicht intendierte Schäden verursachen. Der strafrechtliche Vorwurf bezieht sich damit nicht auf das technische Handeln in der Form des Steuerns, sondern auf das in der Form des Regelns, um das In-Verkehr-Bringen von Produkten, obwohl Sicherungsmechanismen nicht bzw. nicht ausreichend ergriffen wurden.

In die strafrechtliche Produktverantwortung hinein „transportiert“ ist damit der soziale Konflikt, der sich aus den der Technik immanenten Risiken – aber auch seinen Chancen – ergibt. Der Prozess der Technisierung führt zu einer Expansion menschlicher Handlungsmacht und hat insbes. auch zu einer Zurückdrängung der dem Menschen durch die Natur drohenden Gefahren geführt. Gleichzeitig hat er zu einer Expansion von auf menschlichen Entscheidungen und Handeln beruhenden Risiken geführt. Es geht um einen multipolaren – weil verschiedene Interessengruppen betreffenden –, systemischen – eine Vielzahl von Einzelpersonen betreffenden – und schließlich dynamischen – weil sich in der Bewertung fortlaufend ändernden – Konflikt.

Das Strafrecht, speziell in Form der strafrechtlichen Produktverantwortung, kann auf diesen Konflikt *allein* keine Antwort geben. Vielmehr hat dieser Kon-

388 Zur Abgrenzung von normativen und kognitiven Erwartungen siehe unten Kap. 1, C.II.4.b.

389 Siehe zu dem Fall Monza-Steel bzw. dem Zugunfall von Eschede unten Kap. 3, B.I.2.a.cc.

390 Zum Begriff der Nicht-Trivialität nach von Foerster siehe bereits oben Kap. 1, B.II.1.b. Zusammenfassend beschreibt von Foerster eine nicht-triviale Maschine als zwar synthetisch determiniert (so auch die triviale Maschine), hingegen aber geschichtsabhängig und für den Nutzer daher analytisch nicht-determinierbar und nicht voraussagbar, Foerster 1993 [Nachdr. 2006a], 247, 251; ders. 2003, 311.

flikt die – intradisziplinär gültige – Frage nach einer Antwort des Rechts durch die Zuweisung von rechtlicher Verantwortung ausgelöst. Angesichts technisch bedingter Risiken und Chancen hat eine Neuordnung von Verantwortungsstrukturen im Recht insgesamt stattgefunden. Diese veränderten Verantwortungsstrukturen sind auch im Rahmen der strafrechtlichen Produktverantwortung zu berücksichtigen. Der folgende Abschnitt stellt diese Verantwortungsstrukturen und ihren Bezug zum Strafrecht dar.

C. Technische Innovation und Verantwortung

I. Die Frage nach der Verantwortung für technische Innovationen

Mit dem Prozess der Technisierung, mit der Zunahme von (menschengemachten) Risiken und darauf beruhenden Schäden, „korrespondiert ein zunehmender Bedarf an Verantwortlichkeit“; denn jenseits der Frage einer individuellen Vorwerfbarkeit steht die Verantwortung „des“ Menschen außer Frage.³⁹¹ In einer Innovationsgesellschaft, die – im Vergleich zum Beginn der Industrialisierung – in immer kürzeren Abständen technische Innovationen hervorbringt, sich also in einem „innovativen Dauerzustand“ befindet, ist der Bedarf, Verantwortung zuzuschreiben, dauerhaft präsent; sobald sich eine Technik etabliert und die Verantwortungsfrage geklärt ist, entstehen neue Techniken und die Verantwortungsfrage stellt sich von Neuem. Im Rahmen dieser Arbeit ist es die Technik der KI, für die der Verantwortungsfrage nachgegangen wird; daneben bringt die Digitalisierung insgesamt eine Vielzahl weiterer Techniken und Konflikte mit sich, die ebenfalls Antworten hierauf erfordern. Die Verantwortungsfrage betrifft einerseits die *prospektive* Verantwortung – d.h., wer in welchem Umfang verantwortlich dafür ist, die Erwartungen an Technik, in ihre Beherrschbarkeit, Vorhersehbarkeit und Wiederholbarkeit, zu erfüllen. Andererseits geht es um *retrospektive* Verantwortung – um die Zurechnung bestimmter Folgen verbunden mit einer „adressierten Kritik“, einem Tadel.³⁹²

Über die Verantwortungsfrage für technische Risiken kann ein grundsätzlicher gesellschaftlicher Konsens kaum erzielt werden; denn die Bewertung der damit verbundenen Chancen und Risiken ist, wie gesehen, stets relativ – sie ist abhängig von der Perspektive als technischer Innovator, als negativ Betroffener oder als Nutznießer.³⁹³ Technische Risikoentscheidungen rufen also Konflikte zwischen den Beteiligten hervor. Nimmt man hinzu, dass technische Konflikte

391 Vgl. Neumann 2008, 189.

392 Zur Differenzierung zwischen prospektiver und retrospektiver Verantwortungszuschreibung Werner 2021, 45; Porter/Habli/Monkhouse u. a. 2018, Ziff. 2.

393 S.o. Kap. 1, B.IV. Ebenso Kirchhof NVwZ 1988, 97 (98 f.).

großräumiger Natur sind und eine große gesellschaftliche Relevanz erlangen, ist nachvollziehbar, dass die Technisierung zu einer weiteren Tendenz führt – zu, so *Luhmann*, einer „Politisierung“ der Verantwortungsfrage:

„Da dieses Problem [dieser Konflikt, Anm. der Verf.] rational (ethisch, konsensuell) unlösbar ist, muß es eben politisch gelöst werden, daß [sic!] heißt durch (ihrerseits riskante) Entscheidungen, die auch ohne vernünftigen Konsens kollektiv binden.“³⁹⁴

Der Staat ist also als „Konfliktlöser“ gefragt. Er soll mit den Mitteln des Rechts die Verantwortungsfrage lösen und bestimmen, ob, auf wen und in welchem Ausmaß Verantwortung für technische Innovationen und damit verbundene Risiken verteilt wird. Dem Staat wird die „Verantwortung für die Verantwortung“³⁹⁵ aufgebürdet und er hat diese Verantwortung als „Präventionsstaat“ auch tatsächlich übernommen. „Die Bewältigung der wissenschaftlichen und technischen Entwicklungen ist [...] unverrückbar eine staatliche Aufgabe.“³⁹⁶ – so der empirische Befund *Ipsens*.

Die Entwicklung hin zum Präventionsstaat hat ihren Ausgang Mitte des vergangenen Jahrhunderts zunächst auf nationaler Ebene und dann zunehmend auf Unionsebene genommen und kumuliert nun in einer Digitalstrategie der Europäischen Kommission, die für sämtliche Bereiche der Digitalisierung eine umfassende Regulierung und damit verbunden eine lückenlose Klärung der Verantwortungsfrage vorsieht.³⁹⁷

Die Übernahme der „Verantwortung für die Verantwortung“³⁹⁸ hat traditionelle Verantwortungsmodelle verändert: Diese sind primär retrospektiv ausgerichtet und wirken punktuell.³⁹⁹ Das „Experiment Technik“⁴⁰⁰ darf nach dem Prinzip „trial and error“ verlaufen und erst, wenn eine Schädigung eingetreten ist, die nachweislich kausal auf die Technik zurückzuführen ist, reagiert das Recht und sieht Sanktionen vor – etwa in Form zivilrechtlicher Schadensersatzansprüche, öffentlich-rechtlicher Entschädigungs- oder Haftpflichtansprüche oder in Form von Strafe.⁴⁰¹ Die Sanktion dient der Repression, der Vergeltung von begangenen Unrecht, oder der Restitution, indem der erlittene Schaden ausgeglichen wird. Ein traditionelles Verantwortungsmodell wirkt in diesem Sinne v.a. *innovationsoffen*, weil technische Innovationen frei entwickelt und vermarktet werden können; es wirkt im Sinne des Innovators und einer Allgemeinheit, die die Vorteile einer Innovation in den Blick nimmt. Indes: Ein traditionelles

394 *Luhmann* 2018b, 165.

395 So *Neumann* 2008, 191.

396 *Ipsen* 1990, 178.

397 Zur Digitalstrategie siehe *Europäische Kommission* 2020a sowie unten Kap. 3, D.II.

398 So die Bezeichnung bei *Neumann* 2008, 191.

399 Aus der Sicht des Strafrechts im Vergleich zum „klassischen Strafrecht“ u.a. *Albrecht* KritV 71 (1988), 182 (183).

400 Zu Technik als Experiment s.o. Kap. 1, B.II.2.

401 Siehe dazu mit Beispielen *Eberstein* 2003, 17 ff. Ebenso *Kirchhof* NVwZ 1988, 97.

Verantwortungsmodell wirkt zu Lasten von Betroffenen, weil Technikrisiken und sich daraus ergebende Schäden als (allenfalls retrospektiv zu kompensierende) Sonderopfer in Kauf genommen werden.

Der Contergan-Fall, der sich v.a. in den 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts abspielte, ist ein Paradebeispiel dafür, wie ein traditionelles Verantwortungsmodell technische⁴⁰² Konflikte „löst“: Das Unternehmen Grünenthal Chemie brachte 1957 das Präparat Thalidomid mit dem Markennamen Contergan auf den deutschen Markt. Contergan wurde rezeptfrei vertrieben und auch wegen seiner Wirksamkeit gegen Schwangerschaftsübelkeit vielfach Schwangeren empfohlen. Zu dieser Zeit war ein Zulassungsverfahren für Arzneimittel nicht vorgesehen und es existierten auch keine verbindlichen Vorgaben zu Zulassungsstudien oder zum Umgang mit einem Verdacht auf Nebenwirkungen. Nachdem massive Schädigungen neugeborener Kinder in Zusammenhang mit der Einnahme dieses Präparates durch die schwangeren Mütter gebracht wurden, nahm das Herstellerunternehmen im Jahr 1961 das Produkt vom Markt.⁴⁰³ Ein Strafverfahren wegen fahrlässiger Körperverletzung und fahrlässiger Tötung wurde 1970 nach vielen Jahren schwieriger strafrechtlicher Ermittlungen eingestellt und es kam in diesem Zusammenhang 1971 zur Gründung der Stiftung „Hilfswerk für behinderte Kinder“ zugunsten der Geschädigten.⁴⁰⁴

Das LG Aachen bejahte zwar in seiner Einstellungsentscheidung ein sorgfaltswidriges Handeln, weil der Hersteller seiner allgemeinen Schutzpflicht gegenüber den Verbrauchern nicht nachgekommen sei.⁴⁰⁵ Die Annahme geringer Schuld i.S.d. § 153 StPO begründete es jedoch u.a. damit, dass zur damaligen Zeit kein „verbindliche[r] Orientierungsrahmen“ bestanden habe, keine externe Kontrollinstanz vorhanden und damit der „Hersteller [...] bei der Suche nach dem für ihn gebotenen Handeln praktisch auf sich allein gestellt“ gewesen sei.⁴⁰⁶ Das Gericht bemängelte im Ergebnis das Konzept eines klassischen Verantwortungsmodells, konkret das Fehlen gesetzlicher Verhaltensnormen, und wies dem Gesetzgeber implizit eine Mitverantwortung für die eingetretenen Schäden zu.⁴⁰⁷

Die Übernahme der „Verantwortung für die Verantwortung“ durch den Gesetzgeber zur Bewältigung der zunehmenden Technisierung hat nun dieses traditionelle Verantwortungsmodell zunehmend verändert: Es geht nicht mehr nur

402 Zur Einordnung auch von Arzneimitteln als Technik siehe unten Kap. 3, B.I.2.b.

403 Zusammenfassend zum Fall *Dieners/Reese* 2010, § 1 Rn. 20 ff.

404 BGBl. 1971 I S. 2018; dazu *Dieners/Reese* 2010, § 1 Rn. 22.

405 LG Aachen JZ 1971, 507 (515).

406 LG Aachen JZ 1971, 507 (518).

407 Diese Mitverantwortung beruht auch auf einer mangelnden Gesetzesbestimmtheit und Vorhersehbarkeit rechtmäßigen Handelns, die der Gesetzgeber herzustellen hat; siehe zum Bestimmtheitsgrundsatz unten Kap. 1, C.II.4.b.ee.(1). Erst mit der Verabschiedung des Gesetzes zur Neuordnung des Arzneimittelgesetzes 1976 wurden im Übrigen umfangreiche Verhaltenserwartungen an die Arzneimittelhersteller gestellt und Zulassungsverfahren für Arzneimittel eingeführt; genauer und zu Nachweisen siehe unten Kap. 1, C.II.2.

um punktuelle Reaktionen des Rechts, sondern um eine „Großsteuerung“ durch eine Expansion von Verhaltensnormen in Bezug v.a. auf technisches Handeln. Das „Verantwortungsnetz“⁴⁰⁸ wird dichter geknüpft, da mit jeder technischen Innovation neue – prospektive – Erwartungen an die Aufrechterhaltung des Steuerungserfolgs – an die „Sicherheit“ – von Technik gestellt werden. Gleichzeitig werden die retrospektiven Verantwortungsstrukturen angepasst, um mit der Anordnung einer Sanktion bzw. einer tatsächlichen Sanktionierung einen optimalen Anreiz zu geben, dass Technik zukünftig „sicher(er)“ gestaltet wird.⁴⁰⁹ Dies gilt für das Zivilrecht ebenso wie für das Strafrecht.

Recht, welches zum Ziel hat, spezifische gesellschaftliche Prozesse – und dazu gehört auch Wandel durch neuartige Technik (durch technische Innovationen) – gezielt zu beeinflussen, wird als regulatorisches Recht bzw. als Regulierung bezeichnet.⁴¹⁰ Insofern „firmiert“ die folgende Darstellung der Verantwortungsstrukturen unter der Bezeichnung „Regulierung technischer Innovationen“. Sofern die angestrebte Beeinflussung technischen Handelns dazu dient, Schäden und konkrete Risiken für Betroffene zu verhindern, ist – noch spezifischer – vom Recht der Prävention die Rede, denn der Zweck der Regulierung besteht dann in der Prävention.⁴¹¹

II. Regulierung technischer Innovationen

„[W]esentliche Phänomene des Rechts [lassen] sich nicht recht verstehen, wenn man nur Imperative und nicht auch Anerkennungen von Interessen oder anderen Werten in Betracht zieht“.⁴¹² Diese Aussage gilt auch für die Regulierung technischer Innovationen und die damit verbundenen Ge- und Verbote in Bezug auf technisches Handeln. Daher ist diesem Abschnitt zunächst eine Darstellung der grundrechtlichen Werteordnung zwischen Innovationsoffenheit und Innovationsverantwortung vorangestellt.

1. Grundrechtliche Werteordnung zwischen Innovationsoffenheit und Innovationsverantwortung

Staatliche Innovationsregulierung bewegt sich im Spannungsfeld von Innovationsoffenheit einerseits und Innovationsverantwortung andererseits. Insofern In-

408 So die Begrifflichkeit bei Neumann 2008, 191.

409 Siehe dazu unten Kap. 1, C.II.5.

410 So bei Hoffmann-Riem 2016a, 48; Eifert 2022, § 19 Rn. 2; Mayntz 1997, 275; Baldwin/Cave 1999, 2 („deliberate state influence – where regulation [...] covers all state actions designed to influence industrial or social behaviour.“). Zu einem Regulierungsbegriff in einem weiteren Sinne Baer 2022, § 4 Rn. 3 ff.

411 Siehe dazu unten Kap. 1, C.II.4.

412 Hassemer/Neumann/Saliger 2016, 294.

novationsoffenheit und Innovationsverantwortung Leitbilder staatlicher Innovationsregulierung (und der sie begleitenden rechtswissenschaftlichen Innovationsforschung)⁴¹³ sind, erlangen diese ihre Konturen durch die jeweilige Rechtsordnung. Prägend dafür sind also die grundrechtliche Werteordnung⁴¹⁴ und die dadurch zum Ausdruck kommenden Werte und Interessen. Diese werden zunehmend ergänzt und teilweise überlagert von unionsrechtlichen Wertungen, so dass eine ausschließlich nationale Sichtweise nicht ausreicht.⁴¹⁵ Dennoch konzentrieren sich die nachstehenden Ausführungen schwerpunktmäßig auf die grundrechtlichen Wertungen und deren Herausarbeitung seitens des Bundesverfassungsgerichts und werden jeweils ergänzt durch unionsrechtliche Wertungen; denn insbes. für das Strafrecht bildet das Grundgesetz weiterhin den primären Orientierungsrahmen.⁴¹⁶

a. Innovationsoffenheit

Zur Wiederholung: Innovationsoffenheit bedeutet die grundsätzliche Offenheit des Rechts insbes. für technologischen Wandel und die damit verbundenen technischen Innovationen.⁴¹⁷ Aus einer verfassungsrechtlichen Perspektive geht es dabei um die Wahrnehmung der Grundrechte in ihrer klassischen Funktion, nämlich als Abwehrrechte gegen den Staat: Der technische Innovator⁴¹⁸ hat einen Anspruch darauf, dass staatliche Maßnahmen seine Grundrechte nicht verletzen; der Staat muss entsprechende Eingriffe unterlassen oder sie – sofern sie bereits erfolgt sind – beseitigen.⁴¹⁹

Die Erforschung und Entwicklung von technischen Innovationen (die Phase der Invention⁴²⁰) stehen vornehmlich unter dem Schutz der Freiheit der Forschung nach Art. 5 Abs. 3 GG. Die kommerzielle Nutzung einer Innovation, deren Vermarktung und Verbreitung – die Phasen der Innovation und Diffusion – sind von der Berufsfreiheit nach Art. 12 Abs. 1 GG geschützt. Zuletzt kann das Ergebnis des Innovationsprozesses – die technische Innovation selbst – unter dem

413 Siehe dazu oben Kap. 1, A.II.

414 Diese Begrifflichkeit verwendet auch *Di Fabio* 2016, 43.

415 Vgl. *Hoffmann-Riem* 2016a, 29.

416 Siehe hierzu die „Lissabon-Entscheidung“ des Zweiten Senats des Bundesverfassungsgerichts: „Die Pönalisierung sozialen Verhaltens ist aber nur eingeschränkt aus europaweit geteilten Werten und sittlichen Prämissen normativ ableitbar. Die Entscheidung über strafwürdiges Verhalten [...] ist vielmehr in besonderem Maße dem demokratischen Entscheidungsprozess überantwortet [...]. Eine Übertragung von Hoheitsrechten über die inter-gouvernementale Zusammenarbeit hinaus darf in diesem grundrechtsbedeutsamen Bereich nur für bestimmte grenzüberschreitende Sachverhalte unter restriktiven Voraussetzungen zu einer Harmonisierung führen [...]. BVerfGE 123, 267 (360).“

417 S.o. Kap. 1, A.III.1.

418 Zum Begriff siehe oben Kap. 1, A.III.2.

419 Vgl. nur *Kingreen/Poscher* 2022, § 4 Rn. 96.

420 S.o. Kap. 1, A.II.2.

Schutz des Art. 14 Abs. 1 GG stehen.⁴²¹ Diese Grundrechte stehen dem Innovator unabhängig davon zu, ob er sie als natürliche oder juristische Person in Anspruch nimmt.⁴²²

Ein vergleichbares Schutzniveau genießen der Innovationsprozess und dessen Resultat auch auf europäischer Ebene. Sowohl der Charta der Grundrechte der Europäischen Union als auch den Grundfreiheiten als primärrechtliche Bestimmungen lassen sich insoweit Schutzgarantien entnehmen:

Zur Charta der Grundrechte der Europäischen Union: Art. 13 GrCh (Forschungsfreiheit) bzw. Art. 15, 16 GrCh (unternehmerische Freiheit) schützen die Phase der Invention.⁴²³ Die Phasen der Innovation und Diffusion unterfallen als Nutzung im Sinne des Art. 17 Abs. 1, Abs. 2 GrCh der Eigentumsgarantie, soweit sie unmittelbar an das Ergebnis des Innovationsprozesses anknüpfen.⁴²⁴ Tätigkeiten, die diese Nutzung begleiten, unterfallen wiederum der unternehmerischen Freiheit nach Art. 15, 16 GrCh.⁴²⁵

Zu den Grundfreiheiten: Im Falle eines grenzüberschreitenden Bezugs schützt die Niederlassungsfreiheit (Art. 49 AEUV) die mit der Phase der Invention, Innovation und Diffusion verbundenen Tätigkeiten.⁴²⁶ Das Ergebnis des Innovationsprozesses ist durch die Grundfreiheiten der Waren- und Dienstleistungsfreiheit (Art. 34, 35, 56 AEUV) geschützt, wenn sich die Innovation in einer Ware oder

421 Müller InTeR 2013, 58 (59 Fn. 10, 62); Scherzberg 2011, 40; Ladeur InTeR 2015, 186 (187). Allgemein zur Bedeutung der Grundrechte Hoffmann-Riem 2016a, 29. Speziell zu Art. 14 GG: Art. 14 GG schützt auch das geistige Eigentum, insb. das Urheberrecht des Erfinders. Dies gilt bereits vor der Patenterteilung, weil bereits in diesem Zeitpunkt Schutzansprüche bestehen. Insoweit unterscheidet sich Art. 14 GG von Art. 34, 35 GrCh, die an die Ware und damit einen körperlichen Gegenstand anknüpfen (siehe sogleich unten), vgl. BVerfGE 36, 281 (290); Dreier GG/Kempry 2023, Art. 14 Rn. 71; Dürig/Herzog/Scholz/Papier/Shirvani 2023, Art. 14 Rn. 319.

422 Sämtliche der genannten Grundrechte sind nach Maßgabe des Art. 19 Abs. 3 GG auf juristische Personen wesensgemäß anwendbar, insbes. soweit die Innovation Ausdruck wirtschaftlicher Betätigung ist, vgl. nur BeckOK GG/Enders 2023, Art. 19 Rn. 39 ff.

423 Hinsichtlich der Phase der Invention ist nicht abschließend geklärt, ob die Forschungsfreiheit in Art. 13 GrCh oder die unternehmerische Freiheit in Art. 15, 16 GrCh einschlägig sein soll; überzeugend ist es, eine Idealkonkurrenz beider Grundrechtsgewährleistungen anzunehmen, wenn und soweit die Invention Ausdruck unternehmerischer Betätigung ist, so auch Jarass GrCh 2021, Art. 15 Rn. 4.

424 Die in Art. 17 Abs. 1 GrCh genannten Grundrechtsdimensionen gelten für das in Abs. 2 geregelte geistige Eigentum gleichermaßen, weswegen auch der Einsatz zur Gewinnerzielung als Nutzung i.S.d. Abs. 1 vom Schutzbereich erfasst ist, vgl. Frankfurter Kommentar EUV/GRC/AEUV/Kühling 2017, GRC Art. 17 Rn. 20.

425 Begleitende Tätigkeiten dürften nicht mehr als Nutzung i.S.d. Art. 17 Abs. 1, 2 GrCh anzusehen sein und unterfallen daher den Art. 15, 16 GrCh als allgemeinen Wirtschaftsgrundrechten.

426 Art. 49 GrCh begründet das Recht auf Aufnahme und Ausübung einer selbstständigen Erwerbstätigkeit, wobei der Begriff der Erwerbstätigkeit nach hM weit auszulegen ist und jede Tätigkeit mit Bezug zum Wirtschaftsleben erfasst, vgl. GHN/Forsthoff 2023, AEUV Art. 49 Rn. 19 f.; Callies/Ruffert/Korte 2022, AEUV Art. 49 Rn. 15.

einer Dienstleistung „manifestiert“ – die „nackte“ Innovation unterfällt keiner Grundfreiheit.⁴²⁷

Auch wenn technischen Innovationen ein Schadenspotential inne wohnt, dürfen Innovatoren für sich die einschlägigen Freiheitsrechte in Anspruch nehmen.⁴²⁸ Technische Innovationen bzw. deren Entwicklung, Vermarktung, Verbreitung etc. bedürfen auf der Grundlage der grundrechtlichen wie unionsrechtlichen Werteordnung keiner Rechtfertigung; einer Rechtfertigung bedarf vielmehr deren Beschränkung.⁴²⁹ Geschützt sind Innovatoren dabei durch das Übermaßverbot, d.h. die Rechtfertigung bemisst sich nach dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz: Die staatliche Beschränkung einer Innovation muss geeignet, erforderlich und angemessen sein, um einen legitimen Zweck zu erreichen. Es ist ein Schutzinstrument zu wählen, das der Gefährdung eines geschützten Rechtsguts (legitimer Zweck) entgegenwirkt (Geeignetheit). Unter den wirksamen Schutzmaßnahmen ist das den Innovator am wenigsten belastende, also das relativ mildeste Mittel zu wählen (Erforderlichkeit), und Eingriff und Schutzzweck müssen zueinander in einem ausgewogenen Verhältnis stehen (Angemessenheit).⁴³⁰

b. Innovationsverantwortung

Das Leitbild der Innovationsverantwortung beschreibt die staatliche Verantwortung, mit Hilfe des Rechts sicherzustellen, dass technische Innovationen zum Nutzen des Gemeinwohls sowie unter Vermeidung normativ unerwünschter Nebenfolgen für Einzelne gestaltet werden. Es beinhaltet zwei Aspekte, die mit *Hoffmann-Riem* als positive und negative Innovationsverantwortung beschrieben werden können:⁴³¹

(1) *Positive* Innovationsverantwortung bedeutet eine *aktive* Gestaltung von Innovationen zum Nutzen des Gemeinwohls, zur Sicherung „normativ erwünschte[r]

427 Die Warenverkehrsfreiheit, die als einzige Grundfreiheit nicht tätigkeitsbezogen ist, setzt eine „Ware“ und damit einen körperlichen Gegenstand voraus, vgl. Streinz/Kamann 2018, AEUV Art. 28 Rn. 14. Weitergehend zum Schutzzumfang des Art. 34 AEUV Röthel 2011, 228.

428 Scherzberg 2011, 40; vgl. auch Reus 2010, 43 im Hinblick auf Innovatoren als „Risikoproduzenten“.

429 Scherzberg 2011, 40.

430 Aus strafrechtlicher Perspektive Reus 2010, 41 f.; Kaspar 2014b, 56, 95, 100 ff. Daneben grundlegend Kingreen/Poscher 2022, § 6 Rn. 330 ff., 400. Der Verhältnismäßigkeitsgrundsatz ist auch im Unionsrecht anerkannt; er ist in Art. 5 Abs. 4 EUV (als Kompetenzausübungsschranke) und Art. 52 Abs. 1 S. 2 GrCh (als Grenze für die Einschränkung von Unionsgrundrechten) statuiert und im Übrigen als allgemeiner Rechtsgrundsatz im Gemeinschaftsrecht anerkannt, übersichtsartig Payandeb JuS 2021, 481 (484), daneben vgl. nur EuGH Slg. 1990 I-4023, 4062 ff., RS. C-331/88 – Fedesa; EuGH Slg. 1998 I-02211, 2258 ff., RS. C-157/96 – BSE; EuGH Slg. 2003 I-01007, 1062, RS. C-221/00 – Zulassungspflicht für gesundheitsbezogene Lebensmittelangaben.

431 Den Begriff der positiven Innovationsverantwortung verwendet *Hoffmann-Riem* in *Hoffmann-Riem* 2016a, 32; er spricht dagegen nicht ausdrücklich auch von negativer Innovationsverantwortung; diese Wortwahl bietet sich als Gegensatzpaar jedoch an.

Innovationen“.⁴³² Dem Bild einer positiven Innovationsverantwortung liegt die Überlegung zu Grunde, dass eine Offenheit des Rechts gegenüber Innovationen nicht nur Ausdruck einer freiheitlichen Gesellschaftsordnung sein kann, sondern auch Ausdruck des für „Sicherheit“ im weitesten Sinne sorgenden sozialen Rechtsstaats. Denn Innovationen können nicht nur individuelle (v.a. ökonomische) Chancen für den jeweiligen Innovator entfalten, sondern auch Chancen für die potentiellen Nutzer (für das Gemeinwohl) einer Innovation. Die potentiellen Vorteile technischer Innovationen sind vielfältiger Natur – sie betreffen Mobilität, Kommunikation, Gesundheit, Nahrungsversorgung etc. Insofern können Innovationen auch einen gemeinwohlfördernden Charakter haben.⁴³³

(2) *Negative* Innovationsverantwortung meint die Vermeidung normativ unerwünschter Nebenfolgen für Einzelne. Die negative Innovationsverantwortung beruht auf den möglichen Risiken, die sich aus Innovationen für Einzelne gegenüber den Chancen für die Innovatoren und ggf. für das Gemeinwohl (die Nutzer) ergeben können.

Die positive, v.a. aber die negative Innovationsverantwortung lassen sich nicht rückbeziehen auf die klassische Abwehrfunktion der Grundrechte. Im Gegenteil: Hier geht es darum, inwieweit der Staat angesichts der Chancen mancher Innovationen für das Gemeinwohl *aktiv* Innovationen steuern und befördern kann bzw. angesichts der Risiken von Innovationen für Betroffene Innovationen begrenzen oder verhindern muss. Die Grundrechte treten hier in Gestalt von Schutzpflichten auf den Plan und verpflichten bzw. legitimieren zu einem aktiven rechtsgüterschützenden Handeln des Staates, welches innovationshemmend bzw. jedenfalls innovationslenkend wirkt.⁴³⁴

Die Herausarbeitung auch der positiven Funktion von Grundrechten (des *status positivus*) hat sich seitens des Bundesverfassungsgerichts u.a.⁴³⁵ im Umgang mit technikbedingten Risiken vollzogen – bspw. mit der Feststellung einer staatlichen Schutzpflicht gegen die Risiken durch die kommerzielle Nutzung der Atomkraft⁴³⁶ oder durch Fluglärm.⁴³⁷ In seinem 2021 ergangenen Urteil zum Klimaschutzgesetz hat das Bundesverfassungsgericht die staatliche Schutzpflicht gegen die Schadenspotentiale aus dem Klimawandel gar nicht nur auf aktuell lebende Menschen, sondern auch auf zukünftige Generationen erstreckt.⁴³⁸ Zentral ist da-

432 Hoffmann-Riem 2016a, 30.

433 Scherzberg 2010, 291; ders. 2011, 42; Hoffmann-Riem 2016a, 30 ff. Zum Aspekt der positiven Innovationsverantwortung näher unten Kap. 1, C.II.3.

434 Scherzberg 2010, 290.

435 Zu Schutzpflichten erstmals BVerfG BeckRS 1958, 869 – Lüth; zudem BVerfG NJW 1975, 573 – Abtreibung; NJW 1994, 1577 – Cannabis; NJW 2006, 1941 – Rasterfahndung.

436 BVerfG NJW 1979, 359 (363) – Kalkar; BVerfG NJW 1980, 759 (761) – Mühlheim/Kärlich.

437 BVerfG NJW 1981, 1655 (1656) – Fluglärm.

438 BVerfG NJW 2021, 1723 (1732) – Klima.

bei jeweils Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG,⁴³⁹ woraus die Pflicht staatlicher Organe abgeleitet wird, sich schützend und fördernd vor das Leben und die körperliche Unversehrtheit der Bürger zu stellen und sie insbes. vor rechtswidrigen Eingriffen von Seiten anderer zu bewahren.⁴⁴⁰ Daneben wird die staatliche Schutzpflicht – ohne dass hierzu Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichts ergangen wären – für eine Vielzahl weiterer Felder technischer Innovationen und sich daraus ergebenden Schadenspotentialen anerkannt, so etwa für Risiken durch Gentechnologie, Arzneimittel, durch den Straßenverkehr oder durch technische Geräte im Allgemeinen.⁴⁴¹

Flankiert werden diese Schutzpflichten durch objektive Staatszielbestimmungen aus Art. 20 Abs. 3 GG oder Art. 20a GG.⁴⁴² In seiner Entscheidung zum Klimaschutzgesetz etwa stellte das BVerfG fest, dass Art. 20a GG den Staat zum Klimaschutz verpflichte und staatliche Eingriffe in Grundrechte nur dann gerechtfertigt sein könnten, sofern sie mit Art. 20a GG vereinbar seien.⁴⁴³

Während bei Abwehrrechten jede rechtsgüterverletzende Handlung einen – rechtfertigungsbedürftigen – Eingriff darstellt und ggf. ein bestimmtes staatliches Verhalten verboten ist, sind die Schutzpflichten grundsätzlich unbestimmt. Der Staat hat einen Wertungs- und Gestaltungsspielraum, wie Risiken entgegengewirkt werden soll, welches Schutzkonzept er aufstellen und wie er dies normativ umsetzen kann.⁴⁴⁴ Dadurch sollen u.a. politische Schwerpunktsetzungen möglich sein⁴⁴⁵ und konkurrierende öffentliche und private Interessen berücksichtigt werden können.⁴⁴⁶ Der Staat kann also seine Schutzpflichten schon durch die

439 Das Bundesverfassungsgericht leitet die Schutzpflichten u.a. aus Art. 1 Abs. 1 GG ab, welcher den Staat nicht nur dazu verpflichte, die Würde des Menschen zu „achten“, sondern auch sie zu „schützen“ (BVerfG NJW 1979, 359 (363) – Kalkar). Geht man – mit dem Bundesverfassungsgericht – davon aus, dass jedes Grundrecht einen Menschenwürdekern enthält, können sich auch aus allen anderen Grundrechten Schutzpflichten ergeben. Zur Bedeutung von Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG bei der Herausarbeitung der Schutzpflichten *Trute* in: Isensee/Kirchhof Hdb StaatsR IV 2006, § 88 Rn. 33 f.

440 Zunächst verliet das Bundesverfassungsgericht den Schutzpflichten nur eine objektiv-rechtliche Dimension, u.a. in BVerfG BeckRS 1958, 869 – Lüth; BVerfG NJW 1975, 573 (575) – Abtreibung; BVerfG NJW 1979, 359 (363) – Kalkar; BVerfG NJW 1980, 759 (761) – Mühlheim/Kärlich. Inzwischen leitet es jedoch aus Verstößen gegen die objektiv-rechtlichen Schutzpflichten subjektive Grundrechtsverletzungen ab, BVerfG NJW 1988, 1651 (1654) – C-Waffen; BVerfG NJW 1997, 1769 (1770) – Auskunftsrecht; BVerfG NJW 2006, 1941 (1946) – Rasterfahndung; BVerfG NJW 2021, 1723 (1732) – Klima: „Werden Schutzpflichten verletzt, so liegt darin zugleich eine Verletzung des Grundrechts aus Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG, gegen die sich Betroffene mithilfe der Verfassungsbeschwerde zur Wehr setzen können.“ Die Herleitung dieser Schutzpflichten ist umstritten, siehe dazu eingehend Reus 2010, 30 ff., 36 ff.; Kaspar 2014b, 60 ff.; Callies JZ 61 (2006), 321 (322 ff.).

441 *Hermes* 1987, 12–26. Dazu *Di Fabio* 1994, 50 f.

442 *Scherzberg* 2010, 290.

443 BVerfG NJW 2021, 1723 (1738 ff.) – Klima.

444 BVerfG NJW 2021, 1723 (1732 f.) – Klima; BVerfG NJW 1997, 1769 (1770) – Auskunftsrecht; BVerfG NJW 2008, 2409 (2414) – Nichtraucherchutz; BVerfG NJW 2013, 847 (848) – Sukzessivadoption; BVerfG NJW 2017, 53 (55) – ärztliche Zwangsbehandlung; stRspr; dazu *Brüning/Helios JURA* 23 (2001), 155 (156 f., 162); *Hufen* 2023, § 5 Rn. 6; *Kingreen/Poscher* 2022, § 5 Rn. 142.

445 BVerfGE 56, 54, 80 f.

446 BVerfG NJW 1988, 1651 (1657) – C-Waffen.

Vornahme *einer* möglichen Handlung und damit auf verschiedenen Wegen erfüllen.⁴⁴⁷ Die Schutzpflichten sind erst dann verletzt, wenn das „Untermaß“⁴⁴⁸ als „schutzpflichtspezifische Ausprägung des Verhältnismäßigkeitsprinzips“⁴⁴⁹ unterschritten ist. Das ist dann der Fall, wenn „Schutzvorkehrungen entweder überhaupt nicht getroffen sind, wenn die getroffenen Regelungen und Maßnahmen offensichtlich ungeeignet oder völlig unzulänglich sind, das gebotene Schutzziel zu erreichen, oder wenn sie erheblich hinter dem Schutzziel zurückbleiben.“⁴⁵⁰

Das Untermaß ist also ein verfassungsmäßiger Mindeststandard,⁴⁵¹ bei dessen Bestimmung u.a. zu berücksichtigen sind: die Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts, das Ausmaß des zu befürchtenden Schadens, die Wertigkeit des betroffenen Rechtsguts sowie die Nützlichkeit und Sozialadäquanz eines Risikos.⁴⁵²

Auch auf *Unionsebene* sind Schutzpflichten anerkannt. Bereits in den achtziger Jahren des letzten Jahrhunderts erkannte der EGMR⁴⁵³ solche als Unterfall sog. „positive obligations“ an.⁴⁵⁴ Der EuGH äußerte sich zwar hierzu nicht ausdrücklich, seiner Rechtsprechung sind aber Ansätze für die Anerkennung gemeinschaftsgrundrechtlicher Schutzpflichten zu entnehmen.⁴⁵⁵ Herleiten lassen sich diese aus den gemeinschaftlichen Grundrechten, der EMRK und der GrCh. Der EGMR leitet diese aus den Gewährleistungen der EMRK auf Grundlage der Garantie von Art. 1 EMRK und dem Erfordernis der Wirksamkeit des Menschenrechtsschutzes der EMRK ab.⁴⁵⁶ Zudem lasse sich ein Schutzpflichtcharakter bereits aus dem jeweiligen Wortlaut von Art. 1 EMRK („sichern...zu“), Art. 2 EMRK („wird gesetzlich geschützt“) und aus Art. 1 GrCh („zu achten und zu schützen“) i.V.m. Art. 51 Abs. 1 S. 1 GrCh entnehmen.⁴⁵⁷

447 *Calliess* JZ 61 (2006), 321 (324); *Wahl/Masing* JZ 45 (1990), 553 (558); *Alexy* 2006, 421 f.

448 Vom BVerfG zuerst herangezogen in BVerfGE 88, 203, 254.

449 *Möstl* 2002, 103 ff.; zust. *Kaspar* 2014b, 76.

450 BVerfG NJW 2021, 1723 (1733) – Klima; ebenso BVerfG NJW 2017, 53 (55) – Zwangsbehandlung; BVerfG NJW 1988, 1651 (1653) – C-Waffen; BVerfG NJW 1995, 2339 (2341) – Zweitregister; BVerfG NVwZ 2010, 570 (573) – Berliner Ladenöffnungsgesetz; *Dietlein* ZG 10 (1995), 131 (131); *Böhm* ZLR 2000, 241 (243); *Kingreen/Poscher* 2022, Rn. 93.

451 *Reus* 2010, 38.

452 *Murswiek* 1985, 141 f.; *Reus* 2010, 38 f.

453 Zur Inkorporierung der EMRK in das Unionsrecht vgl. Art. 6 Abs. 3 EUV.

454 EGMR, X und Y v. Niederlande, Série A / 91 (1985) = EuGRZ 1985, S. 297 ff.; *Grabenwarter/Pabel* 2021, § 19 Rn. 1. Überblicksartig mit Nachweisen zur Rechtsprechung des EGMR zur Anerkennung von positiven Verpflichtungen: *Krieger* ZaöRV 2014, 187-213 (189); *Suerbaum* EuR 2003, 390 (404).

455 Grundlegend EuGH Rs. C-265/95, Komm./Franz. Rep. - Agrarblockade, Slg. 1997, I-6959; Außerhalb der Grundfreiheiten: Transsexuellen-Entscheidung des EuGH, EuGH Rs. C 13/94, P./S. und Cornwall County Council – Transsexuelle, Slg. 1996, I-2143 sowie das Francesconi-Urteil EuGH Rs. C-326/86 und 66/88, Benito Francesconi u.a./Komm., Slg. 1989, 2087. Zusammenfassend hierzu: *Suerbaum* EuR 2003, 390 (394 ff.).

456 Zu Nachweisen aus der Rspr.: *Krieger* ZaöRV 2014, 187 (189); *Grabenwarter/Pabel* 2021, § 19 Rn. 3.

457 *Grabenwarter/Pabel* 2021, § 19 Rn. 3.

Bei der Ausgestaltung der gemeinschaftlichen Schutzpflichten kommt den Mitgliedstaaten, wie auch im nationalen Recht, ein erheblicher Gestaltungsspielraum zu;⁴⁵⁸ entsprechend erwächst dem Einzelnen aus den gemeinschaftlichen Schutzpflichten grundsätzlich kein einklagbarer Anspruch auf eine bestimmte Schutzmaßnahme.⁴⁵⁹ Und ebenso wie im nationalen Recht wird die Frage, ob der Staat seiner Schutzverpflichtung nachgekommen ist oder ob durch sein Untätigbleiben ein Grundrecht verletzt wurde, am Verhältnismäßigkeitsgrundsatz gemessen. Die (drohenden) Nachteile für den Betroffenen oder das Ausmaß von dessen Gefährdung durch das Unterlassen des Staates werden mit den Gründen für das Nicht-Handeln, mithin mit den Nachteilen des Staates im Fall des Ergreifens von positiven Maßnahmen abgewogen.⁴⁶⁰ Im Regelfall bleibt der Prüfmaßstab des EuGH bei der Anwendung der Unionsgrundrechte hinter dem nationalen Prüfmaßstab des Bundesverfassungsgerichts zurück.⁴⁶¹ Denn ein Verstoß gegen den Verhältnismäßigkeitsgrundsatz auf Unionsebene wird erst angenommen, wenn eine Maßnahme „zur Erreichung des Ziels, das das zuständige Organ verfolgt, offensichtlich ungeeignet ist“.⁴⁶²

c. Praktische Konkordanz

Die durch technische Risiken produzierten Konflikte, der Ausgleich von Innovationsoffenheit und Innovationsverantwortung, und die dahinter stehenden widerstreitenden Grundrechte sind im Wege einer praktischer Konkordanz aufzulösen.⁴⁶³ Sofern traditionelle Verantwortungsmodelle das Experiment Technik in einem „trial and error“-Verfahren laufen ließen und daher faktisch eher eine innovationsoffene Vorrangregelung im Sinne eines „in dubio pro libertate“ bewirkten, bedeutet die Herausbildung von Schutzpflichten keine Entwicklung hin zu einer Vorrangregelung im Sinne eines „in dubio pro securitate“ zugunsten

458 Dazu *Suerbaum* EuR 2003, 390 (413 ff.); *Grabenwarter/Pabel* 2021, § 19 Rn. 6.

459 Vgl. *Suerbaum* EuR 2003, 390 (414), es sei denn, dass diese das Mindestmaß gebotenen Schutzes unter Berücksichtigung der abzuwägenden Interessen erfüllt.

460 *Grabenwarter/Pabel* 2021, § 19 Rn. 6.

461 *Suerbaum* EuR 2003, 390 (414).

462 EuGH Rs. 265/87, *Schräder/HZA Gronau*, Slg. 1989, 2237 (2270 Rn. 22): Verstoß im Hinblick auf den Ermessensspielraum des Gemeinschaftsgesetzgebers durch den EuGH erst anzunehmen, „wenn diese Maßnahme zur Erreichung des Ziels, das das zuständige Organ verfolgt, offensichtlich ungeeignet ist“; ebenso EuGH, verb. Rs. C-267 bis C-285/88, *Wuidart*, Slg. 1990, I-435 (481 Rn. 14); EuGH Rs. C-331/88, *Fedesa*, Slg. 1990, I-4023 (4063 Rn. 14 f.); EuGH Rs. C-280/93, *BRD/Rat - Bananemarktordnung*, Slg. 1994, I-4973 (5068 f. Rn. 90 f.).

463 *Scherzberg* 2010, 292; *Hoffmann-Riem* 2016a, 267; *Calliess* JZ 61 (2006), 321 (329 f.) Ähnl. *Münter* 2022, 131 f. Zum auf *Konrad Hesse* (*Hesse* 1999, Rn. 317 ff.) zurückgehenden Begriff der praktischen Konkordanz übersichtsartig *Hufen* 2023, § 9 Rn. 31; *Jarass/Pieroth GG/Jarass* 2022, vor Art. 1 Rn. 53. Zu dessen Anwendung seitens des Bundesverfassungsgerichts: BVerfGE 137, 273, 301 – kirchliches Selbstbestimmungsrecht und freie Religionsausübung; BVerfG, NJW 2010, 220 – Wohnungsfreiheit und Eigentum; zuletzt BVerfG NJW 2019, 1277 – Persönlichkeitsrecht und Kunstfreiheit; BVerfG NJW 2020, 3302 – Verdachtsberichterstattung.

einer innovationsbeschränkenden Lösung.⁴⁶⁴ Die Abwehrrechte einerseits und Schutzpflichten andererseits sind vielmehr jeweils im Einzelfall auszugleichen⁴⁶⁵ und zwar so, dass die betroffenen Grundrechte möglichst für alle Beteiligten weitgehend wirksam werden.⁴⁶⁶ Das Ergebnis der praktischen Konkordanz wird also von einer Seite bestimmt durch das Übermaßverbot – die Auslösung des Interessenkonflikts darf nicht unverhältnismäßig in die Freiheitsrechte des Innovators eingreifen – und von der anderen Seite durch das Untermaßverbot – es muss der verfassungsmäßig gebotene Mindestschutz erreicht werden. Berücksichtigt werden dürfen aber auch Interessen potentieller Nutzer einer Innovation im Sinne einer positiven Innovationsverantwortung – es geht also nicht nur um den Ausgleich zweier gegenläufiger Interessen, sondern mehrpoliger untereinander konkurrierender Interessen.⁴⁶⁷ Innovationsverantwortung bedeutet im Ergebnis nicht, Risiken für die Betroffenen zu beseitigen bzw. möglichst zu minimieren, sondern, diese angesichts gemeinwohlfördernder Chancen lediglich auf ein „verträgliches“ Maß zu reduzieren.

Das Übermaß- und das Untermaßverbot schaffen einen Korridor staatlichen Handelns, innerhalb dessen legislatives Ermessen besteht. Übermaß- und Untermaßverbot sind nicht deckungsgleich und gebieten nicht nur eine Möglichkeit staatlichen Handelns. Es kann Maßnahmen geben, die über den verfassungsmäßig gebotenen Mindestschutzstandard hinausgehen, aber Freiheitsrechte noch nicht unverhältnismäßig einschränken.⁴⁶⁸

Bei der Herstellung praktischer Konkordanz durch in Gesetz gegossene Entscheidungen ist der Gesetzgeber zuletzt verpflichtet, diese auf eine fundierte Kenntnis von Tatsachen- und Wirkzusammenhängen zu stützen.⁴⁶⁹ Insbes. die Abschätzung der Auswirkungen auf die beteiligten Grundrechtsträger und deren Interessen ist Aufgabe der sog. Gesetzesfolgenabschätzung.⁴⁷⁰ Sie ist auf europäi-

464 *Reus* 2010, 44; *Schwetzel* 2007, 101, 103 f.; *Alexy* 2006, 195, 517 f.; *Murmann* 2008, 129.

465 *Reus* 2010, 44; *Murswiek* 1985, 140.

466 BVerfG NJW 2020, 300 (306); NJW 1958, 257; NJW 2018, 1667 (1668).

467 Vgl. *Scherzberg* 2010, 291; *Führ* 2021, 431. Dies vernachlässigend etwa *Reus* 2010, 44: „Der Staat steht also von zwei Seiten unter Rechtfertigungszwang und muss den einen rechtmäßig schützen, ohne den anderen widerrechtlich zu verletzen.“; „Störer-Opfer-Konflikt“. Ähnlich *Callies* JZ 61 (2006), 321 (326).

468 *Reus* 2010, 45; *Kaspar* 2014b, 77; *Alexy* 2006, 265; *Jarass* AöR 1985, 363 (383); *Canaris* JuS 1989, 161 (163 f.); *Gellermann* 2000, 344 ff.; *Lindner* 2005, 514 ff.; a.A.: *Erichsen* JURA 1997, 85 (88); *Starck* JZ 48 (1993), 816 (817). Das Argument dieser Kongruenzthese, dass das Untermaßverbot bereits in der Erforderlichkeitsprüfung der abwehrrechtlichen Prüfung Berücksichtigung finde, überzeugt nicht. Denn dort wird nur berücksichtigt, ob es mildere, genauso effektive Maßnahmen gibt; ob diese Maßnahmen aber dann so milde sind, dass sie den verfassungsmäßig gebotenen Schutzstandard unterschreiten, ist hingegen irrelevant, vgl. dazu *Kaspar* 2014b, 77; *Möstl* 2002, 94. Diese Ansicht würde zudem zu einer Gewaltenverschiebung zu Lasten der Legislative und zu Gunsten der Judikative führen; letztere könnte den Gesetzgeber zu konkreten Maßnahmen verpflichten. Dieses Ergebnis widerspricht aber dem Grundsatz legislativen Ermessens, s. dazu *Reus* 2010, 45; *Krings* 2003, 300; *Koch* 2000, 403.

469 BVerfG NJW 2021, 1723 (1747) – Klima; BVerfG NJW 2017, 217 (227) – Atomgesetz m.w.N.

470 Zur Gesetzesfolgenabschätzung *Führ* 2021, 431; *Münkler* 2020, 240 f.

scher Ebene in internen Richtlinien der Europäischen Kommission⁴⁷¹ verankert, auf Bundesebene verpflichtet jedenfalls § 44 der Gemeinsamen Geschäftsordnung der Bundesministerien, die „Gesetzesfolgen“ in Gesetzesentwürfen der Bundesregierung darzulegen. Die Gesetzesfolgenabschätzung ist die Basis dafür, dass die Kriterien des Übermaßverbotes wie des Untermaßverbotes ermittelt und richtig angewendet werden. Zu beachten ist aber, dass das Bundesverfassungsgericht bis auf wenige Ausnahmefälle keine Sachaufklärungspflicht des Gesetzgebers annimmt; die Verfassungswidrigkeit kann also nicht allein mit mangelhafter Sachaufklärung begründet werden.⁴⁷²

2. (Negative) Innovationsverantwortung und Vorsorgeprinzip

Bisher konnte festgestellt werden, dass die staatliche Verantwortung für die Regulierung technischer Innovationen verfassungsrechtlich v.a. in den sich aus den Grundrechten ergebenden Schutzpflichten zugunsten Betroffener wie auch potentieller Nutznießer (dem Gemeinwohl) wurzelt. Damit ist aber noch nichts darüber ausgesagt, zu welchem Zeitpunkt diese Schutzpflichten ausgelöst werden. Es könnte weiterhin genügen, Betroffene auf retrospektiv ausgerichtete staatliche Maßnahmen, wie wertmäßigen Ersatz durch zivilrechtliche Ausgleichsmechanismen und die Versicherbarkeit ihrer Güter zu verweisen. Die normative Grundlage des Präventionsstaats und insbes. die Vielzahl bestehender und aktueller (KI-)Regulierungskonzepte wäre damit fraglich.

Der Umfang der Schutzpflichten ist demnach noch näher zu bestimmen, um so das Untermaßverbot – den Umfang negativer Innovationsverantwortung – und daraus folgend den möglichen Korridor staatlichen Handelns zu konkretisieren. Diese Konkretisierung lässt sich auf der Grundlage des sog. *Vorsorgeprinzips* vornehmen.

Das Vorsorgeprinzip betrifft im Ausgangspunkt die Frage, zu welchem Zeitpunkt und mit welcher Abschätzungssicherheit seitens des Staates Grundrechte betroffen sind, die dann staatliche Schutzmaßnahmen auslösen können. Traditionell ist dies durch den sicherheitsrechtlichen Gefahrbegriff⁴⁷³ bzw. den zivilrechtlichen Schadensbegriff markiert. Staatliches Handeln setzt dann punktuell an, sobald und sofern das Experiment Technik schiefläuft bzw. konkret droht schief zu laufen und zu unerwünschten Nebenfolgen führt, weil grundrechtlich geschützte Rechtsgüter konkret gefährdet bzw. geschädigt werden. Ähnlich auch das Verständnis eines „klassischen Strafrechts“: Entsprechend ausgestaltete Tatbestände fordern nicht nur einen Verhaltensnormverstoß, sondern auch den Ein-

471 Siehe zu diesem Impact Assessments: https://ec.europa.eu/info/law/law-making-process/planning-and-proposing-law/impact-assessments_en.

472 Siehe dazu die Nachweise in Fn. 470.

473 Zum Gefahrbegriff seitens des Öffentlichen Rechts siehe oben Kap. 1, B.III.1.a.

tritt eines kausal und objektiv dadurch herbeigeführten Erfolgs in Form einer konkreten „Gefahr“⁴⁷⁴ bzw. eines Schadens.⁴⁷⁵ Die Entwicklung und Anwendung technischer Innovationen ist nach dieser Lesart – als Ausdruck der Freiheit des Innovators – solange nicht beschränkbar, bis ein konkretes Schädigungspotential nachgewiesen ist und/oder sich verwirklicht hat. Sicherheit im traditionellen liberalen Rechtsstaat bedeutet in diesem Sinne die Wahrung und Wiederherstellung eines störungsfreien Zustandes im Einzelfall.⁴⁷⁶

Das grundgesetzlich wie unionsrechtlich anerkannte Vorsorgeprinzip verlagert diesen Zeitpunkt indes nach vorn: Dieses beschreibt die Verpflichtung des Staates, angesichts seiner Schutzpflichten proaktiv – also ohne Vorliegen einer Gefahr i.e.S. oder eines Schadens – und präventiv – also mit dem Ziel tätig zu werden, eine Risikoschaffung und -realisierung zu verhindern.⁴⁷⁷ Neben die präventive Gefahrenabwehr und repressiv wie restitutiv wirkende Sanktionen tritt im „Präventionsstaat“⁴⁷⁸ das Gebot der Risikovorsorge, wonach „risikoreiche“ gesellschaftliche Entwicklungen gezielt in bestimmte Bahnen gelenkt werden sollen.⁴⁷⁹ Eine grundgesetzliche Verankerung hat das Vorsorgeprinzip in der Staatszielbestimmung des Art. 20a GG gefunden, die den Staat auch als „Umweltstaat“ determiniert. Dieser Aspekt wird als Unterfall des Vorsorgeprinzips gesehen.⁴⁸⁰

Auf nationaler Ebene entwickelte sich das Vorsorgeprinzip zunächst im Atomrecht. Der Gesetzgeber entschied sich Mitte des letzten Jahrhunderts, auf Grund der seiner Ansicht nach enormen Chancen für eine umfangreiche Energieversorgung der Bevölkerung die kommerzielle Nutzung der Atomenergie nicht zu unterbinden,⁴⁸¹ stellte diese jedoch unter ein präventives Verbot mit Erlaubnisvorbe-

474 Im Rahmen der konkreten Gefährdungstatbestände ist ein Erfolgseintritt erforderlich, der als „konkrete Gefahr“ bezeichnet wird (so etwa bei §§ 315b, c StGB). Nach der oben vorgenommenen Differenzierung zwischen Risiko und Gefahr müsste dieser Erfolg eher als konkretes Risiko bezeichnet werden, da es sich jeweils um Schadenspotentiale handelt, die auf menschliche Entscheidungen zurückzuführen sind (zum Risikobegriff, der dieser Arbeit zugrunde gelegt ist, siehe oben Kap. 1, B.III.1.). Dennoch wird im Sinne einer einheitlichen Diktion im Kontext von konkreten Gefährdungsdelikten von Gefahr und nicht von Risiko die Rede sein.

475 Zum Begriff des „klassischen Strafrechts“ siehe unten Kap. 1, C.III.2.d.

476 Vgl. *Reus* 2010, 50; *Brunhöber* 2014, 11; *Grimm* 1991, 200 ff.

477 Zum Begriff der Prävention vgl. nur: *Burghardt* 2014, 84; *Kaspar* 2014a, 65; *Arnold* 2016, 41.

478 Der Begriff des Präventionsstaats wird u.a. verwendet von *Bäcker* 2015, 5; *Hoffmann-Riem* 2016a, 16, 18. Er ist oftmals – aber nicht ausschließlich – negativ konnotiert, so u.a. *Di Fabio* 1994, 447; *Kötter* 2008, 190 ff.; *Denninger* KJ 1988, 1.

479 *Di Fabio* 1994, 66; *Brunhöber* 2014, 11.

480 *Callies* DVBl 2001, 1725 (1726); so auch die hM in der Literatur: *Sachs* GG/*Murswiek* 2021, Art. 20a Rn. 32 ff.; *Kloepfer* DVBl 1996, 73 (78); *Waechter* NuR 18 (1996), 321 (321); *Bernsdorff* NuR 1997, 328 (332).

481 Vgl. dazu § 1 AtomG a.F.: „Zweck dieses Gesetzes ist, 1. die Erforschung, die Entwicklung und die Nutzung der Kernenergie zu friedlichen Zwecken zu fördern [...]“; siehe dazu folgender Auszug aus der Gesetzesbegründung: „Nummer 1 erklärt die Förderung einer möglichst reinen und ungehinderten Entwicklung der Erforschung und friedlichen Nutzung der Kernenergie zu einem Hauptzweck des Gesetzes. Der Entwurf will der hieraus erwachsenden Aufgabe gerecht werden, indem er versucht, möglichst viele Kräfte zur Mitarbeit zu gewinnen und der Wirtschaft und Wissenschaft einen möglichst großen Ansporn zur Betätigung auf dem Gebiet der Erforschung und friedlichen Nutzung der

halt. § 7 Abs. 2 AtomG a.F. erforderte für die Erteilung einer Genehmigung u.a., dass „die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den Betrieb der Anlage getroffen ist.“

Das Bundesverfassungsgericht stellte dazu fest, dass es angesichts der Risiken der Nutzung der Atomenergie nicht nur im gesetzgeberischen Ermessen gelegen habe, tätig zu werden, sondern dass es sogar eine aus der objektiv-rechtlichen Schutzpflicht der Grundrechte rührende Pflicht des Gesetzgebers⁴⁸² gewesen sei, in diesem Sinne tätig zu werden. Werde ein Kraftwerk im Allgemeininteresse an der Energieversorgung⁴⁸³ genehmigt, müssten die staatlichen Organe „alle Anstrengungen [...] unternehmen, um mögliche Gefahren frühzeitig zu erkennen und ihnen mit den erforderlichen verfassungsmäßigen Mitteln [...] zu begegnen“.⁴⁸⁴ Denn – und damit ist die Frage nach dem Zeitpunkt staatlichen Handelns beantwortet – die verfassungsrechtlichen Schutzpflichten könnten auch ausgelöst werden bei „nicht unerheblichen Grundrechtsgefährdungen“ und entsprechend gebieten, „rechtliche Regelungen so auszugestalten, dass auch die Gefahr von Grundrechtsverletzungen eingedämmt bleibt.“⁴⁸⁵ Im Hinblick auf die bei der kommerziellen Nutzung der Kernenergie erheblichen Schadenspotentiale genüge dafür bereits eine entfernte Wahrscheinlichkeit ihres Eintritts.⁴⁸⁶

Einem präventiven Tätigwerden des Staates soll dabei insbes. nicht entgegenstehen, dass im Hinblick auf das Ob und Wie von Schadenspotentialen (noch) kein sicheres Wissen besteht, weil eine Technik noch nicht praxiserprobt ist. Eine solche Unsicherheit gebietet weder, von einer Regulierung abzusehen (und es entsprechend bei einer einseitigen Innovationsoffenheit des Rechts zu belassen) noch eine technische Innovation angesichts möglicher „Restrisiken“ gänzlich zu untersagen. Vorsorge bedeutet in diesem Sinne also auch, dass der Gesetzgeber nicht erst dann regulierend tätig werden kann, wenn sich eine technische Innovation im Stadium der „Diffusion“ befindet – in welchem Risiken und Chancen bzw. gar Schaden und Nutzen zuverlässiger bestimmt werden können –, sondern bereits im Stadium der Innovation mit eingeschränktem Risiko- und Chancwissen. Der Staat ist also durch das Vorsorgeprinzip gehalten, selbst eine Risiko-

Kernenergie zu geben. Der Entwurf setzt deshalb der privaten Initiative nur dort Grenzen, wo dies zum Schutz von Leben, Gesundheit und Sachgütern, zum Schutz der inneren und äußeren Sicherheit der Bundesrepublik und aus Gründen internationaler Verpflichtungen nötig ist.“, BT-Drs. 58/739, S. 18. Die vor Inkrafttreten des AtomG noch geltenden Gesetze der westlichen Alliierten beeinträchtigen nach Ansicht des Gesetzgebers entsprechende „Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in der Bundesrepublik in einem nicht zu vertretenden Ausmaß“, BT-DrS. 58/739, S. 17.

482 Siehe dazu auch die Ausführungen zur Wesentlichkeitstheorie: BVerfG NJW 1979, 359 (360) – Kalkar.

483 Vgl. BVerfG NJW 1980, 759 (761) – Mülheim/Kärlich.

484 BVerfG NJW 1979, 359 (361) – Kalkar; Hervorhebungen durch die Verf.

485 BVerfG NJW 1979, 359 (363) – Kalkar.

486 BVerfG NJW 1979, 359 (363) – Kalkar.

entscheidung durch die Regulierung einer technischen Innovation zu treffen.⁴⁸⁷ Dementsprechend steigt dann auch die Bedeutung einer Gesetzesfolgenabschätzung, die gesetzgeberische Entscheidungen jedenfalls auf alle verfügbaren und bekannten Tatsachen- und Wirkzusammenhänge stützt.⁴⁸⁸ Hierzu die prägnanten Ausführungen des BVerfG:

„Erst die Zukunft wird erweisen, ob die Entscheidung für die Anwendung der Brütertechnik mehr zum Nutzen oder zum Schaden gereichen wird. In dieser, notwendigerweise mit Ungewißheit belasteten Situation liegt es zuvorderst in der politischen Verantwortung des Gesetzgebers und der Regierung, im Rahmen ihrer jeweiligen Kompetenzen die von ihnen für zweckmäßig erachteten Entscheidungen zu treffen.“⁴⁸⁹

Ein weiteres Beispiel für die Entwicklung des Vorsorgeprinzips auf nationaler Ebene⁴⁹⁰ ist das Arzneimittelrecht. Aus heutiger Sicht undenkbar erscheint, dass der Wirkstoff Thalidomid kein Zulassungsverfahren durchlaufen musste – so aber der Rechtsstand, als das Produkt 1958 auf den Markt gebracht wurde.⁴⁹¹ Erst seit Inkrafttreten des 1976 verabschiedeten Gesetzes zur Neuordnung des Arzneimittelrechts (AMNOG)⁴⁹² im Jahr 1978 unterliegen Arzneimittel einer umfassenden staatlichen Aufsicht mit einem präventiven Zulassungsverfahren und klinischen Arzneimittelerprobungen sowie einer Überwachung der im Verkehr befindlichen Arzneimittel.⁴⁹³ Auch im Arzneimittelrecht geht es darum, dass staatliche Regulierung nicht erst dann eingreift, wenn sich Schadenspotentiale als „wahrscheinliche Schadensereignisse verdichten“, sondern dass Risiken weit vor der Schwelle zur Gefahr vermindert werden.⁴⁹⁴ Noch stärker als im Atomrecht tritt im Arzneimittelrecht der Charakter staatlicher Regulierung als Risikoentscheidung hervor, die Chancen und Risiken gegeneinander abwägen muss. Es geht im Arzneimittelrecht nicht nur um Risikominimierung im Hinblick auf potentiell Betroffene, sondern auch darum, welche Risiken angesichts der damit

487 Zur Regulierung technischer Innovationen als Risikoentscheidung *Lubmann* 2018b, 162; zu Risikoentscheidungen siehe oben Kap. 1, B.III.1.b.aa.

488 Zur Gesetzesfolgenabschätzung siehe oben Kap. 1, C.II.1.c.

489 BVerfG NJW 1979, 359 (361) – Kalkar; ebenso BVerfG NJW 1980, 759 (760) – Mülheim-Kärlich.

490 Das Arzneimittelrecht ist inzwischen in großen Teilen europäisiert. Die Harmonisierung begann mit der Richtlinie 65/65/EWG von 1965 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften über Arzneispezialitäten und wurde seitdem durch weitere Richtlinien und Verordnungen vorangetrieben.

491 S.o. Kap. 1, C.I.

492 BGBl. I 1976, S. 2445. Das 1961 erlassene Arzneimittelgesetz sah zwar eine behördliche Erlaubnis für die industrielle Herstellung von Arzneimitteln vor und Arzneimittel unterlagen einer umfassenden Registrierungs- und Kennzeichnungspflicht. Eine Wirksamkeitsprüfung war jedoch nicht vorgesehen, da man der Ansicht war, dass dies eine unzumutbare Belastung für die Hersteller sei und die Zulassung dadurch verzögert werde. Es genüge eine Versicherung seitens der Hersteller, die Arzneimittel entsprechend dem jeweiligen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse ausreichend und sorgfältig geprüft zu haben. Zuletzt sah das AMG auch keine Kompetenz des Bundesgesundheitsamts zur materiellen Prüfung vor. Dazu *Diener/Reese* 2010, § 1 Rn. 19.

493 Eingehend *Di Fabio*, 184 ff.; zum europäischen Einfluss daneben übersichtsartig *Diener/Reese* 2010, § 1 Rn. 23 f.

494 *Di Fabio* 1994, 168.

verbundenen Chancen für die Gesundheit der Allgemeinheit durch eine verbesserte Arzneimittellversorgung in Kauf genommen werden.⁴⁹⁵

Das Vorsorgeprinzip dominiert daneben das Immissionsschutzrecht, Umweltrecht, Gentechnikrecht und Chemikalienrecht.⁴⁹⁶

Zur Verbreitung des Vorsorgeprinzips hat auch der unionsrechtliche Einfluss beigetragen – Art. 191 Abs. 2 AEUV normiert dieses als Grundsatz für die Umweltpolitik der Union.⁴⁹⁷ Daneben hat sich die Europäische Kommission im Jahr 2000 zu einer umfassenden Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips nicht nur im Bereich der Umweltpolitik bekannt, sondern in allen Bereichen, „in denen aufgrund einer objektiven wissenschaftlichen Bewertung berechtigter Grund für die Besorgnis besteht, daß die möglichen Gefahren für die Umwelt und die Gesundheit von Menschen, Tieren oder Pflanzen nicht hinnehmbar oder mit dem hohen Schutzniveau der Gemeinschaft unvereinbar sein könnten.“⁴⁹⁸ Dazu gehören auch die von Technik ausgehenden Risiken; auf dem Vorsorgeprinzip fußt daher auch das weitgehend harmonisierte Produktsicherheitsrecht und wiederum darauf aufbauend das derzeitige Konzept zur Regulierung von KI.⁴⁹⁹ Zudem hat auch der EuGH auf das Vorsorgeprinzip außerhalb des Umweltbereichs verwiesen,⁵⁰⁰ so dass dieses als allgemeines Handlungsprinzip im Bereich der Techniksteuerung gilt.⁵⁰¹

Das grundgesetzlich wie unionsrechtlich anerkannte Vorsorgeprinzip konkretisiert im Ergebnis den Aspekt negativer Innovationsverantwortung, indem klar gestellt wird, dass Schutzpflichten schon dann ausgelöst werden, wenn Grundrechte – jenseits des klassischen Gefahrbegriffs – gefährdet sind.

3. (Positive) Innovationsverantwortung staatlicher Akteure

Der Aspekt der positiven Innovationsverantwortung, der durch Innovationen möglichen Gemeinwohlförderung, ist bisher unscharf geblieben. Eine gewisse Unschärfe wird dieser Aspekt auch trotz der nachfolgenden Ausführungen behal-

495 *Di Fabio* 1994, 169.

496 Dazu jeweils *Di Fabio* 1994, 87 ff.; 98 ff.117 ff., 137 ff. Vgl. auch *Calliess* DVBl 2001, 1725 (1726).

497 „Sie [die Umweltpolitik der Union] beruht auf den Grundsätzen der Vorsorge und Vorbeugung [...]“. – Art. 191 Abs. 1 AEUV.

498 Ziff. 3 der Zusammenfassung, Mitteilung der Europäischen Kommission „die Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips“, KOM (2000) 1 endgültig. Zum Vorsorgeprinzip als allgemeinem Rechtsprinzip des Gemeinschaftsrechts daneben *Calliess* DVBl 2001, 1725 (1726); *Szczekalla* in: *Rengeling* 2003, § 11 Rn. 44; *Delgado del Saz* 2016, 10 ff.

499 Dazu unten Kap. 3, D.III.

500 EuGH, Rs. C-157/96, Slg. 1998, I-2211 – National Farmers’ Union; EuGH, Rs. C180/96, Slg. 1998, I-2265 – Vereinigtes Königreich/Kommission; hierzu *Rengeling* DVBl 2000, 1473 (1475); *Röthel* 2011, 215; *Wägenbaur* EuZW 2000, 162 (162).

501 *Röthel* 2011, 215; *Scherzberg* 2004, 238 ff.; *Trute* in: *Isensee/Kirchhof Hdb StaatsR IV* 2006, § 88 Rn. 27.

ten, weil das gesetzgeberische Ermessen gerade eigene Schwerpunktsetzungen bei der Gemeinwohlförderung gestattet.⁵⁰²

Die Unschärfe kann aber jedenfalls reduziert werden durch eine Besinnung auf einen Aspekt der Innovationsgesellschaft – nämlich ihrer – so die Worte *Rammerts* – „Selbstthematisierung als Innovationsgesellschaft.“⁵⁰³ Innovation ist in der Innovationsgesellschaft selbst Thema der Diskurse und die Innovationslogik von „kreativer Anstrengung und systematischer Durchsetzung des Neuen“⁵⁰⁴ durchdringt viele gesellschaftliche Bereiche, auch den staatlichen Bereich. Aus einer Selbstthematisierung als „Innovationsstaat“ lässt sich herauslesen, welches grundlegende Verständnis staatliche Akteure – v.a. in ihrer Eigenschaft als Gesetzgeber – von Innovationen haben, welche Bedeutung sie ihnen beimessen und zu welchem Zweck sie sich *durch ihre Gesetzgebung* offen gegenüber Innovationen zeigen.

Maßgeblich an dieser Stelle sind die Selbstthematisierung der Europäischen Kommission als „Innovationsunion“ sowie das von der deutschen Bundesregierung propagierte Leitbild „innovatives Deutschland“. Aus diesem Verständnis heraus können Schlussfolgerungen für die Konkretisierung des Gemeinwohls im Sinne einer aktiven Innovationsverantwortung gezogen werden.⁵⁰⁵

a. Die EU als „Innovationsunion“

Die Europäische Kommission formulierte 2010 die Europa-2020-Strategie mit dem Ziel einer intelligenten, nachhaltigen und integrativen Wirtschaft: „We need a strategy to help us [...] turn the EU into a smart, sustainable and inclusive economy delivering high levels of employment, productivity and social cohesion.“⁵⁰⁶ Unter dem Ziel eines „smart growth“ – eines intelligenten Wachstums – schlug die Europäische Kommission als Leitinitiative u.a. eine sog. „*Innovationunion*“ vor, die Rahmenbedingungen und den Zugang zu Finanzmitteln für Forschung und Innovation verbessern sollten um innovative Ideen in Produkte und Dienstleistungen umzusetzen:

„The aim of this is to re-focus R&D and innovation policy on the challenges facing our society, such as climate change, energy and resource efficiency, health and demographic change.“⁵⁰⁷

502 Vgl. oben Kap. 1, C.II.1.c.

503 S.o. Kap. 1, A.I.

504 *Rammert/Windeler/Knoblach u. a.* 2016, 3; *Hutter/Knoblach/Rammert u. a.* 2016, 17.

505 Ähnl. zu „Innovation als Wert“ *Münster* 2022, 126 f.

506 „Wir brauchen eine Strategie, die uns hilft, [...] die EU in eine intelligente, nachhaltige und integrative Wirtschaft zu verwandeln, die ein hohes Maß an Beschäftigung, Produktivität und sozialem Zusammenhalt bietet.“ *Europäische Kommission* 2010, 5.

507 „Ziel ist die Neuausrichtung der F&E- und Innovationspolitik auf die Herausforderungen unserer Gesellschaft, wie Klimawandel, Energie- und Ressourceneffizienz, Gesundheit und demografischer Wandel.“ *Europäische Kommission* 2010, 12.

Mit dem Programm Horizon Europe führt die Europäische Union schließlich das Forschungsprogramm Horizon 2020, als Teil der Europa-2020-Strategie, für die Jahre 2021 bis 2027 fort.⁵⁰⁸

Die Europa-2020-Strategie ebenso wie die dieser vorangehende Lissabon-Strategie sind wesentlich getragen von der Befürchtung, dass die Europäische Union im globalen Wettbewerb hinter die etablierte Industrie- und Technonation USA zurückfallen und von den aufstrebenden Industrie- und Technonationen wie China, Südkorea oder Indien überholt werden könnte, und dies mit der Konsequenz dauerhaften Wohlstandsverlustes und von sozialen Verwerfungen:

„Or we continue at a slow and largely uncoordinated pace of reforms, and we risk ending up with a permanent loss in wealth, a sluggish growth rate ("sluggish recovery") possibly leading to high levels of unemployment and social distress, and a relative decline on the world scene ("lost decade").⁵⁰⁹

Wie „thematisiert“ nun also die Europäische Kommission die EU als Innovationsunion? Zunächst konzentriert sie sich v.a. auf Innovationen, die einen primär wirtschaftlichen Wirkungsbereich haben. Die Europäische Union soll als aktive Innovatorin auftreten, indem sie nicht nur Innovationen toleriert, sondern auch konkret Rahmenbedingungen dafür schafft, dass Innovationen schneller und einfacher den Innovationsprozess von der Invention zur Diffusion durchlaufen können. Innovationen sind erwünscht, weil sie einem übergeordneten Gemeinwohlinteresse dienen sollen, nämlich der Erhaltung der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit der Europäischen Union im globalen Wettbewerb und damit der Wohlstandssicherung. Das Gemeinwohlinteresse im Sinne einer positiven Innovationsverantwortung ist in der „Innovationsunion“ v.a. materiell definiert: Innovationsoffenheit durch Innovationsförderung dient der allgemeinen Wohlstandssicherung. Diese Zielsetzung findet sich, wie noch gezeigt werden wird, auch im Hinblick auf die Digitalstrategie der Europäischen Kommission und die vorgeschlagene Konzeption zur KI-Regulierung.⁵¹⁰

b. „Innovatives Deutschland“

Was für die Europäische Union die „Selbstthematierung“ als Innovationsunion ist, ist auf nationaler Ebene das Leitbild eines „innovativen Deutschlands“.⁵¹¹ Jeweils anknüpfend an die Lissabon-, die Europa-2020- und die Horizont-Euro-

508 Europäische Kommission 2021.

509 „Oder wir machen mit einem langsamen und weitgehend unkoordinierten Reformtempo weiter, und wir riskieren einen dauerhaften Wohlstandsverlust und eine schleppende Wachstumsrate („schleppender Aufschwung“), die möglicherweise zu hoher Arbeitslosigkeit und sozialer Not und einem relativen Abstieg auf der Weltbühne („verlorenes Jahrzehnt“) führen.“ Europäische Kommission 2010, 9; zu dem *dies.* 2011, 8; *dies.* 2018, 12.

510 Siehe unten Kap. 3, D.II.

511 BMBF 2014, 10.

pa-Strategie der Europäischen Kommission hat die deutsche Bundesregierung in den Jahren 2006, 2010, 2014, 2018 und 2023 eine eigene Hightech-Strategie entwickelt.⁵¹² Ähnlichkeiten und Überschneidungen sind daher unverkennbar:

Die Bundesregierung konzentriert sich auf wirtschaftliche Innovationen technischer Art,⁵¹³ wobei es v.a. um Innovationen jenseits der klassischen Bereiche des Maschinenbaus oder der Automobiltechnik, und zwar um den Bereich der „neuen Technologien“ gehen soll.⁵¹⁴ Die Hightech-Strategie aus dem Jahr 2010 nennt bspw. die Bereiche Klima/Energie, Gesundheit/Ernährung, Mobilität, Sicherheit und Kommunikation,⁵¹⁵ die Hightech-Strategie aus dem Jahr 2023 die Bereiche Klima/Biodiversität, Gesundheit und technologische Souveränität/Digitalisierung.⁵¹⁶

Die Bundesregierung sieht es als ihre Aufgabe, Innovationstätigkeiten in diesen Bereichen zu koordinieren und zu gestalten: „Die Erschließung von Zukunftsmärkten ist deshalb auch Aufgabe aller Politikbereiche, die die Bedingungen für das Innovationsverhalten von Wirtschaft und Gesellschaft gestalten.“⁵¹⁷

Wie die genannten Strategien der Europäischen Kommission sind auch die Hightech-Strategien getrieben von der Befürchtung, dass Deutschland im globalen Wettbewerb zurückfallen und dadurch das Wohlstandsniveau nicht mehr gehalten werden könnte.⁵¹⁸ Mehr noch als auf Unionsebene betont die deutsche Bundesregierung neben dem Nutzen einer allgemeinen Wohlstandssicherung einen unmittelbaren Nutzen neuer Technologien für spezifische Gemeinwohlbelange.⁵¹⁹ Neue Technologien böten Antworten auf akute gesellschaftliche Herausforderungen.⁵²⁰

Ein „innovatives Deutschland“ bedeutet aus Sicht der deutschen Bundesregierung eine aktive Rolle des Staates als Innovator, der technisch-wirtschaftliche Innovationen aktiv fördert, um einerseits den allgemeinen materiellen Wohlstand zu sichern, gleichzeitig aber auch um damit – technologische – Antworten auf die drängenden Probleme der Zeit mit einem unmittelbaren Nutzen für Mensch und Gesellschaft zu finden.

Es ist festzuhalten: Die Leitbilder „Innovationsunion“ und „Innovatives Deutschland“ verdeutlichen, dass auch auf nationaler wie europäischer Ebene die staatlichen Akteure die Innovationslogik propagieren, wonach gerade im technischen Wandel Chancen und Möglichkeiten bestehen. Es geht einerseits um

512 BMBF 2006; *dass.* 2010; *dass.* 2014; *dass.* 2018; *dass.* 2023.

513 BMBF 2006, 7; *dass.* 2023, 3 f.

514 BMBF 2006, 8; *dass.* 2010, 5; *dass.* 2023, 28, 36 f.

515 BMBF 2010, 5.

516 BMBF 2023, 35 ff.

517 BMBF 2006, 9. Siehe zudem BMBF 2018, 4; *dass.* 2023, 9.

518 BMBF 2010, 3.

519 BMBF 2014, 10; *dass.* 2006, 8.

520 BMBF 2010, 3; *dass.* 2023, 22, 33, 50.

eine allgemeine Wohlstandssicherung – dem technischen Wandel zu folgen und ihn zu fördern, wird geradezu als Notwendigkeit angesehen, um das bestehende Wohlstandsniveau zu halten. Neben diesen „materiellen“ Gemeinwohlinteressen stehen verschiedene weitere Interessen, wie Gesundheit, Energieversorgung, Klimaschutz, Nahrungsmittelversorgung etc.

Abwehrrechte der Innovatoren und Schutzrechte potentiell Betroffener markieren den Korridor innerhalb dessen sich die Regulierung technischer Innovationen bewegen kann. Innerhalb dieses Korridors besteht ein gesetzgeberisches Ermessen zum Umgang mit technischen Innovationen; dieses kann – wie die obigen Ausführungen zeigen – vom Gesetzgeber auch genutzt werden, um von ihm definierte Gemeinwohlinteressen aktiv zu fördern.

Die Regulierung technischer Innovationen kann also i.S. einer positiven Innovationsverantwortung verschiedenen gesamtgesellschaftlichen Zwecken dienen. Nicht immer geht es dabei um eine auch negative Innovationsverantwortung, um Vorsorge und Prävention. Die Regulierung technischer Innovationen erfasst auch den weiten Bereich aktiver Förderung technischer Innovationen – der Verhaltenssteuerung durch das Setzen positiver Anreize.⁵²¹

4. Prävention und Recht der Prävention bei technischen Innovationen

Im Rahmen dieser Arbeit – bei der Erkundung strafrechtlicher Produktverantwortung – interessiert die durch Mittel der Vorsorge, der Prävention, bewirkte innovationsbegrenzende Funktion des (Straf-)Rechts (und nicht die ausschließlich aktive Förderung technischer Innovationen). Daher konzentrieren sich die folgenden Ausführungen auf das Recht der Prävention bei technischen Innovationen.

Das Recht der Prävention erfasst das „vorsorgende“ Recht, welches der *Verhinderung* von Schäden durch technische Innovationen dient. Die grundrechtliche Werteordnung weist dem Gesetzgeber eine Mitverantwortung für die Risiken technischer Innovationen zu und diese wird nicht erst mit dem schadensverursachenden Scheitern des Experiments Technik ausgelöst, sondern bereits mit der Realisierung und Umsetzung technischer Innovationen, weil bereits dann Grundrechte gefährdet sein können (Vorsorgeprinzip). Der Gesetzgeber ist also verpflichtet, Risiken zu erkennen, zu bewerten und wo notwendig vorsorglich tätig zu werden.

Da die Risiken und Chancen technischer Innovationen aber regelmäßig nicht nur einen zweipoligen Konflikt zwischen Innovator und potentiell Betroffenen, sondern einen multipolaren Konflikt begründen, zu dem auch die weiteren Nutznießer und insofern Gemeinwohlinteressen hinzutreten (und sei es nur, weil

521 Vgl. Hoffmann-Riem 2016b, 33 ff., 39, 55.

technische Innovationen als wohlstandssichernd gelten),⁵²² geht es im Recht der Prävention aber nicht ausschließlich um die Verhinderung von Schäden. Dort, wo Gemeinwohlinteressen betroffen sind und insofern eine positive Innovationsverantwortung des Staates besteht, sollen Risiken und Schäden angesichts der Chancen für das Gemeinwohl auf ein jedenfalls gemeinwohlverträgliches Maß *reduziert* werden.

Dieses Recht der Prävention unterscheidet sich vom Recht des „liberalen Rechtsstaats“ nicht nur in seiner Zwecksetzung, sondern auch in den *gesetzlichen Mitteln*, um diesen Zweck zu erreichen.⁵²³ Der folgende Abschnitt unternimmt es, diese Mittel präventiven Rechts zu beschreiben.

a. Rechtstheoretische Grundlagen – Prävention durch Verhaltenssteuerung

Das LG Aachen begründete die Einstellung des Contergan-Verfahrens wegen geringer Schuld u.a. damit, dass zur damaligen Zeit kein „verbindlicher Orientierungsrahmen“ bestanden habe und damit der „Hersteller [...] bei der Suche nach dem für ihn gebotenen Handeln praktisch auf sich allein gestellt“ gewesen sei.⁵²⁴ Es wies damit einerseits implizit dem Gesetzgeber eine Mitverantwortung zu,⁵²⁵ es unterstellte andererseits, dass die Angeklagten sich wohl anders verhalten hätten, hätte der Gesetzgeber vorab konkrete Verhaltenserwartungen formuliert. Das Gericht ging von einer verhaltenssteuernden Wirkung des Rechts aus.

Es ist diese Annahme von der (auch) verhaltenssteuernden Wirkung des Rechts, die dem Recht der Prävention zugrunde liegt – der Zweck, Schäden zu verhindern, kann nur dann durch Recht erreicht werden, wenn die zu diesen Schäden führenden menschlichen Handlungen durch Normen beeinflussbar sind.⁵²⁶ Das Recht der Prävention bedient sich dabei hinsichtlich seiner Mittel (in zeitlicher Hinsicht) zweierlei Dimensionen des Rechts – der ex-ante wie der

522 S.o. Kap. 1, B.III.3.

523 Auf die Notwendigkeit, eine präventive Zwecksetzung von präventiven Mitteln zu unterscheiden, weisen u.a. Gärditz JZ 71 (2016), 641 (642) sowie Burghardt 2014, 85 f. („präventiver Regelungsgehalt“) hin. Siehe zu wN unten Fn. 661.

524 LG Aachen JZ 1971, 507 (518).

525 Siehe dazu oben Kap. 1, C.I.

526 Burghardt 2014, 84. Zur Verhaltenssteuerung durch Recht allgemein Rebbinder 2014, 103 ff. Zur Entwicklung dieses Steuerungsansatzes seit dem 2. Weltkrieg Röhl/Röhl 2008, 251 f. Zur Verhaltenssteuerung durch Tatbestände zivilrechtlicher Gefährdungshaftung bzw. durch strafbewehrte Verhaltensnormen und Strafe siehe unten Kap. 1, C.II.4.c.aa. bzw. C.III.1. Zum steuerungsoptimistischen Ansatz aus der Sicht einer rechtswissenschaftlichen Innovationsforschung siehe zudem oben Kap. 1, A.III.1.

ex-post Dimension⁵²⁷ – in anderen Worten: Es weist prospektive wie retrospektive Verantwortung⁵²⁸ zu.

(1) Zuweisung prospektiver Verantwortung:

Recht beschreibt Verhaltensnormen – es formuliert die Erwartung, ein bestimmtes Verhalten vorzunehmen bzw. zu unterlassen.⁵²⁹ Verhaltensnormen begründen beim Normadressaten eine *prospektive* Verantwortung – der Normadressat ist zukünftig verantwortlich für die Erfüllung der an ihn gestellten Erwartungen, etwa: Der Betreiber eines Atomkraftwerkes ist nach dem AtomG verantwortlich dafür, dass die Anlage nach dem aktuellen Stand von Technik und Wissenschaft operiert, bzw. der Hersteller eines Produktes ist verantwortlich dafür, dass es mit den im Produktsicherheitsgesetz genannten Sicherheitsvorkehrungen versehen ist.⁵³⁰ Bei der prospektiven Verantwortung geht es also um die ex-ante-Dimension des Rechts, um den Rahmen, innerhalb dessen sich die Menschen in ihrem zukünftigen Verhalten orientieren sollen.

Das Vorsorgeprinzip gebietet staatliches Handeln auch schon dann, wenn es zu Grundrechtsgefährdungen kommt, die noch nicht das Stadium einer konkreten Gefahr oder eines Schadens erreicht haben.⁵³¹ Aus diesem Gebot folgt, dass Verhalten so zu steuern ist, dass ein solches Stadium möglichst gar nicht eintritt; das Recht soll nicht erst ein unmittelbar schadensverursachendes Verhalten verbieten bzw. ein unmittelbar schadensverhinderndes Verhalten gebieten, sondern seine Verhaltenserwartungen zeitlich nach vorn verlagern. Das Recht der Präven-

527 Zur Zweidimensionalität von Recht Arnold 2016, 44 f. Vgl. speziell zur ex-ante-Perspektive der strafbewehrten Verhaltensnorm und der ex-post-Perspektive der konkreten Sanktionierung Kaspar 2014b, 397.

528 Die Unterscheidung zwischen prospektiver und retrospektiver Verantwortung stammt aus der Moralphilosophie (siehe dazu etwa: Werner 2021, 45; Porter/Habli/Monkhouse u. a. 2018, Ziff. 2), kann aber problemlos auf das Recht übertragen werden.

529 Zur Def. der Verhaltensnorm: Münzberg 1966, 51; Lagodny 1996, 85 ff.; Reus 2010, 79; Contreras 2012, 11. Den Verhaltensnormen gegenübergestellt werden Sanktionsnormen. Diese Unterscheidung geht in der deutschen Rechtstheorie wohl zurück auf August Thon, der daraus eine Imperativentheorie des Rechts entwickelte (Thon 1878, 8), dazu Möllers 2023, § 2 Rn. 9; Röhl/Röhl 2008, 230 f.; Schladitz 2021, 215 ff.; 227 ff. In der Strafrechtswissenschaft ist diese Unterscheidung v.a. verbunden mit Karl Binding (Binding 1985, 162 ff.; ders. 1890, 28 ff.); die Wurzeln dieser Unterscheidung gehen jedoch weiter zurück, etwa auf Thomas Hobbes und Jeremy Bentham; siehe dazu Renzikowski 2002, passim. Die Unterscheidung zwischen Verhaltens- und Sanktionsnormen ist in der Strafrechtswissenschaft heute allgemein anerkannt, Vogel 1993, 27 ff.; Burghardt 2018b, 182 ff.; Murmann 2008, 123 f.; Frisch 1983, 74 ff., 118 ff.; Kindhäuser 1989, 13, 30; Timm 2012, 41 f.; Schünemann GA 1999, 209 (216); Mikus 2002, 20 f.

Als bedeutender Vertreter der Rechtstheorie des 20. Jahrhunderts unterscheidet H.L.A. Hart zwischen primary rules und secondary rules (so in Hart 2012, 79 ff., insbes. 80, 91, 94 f., 97), wobei über deren Gehalt Uneinigkeit besteht; siehe einerseits Renzikowski 2002, 11 f. und andererseits Röhl/Röhl 2008, 223. Zu Sanktionsnormen sogleich unten Kap. 1, C.III.2.d. (auch in Verbindung mit Sanktionserwartungen).

530 Vgl. Werner 2021, 45. Zur ex-ante-Perspektive speziell der strafbewehrten Verhaltensnorm (als Bestimmungsnorm) Jescheck/Weigend 1996, 237; Duttge RW 2019, 153 (158); Schladitz 2021, 237 ff.; Timm 2012, 42; Schünemann GA 1999, 209 (216); Otto ZStW 87 (1975), 539 (567).

531 S.o. Kap. 1, C.II.2.

tion postuliert Verhaltenserwartungen, die die Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts auf ein gemeinwohlverträgliches – im Hinblick auf das erwartete Ausmaß von Schaden und Nutzen – Maß reduzieren bzw. verbietet ein riskantes Verhalten ggf. vollständig. Im Hinblick auf Verhaltensnormen bedeutet das Recht der Prävention hauptsächlich eine Vorverlagerung der prospektiven Erwartung, des erwarteten Tuns bzw. Unterlassens.⁵³² Das Recht nimmt den Normadressaten schon zu einem früheren Zeitpunkt in die Verantwortung. Klassisches Beispiel einer solchen Vorverlagerung von Verhaltenserwartungen sind die zahlreichen Vorschriften des Straßenverkehrsrechts, die abstrakt gefährliche Verhaltensweisen verbieten; als strafbewehrte Verhaltensnorm im Strafrecht sei als abstraktes Gefährdungsdelikt § 316 StGB herausgegriffen. Dieser Tatbestand verbietet unter Ankündigung einer Strafe für den Fall des Zuwiderhandelns das Führen eines Fahrzeugs im fahruntüchtigen Zustand, weil damit das Risiko, dass ein Fahrzeugführer Menschen oder Sachen von bedeutendem Wert gefährdet, reduziert werden soll.⁵³³

(2) Zuweisung retrospektiver Verantwortung

Das Recht knüpft als Reaktion auf einen Verstoß gegen Verhaltensnormen⁵³⁴ – an die Enttäuschung der Verhaltenserwartung – oftmals negative Folgen – Sanktionen.⁵³⁵ Das Recht weist dann dem Normadressaten und Normübertreter eine retrospektive Verantwortung zu – eine Verantwortung für einen *in der Vergangenheit* liegenden Sachverhalt;⁵³⁶ es geht um die ex-post Dimension des Rechts, um den Blick des Rechts in die Vergangenheit. Die Feststellung der retrospektiven Verantwortung und die Verhängung einer dazugehörigen Sanktion erfolgt durch das Gericht bzw. eine sonstige Stelle der öffentlichen Verwaltung auf der Grundlage der Norm, die die Voraussetzungen nennt, unter der eine Sanktion verhängt werden kann (Sanktionsnorm).⁵³⁷ Diese Sanktion kann in unmittelbarem Zwang bestehen, aber auch in allen sonstigen Rechtsfolgen, die

532 Vgl. *Burghardt* 2014, 86; *Reus* 2010, 50 f.; *Calliess* DVBl 2001, 1725 (1725); *Eberstein* 2003; *Brunhöber* 2018, 199, 204 f.

533 Vgl. nur BVerfG BeckRS 2007, 32414.

534 Die Verhaltensnorm hat damit nicht nur eine ex-ante-Funktion, sondern auch eine ex-post-Funktion, weil sie Grundlage (u.a.) für die Verhängung einer Sanktion ist. Im strafrechtlichen Kontext ist insofern die Rede von (ex-ante wirkenden) Bestimmungsnormen und von (ex-post wirkenden) Bewertungsnormen. *Jescheck/Weigend* 1996, 237; *Münzberg* 1966, 62 ff.; *Gallas* 1979, 158; *Contreras* 2012, 11. Die Unterscheidung zwischen Bestimmungs- und Bewertungsnormen geht zurück auf *Mezger* GS 1924, 207 (240 f.).

535 Zum Begriff der Sanktion *Röhl/Röhl* 2008, 218: „Zufügen von Nachteilen“; Sanktionen seien zwar auch denkbar in Form von Vorteilen („positive Sanktionen“), negative Sanktionen seien jedoch für das Recht kennzeichnend, die Möglichkeit auch positiver Sanktionen entsprechend vernachlässigbar. Zur Unterscheidung von positiven und negativen Sanktionen auch *Baer* 2022, § 9 Rn. 6.

536 Zum immer in die Vergangenheit gerichteten Blick der Sanktion – unabhängig von der damit verbundenen Funktion – *Pawlik* 2004b, 18; *Walther* ZStW 111 (1999), 123 (128 f.)

537 Zum Begriff der Sanktionsnorm *Röhl/Röhl* 2008, 223; *Kindhäuser/Zimmermann* 2021, 40 f.; *Burghardt* 2018a, 59 f.; *Appel* 1998, 441. Siehe zudem die Nachweise in Fn. 529.

das öffentliche Recht, das Zivil- oder das Strafrecht in Form von Geldbußen, Schadensersatz und Strafen bereithalten.⁵³⁸

In der Logik des Rechts der Prävention haben auch sanktionsbewehrte Verhaltensnormen bzw. die tatsächliche Sanktionierung selbst eine verhaltenssteuernde (ex-ante)-Funktion;⁵³⁹ sie sollen die in den Verhaltensnormen angesprochenen Verhaltenserwartungen stabilisieren, indem sie einen Anreiz geben, sich *zukünftig* normkonform zu verhalten. Dem liegt die Überlegung zu Grunde, dass Verhaltensnormen nur dann als verbindlich angesehen und als Verhaltensmaßstab herangezogen werden, wenn die Enttäuschung von Verhaltenserwartungen mit einer Sanktion belegt ist und diese Sanktion auch tatsächlich vollzogen wird.⁵⁴⁰

Recht ist in seiner ex-post-Dimension Mittel der Verhaltenssteuerung, wenn es optimale Anreize setzt, verbindliche Verhaltenserwartungen zukünftig zu erfüllen.⁵⁴¹ Dazu kann gehören, die Anforderungen an die Zuschreibung retrospektiver Verantwortung (für einen in der Vergangenheit liegenden Sachverhalt) herabzusetzen, um einen regelmäßigen Vollzug von Sanktionen zu erreichen und im Gegenteil ein der Verhaltenssteuerung entgegenstehendes Vollzugsdefizit zu vermeiden,⁵⁴² etwa indem in einer strafrechtlichen Sanktionsnorm tatbestandlich auf den Eintritt eines kausal verursachten Schadens verzichtet⁵⁴³ oder in einer zivilrechtlichen Haftungsnorm eine verschuldensunabhängige Gefährdungshaftung vorgesehen wird (und damit Teile der mitunter schwierigen Beweisführung entfallen). Die Anreizsetzung kann auch durch eine verfahrensrechtliche Gestaltung oder die Qualität der Sanktion – etwa durch eine Erhöhung von Schadensersatzsummen⁵⁴⁴ – gestaltet werden.

Es kann festgehalten werden: Das Recht der Prävention ist vom Ansatz getragen, dass menschliches Verhalten durch Recht gesteuert werden kann; einerseits durch die Zuweisung prospektiver Verantwortung in Form „vorverlagerter“ Verhaltensnormen, die bereits die Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts auf ein gemeinwohlverträgliches Maß reduzieren bzw. einen solchen ausschließen sollen; andererseits soll eine Steuerung durch die Zuweisung retrospektiver Verantwortung erreicht werden; sanktionsbewehrte Verhaltensnormen und die Sanktionie-

538 Vgl. Baer 2022, § 9 Rn. 3.

539 Zu sonstigen Zwecken und Funktionen von Sanktionen Röhl/Röhl 2008, 219.

540 Möllers 2023, § 2 Rn. 16 ff.; Rehbinder 2014, 102; Appel 1998, 441; Kindhäuser 1989, 30, 115. Zur verhaltenssteuernden Funktion von Normen zudem Lubmann 1993, 130 ff.; 152 ff.; ders. 1987, 94 („Erwartungsstabilisierung“).

541 Burghardt 2014, 86. Wie Recht möglichst optimal verhaltenssteuernd wirken kann, erforscht die aus den USA stammende sog. Ökonomische Analyse des Rechts, zu einer Übersicht Möllers 2023, § 5 Rn. 122 ff.; Röhl/Röhl 2008, 645 ff.

542 Vgl. Möllers 2023, § 2 Rn. 16.

543 Bspw. durch abstrakte Gefährdungsdelikte, siehe unten Kap. 1, C.III.2.d.aa.

544 Vgl. Möllers 2023, § 5 Rn. 146. Zu Problemen im deutschen Recht MüKoBGB/Wagner 2020, vor § 823 Rn. 46 ff.

rung selbst sind aus dieser Perspektive Mittel der Verhaltenssteuerung, wenn sie optimal Anreize setzen, Verhaltensnormen zukünftig einzuhalten.

b. Prävention durch „Regeln“ – Technisches Sicherheitsrecht

Der folgende Abschnitt nimmt den Aspekt einer prospektiven Verantwortungszuschreibung durch „vorverlagerte *Verhaltensnormen*“ auf und gibt einen Überblick über Regelungsinhalt und Regelungstechnik von Verhaltensnormen, die unmittelbar an das technische Handeln v.a. in der Form des „Regelns“ und das damit verbundene technische Risiko anknüpfen. Die Gesamtheit dieser Verhaltensnormen wird als *technisches Sicherheitsrecht* bezeichnet.⁵⁴⁵

Zunächst wird beschrieben, dass und an welches technische Handeln verbindliche Verhaltenserwartungen anknüpfen können (aa. Steuern vs. Regeln). In einem zweiten Schritt geht es um das Unsicherheitsmoment, welches die Regulierung technischer Innovationen angesichts des experimentellen Charakters von Technik begleitet, sowie um das daraus resultierende Hinterherhinken gesetzgeberischer Tätigkeit hinter der technischen Entwicklung (bb. Unsicherheit und „legal lag“). Aus dem Bemühen, diesen „legal lag“ gering zu halten und Verhaltenserwartungen an den technischen Fortschritt anzupassen, ergeben sich zwei prägende Elemente des technischen Sicherheitsrechts: Die Dynamisierung von Verhaltensnormen sowie die Delegation bei der Konkretisierung von Verhaltensnormen (siehe unten cc. und dd.).

aa. Steuern vs. Regeln

Prävention durch „Regeln“ – das technische Sicherheitsrecht – beschreibt im Ausgangspunkt materielle Verhaltenserwartungen, die unmittelbar an das technische Handeln, also an das menschliche Handeln bei der Gestaltung bzw. beim Umgang mit einer technischen Innovation anknüpfen.⁵⁴⁶

Oben wurden die zwei Grundformen technischen Handelns beschrieben, das Steuern und das Regeln: *Steuern* beschreibt den Einsatz von Technik zur Verstärkung, Entlastung oder Substitution menschlichen Handelns zur Erzielung eines bestimmten Outputs, das *Regeln* die Aufrechterhaltung des regelhaften Ablaufs von Technik.⁵⁴⁷

545 Den Begriff des technischen Sicherheitsrecht verwenden u.a. BVerfG NJW 1979, 359 (361) – Kalkar; *Plischka* 1969, 13 ff.; *Vieweg* 2011, 363. Inzwischen ist der Begriff des technischen Sicherheitsrechts wenig gebräuchlich und es ist eher allgemein vom Technikrecht die Rede (siehe etwa bei *Führ* 2021; *Kloepfer* 2011).

546 Vgl. ähnl. *Führ* 2021, 433: Er spricht von Normen, die die Entwicklung, Anwendung und Nutzung von Technik regeln; er verwendet hingegen den Begriff des (materiellen) Technikrechts, siehe dazu die vorstehende Fn. 545.

547 S.o. Kap. 1, B.II.2.

Präventives Recht kann an das *Steuern* anknüpfen, indem die Erwartung formuliert wird, dass der Einsatz einer bestimmten technischen Innovation gänzlich zu unterbleiben hat, bzw. nur für bestimmte Personen bzw. in bestimmten Bereichen möglich sein soll.⁵⁴⁸ Das geschieht immer dann, wenn der Gesetzgeber einen „Vorsorgeanlass“ dergestalt sieht, dass das erwartete Risiko (Schadenspotential) für ein geschütztes Grundrecht den erwarteten Nutzen übersteigt. Das Risiko erscheint also nicht hinnehmbar, selbst wenn entsprechende Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden.⁵⁴⁹ Der durch diese „Vorsorgemaßnahme“ in Form eines (teilweisen) *Verbots* des „Steuerns“ bewirkte erhebliche Eingriff in die Freiheitsrechte des Innovators bzw. potentieller Nutznießer wird als gerechtfertigt angesehen. Bspw.: Unter dem Eindruck der Reaktorkatastrophe im japanischen Fukushima entschied sich der Gesetzgeber 2011, dass die von der kommerziellen Nutzung der Atomkraft ausgehenden Risiken auch gegenüber dem damit verbundenen Nutzen für die Allgemeinheit nicht (mehr) tragfähig seien, und beschloss entsprechend den „beschleunigten Ausstieg“ aus der Atomkraft.⁵⁵⁰ Neue Anlagen durften seitdem nicht mehr errichtet und betrieben und bestehende Anlagen mussten nach und nach bis 2022 bzw. angesichts der durch den Ukraine-Krieg ausgelösten Energiekrise bis April 2023 abgewickelt werden.⁵⁵¹ Auch im Rahmen der derzeitigen KI-Regulierung wurden Bereiche identifiziert, die mit aus der Sicht des Unionsgesetzgebers nicht hinnehmbaren Risiken einhergehen; entsprechend sollen in solchen Bereichen bestimmte KI-Anwendungen vollständig verboten werden.⁵⁵²

Es überwiegen jedoch diejenigen technischen Innovationen mit einem anders gearteten *Vorsorgeanlass*: Der Gesetzgeber erkennt zwar ein Schadenspotential, ein Risiko, sieht sich aber nicht veranlasst, die Entwicklung, Verbreitung bzw. den Gebrauch einer technischen Innovation vollständig oder teilweise zu verbie-

548 Letzteres beschreibt den Bereich des repressiven Verbots mit Erlaubnisvorbehalt, dazu *Kloepfer* 2011, 153.

549 Nach *Calliess* lassen sich die Vorgaben des Vorsorgeprinzips in einen Vorsorgeanlass (Ob-Frage) und eine zu ergreifende Vorsorgemaßnahme (Wie-Frage) ergänzt um Bestimmungen eines Vorsorgeadressesaten strukturieren, *Calliess* 2021, 439; *ders.* DVBl 2001, 1725 (1727); *ders.* 2001, 207 ff.

550 13. Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes vom 31.7.2011 (BGBl I 2011, 1704) mit Wirkung zum 6.8.2011. Zum „beschleunigten Ausstieg“: Der Bundestag beschloss, die mit dem 11. Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes zusätzlich gewährten Elektrizitätsmengen (einhergehend mit einer Verlängerung der Laufzeiten) wieder zu streichen und die kommerzielle Nutzung der Kernenergie gestaffelt bis 2022 zu beenden (beschleunigter Atomausstieg). Zur Begründung: Die schwerwiegenden Ereignisse in Japan hätten eine Neubewertung der Kernenergies Risiken erforderlich gemacht und zu dem Entschluss geführt, frühestmöglich den Ausstieg aus der Kernenergie zu vollziehen (BT-DrS 17/6070, S. 5). Auf die Verfassungsbeschwerden verschiedener Energieversorgungsunternehmen bzw. Betreiber hin bestätigte das Bundesverfassungsgericht am 6.12.2016 im Wesentlichen die Verfassungsmäßigkeit des beschleunigten Atomausstiegs. Die angegriffenen gesetzlichen Regelungen stellten einen Eingriff in Form von Inhalts- und Schrankenbestimmungen dar. Dieser sei jedoch durch die politische Neubewertung der Kernenergies Risiken im Wesentlichen gerechtfertigt; BVerfG NJW 2017, 217 (221 ff., 226 f., 228 ff.).

551 Vgl. § 1 Nr. 1, 7 Abs. 1a S. 1 Nr. 6, Abs. 1e S. 1 AtomG.

552 Siehe dazu unten eingehend Kap. 3, D.III.2.a.aa.

ten. Bei diesen Innovationen fällt die Risiko-Chancen-Abwägung nicht eindeutig zu Gunsten der betroffenen Grundrechtsträger aus. Insbes. wenn auch „Gemeinwohlbelange“ im Raum stehen, erscheint aus einer positiven Innovationsverantwortung heraus ein Ansetzen am Steuern dem Gesetzgeber im Rahmen seines gesetzgeberischen Ermessens nicht als das Mittel der Wahl. Vielmehr wird das Risiko als hinnehmbar angesehen, sofern entsprechende Vorsorgemaßnahmen ergriffen werden, die das Risiko abzusenken vermögen.⁵⁵³ Bspw. wurde das gesetzgeberische Ermessen bei der Risiko-Chancen-Abwägung bis zum „Atomausstieg“ so genutzt, dass der allgemeinwohlfördernde Nutzen der Energieversorgung gegen ein Verbot der kommerziellen Nutzung der Atomkraft sprach⁵⁵⁴ bzw. – nach dem „Atomausstieg – dass die durch den Ukraine-Krieg ausgelöste Energiekrise eine letzte Verlängerung rechtfertige. Jedoch waren die Errichtung und der Betrieb von Anlagen unter ein präventives Verbot mit Erlaubnisvorbehalt gestellt und für die Erteilung der Genehmigung wurde gefordert, dass „die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den Betrieb der Anlage getroffen ist.“⁵⁵⁵ Und ähnlich im Rahmen der derzeitigen KI-Regulierung: Es überwiegen diejenigen Risiken, die als hinnehmbar erscheinen, sofern entsprechende KI-spezifische Vorsorgemaßnahmen ergriffen werden (sog. Hochrisiko-KI-Systeme).⁵⁵⁶

Erscheint das Risiko durch Technik noch hinnehmbar, sofern *Vorsorgemaßnahmen* ergriffen werden, die das Risiko abzusenken vermögen, bedeutet dies ein Ansetzen beim technischen Handeln in der Form des „Regelns“: „Regeln“ umschreibt all diejenigen Handlungen, die dazu beitragen sollen, dass Technik so entwickelt, angewandt und genutzt wird, dass nur der vorgesehene – ggf. durch gesetzliche Grenzwerte näher definierte – Output erzielt wird. Regeln wird erzielt durch Containment, durch Abschottung gegen störende Umwelteinflüsse sowie durch Maßnahmen der Fehlersuche und -behebung, die im Falle „fehlerhafter“ und „kaputter“ Technik den regelhaften Ablauf der Technik jedenfalls für die Zukunft sicherstellen sollen.⁵⁵⁷ Setzt der Gesetzgeber an dieser Form des technischen Handelns an, wird die allgemeine Erwartung, dass Technik bis zu einem gewissen Maß vorhersehbar und wiederholbar gestaltet werden kann, zu einer normativen, rechtlich verbindlichen Verhaltenserwartung⁵⁵⁸ gegenüber dem Pro-

553 Zum gesetzgeberischen Einschätzungs-, Beurteilungs- und Prognosespielraum bereits oben Kap. 1, C.II.1.c. sowie ausführlich Callies 2001, 256 ff.

554 Siehe dazu oben Kap. 1, C.II.4.b.aa.

555 Vgl. BT-DrS 58/759, S. 19.

556 Siehe dazu unten eingehend Kap. 3, D.III.2.a.bb.

557 S.o. Kap. 1, B.II.2.

558 Normative Verhaltenserwartungen sind abzugrenzen von kognitiven Verhaltenserwartungen: Normative Erwartungen müssen auch im Enttäuschungsfall nicht preisgegeben werden, an ihnen wird festgehalten; sind Erwartungen kognitiver Art, hat sich der Erwartende im Enttäuschungsfall verkalkuliert und muss umlernen. Diese Unterscheidung geht zurück v.a. auf Luhmann (Luhmann 1987, 40 ff.). Kaminski weist darauf hin, dass das Versagen der Regelmäßigkeit von Technik nicht nur nor-

duzenten oder Betreiber einer Technik. Konkret geht es v.a. um sicherheitstechnische Anforderungen, die erfüllt werden müssen, wenn technische Produkte in den Verkehr gebracht bzw. technische Anlagen in Betrieb genommen werden.⁵⁵⁹

Das Ansetzen beim „Regeln“ löst die multipolaren Interessenskonflikte jenseits eines Verbotes so auf, dass zwar gemäß dem Vorsorgeprinzip die Belange potentiell Betroffener durch die Etablierung eines bestimmten Maßes an Sicherheit berücksichtigt werden, dass aber im Hinblick auf die Belange der Innovatoren und des Allgemeinwohls eine technische Innovation trotzdem entwickelt, angewandt und genutzt werden darf. Das Risiko durch Technik wird dadurch nicht gänzlich ausgeschlossen, aber jedenfalls auf ein gemeinwohlverträgliches Niveau abgesenkt. Denn die Erwartungen in die Vorhersehbarkeit und Wiederholbarkeit von Technik sind relativ: Die Umwelteinflüsse und Effekte, die auftreten können, wenn Technik in einer bestimmten Umgebung eingesetzt wird, können zwar in einem gewissen Umfang vorhergesehen und die Technik abgeschirmt werden. Es verbleiben aber immer Wissenslücken und unvorhergesehene oder gar unvorhersehbare Effekte, die auf die Technik und den Transformationsprozess störend einwirken und erst mit der praktischen Anwendung von Technik sichtbar werden.⁵⁶⁰ Dass Technik versagt, kann nicht vollständig ausgeschlossen werden. Instrukтив sind hierzu die Ausführungen des BVerfG zum Risiko durch die Errichtung und den Betrieb atomarer Anlagen in der Kalkar-Entscheidung:

„§ 7 I, II [...] nimmt [...] ein Restrisiko in Kauf. [...] Vom Gesetzgeber im Hinblick auf seine Schutzpflicht eine Regelung zu fordern, die mit absoluter Sicherheit Grundrechtsgefährdungen ausschließt, die aus der Zulassung technischer Anlagen und ihrem Betrieb möglicherweise entstehen können, hieße die Grenzen menschlichen Erkenntnisvermögens [zu] verkennen und würde weithin jede staatliche Zulassung der Nutzung von Technik verbannen.“⁵⁶¹

Prävention durch „Regeln“, das technische Sicherheitsrecht, wird dem Öffentlichen Recht zugeordnet und als Erweiterung des klassischen Polizei- und Sicherheitsrechts im Sinne eines Gefahrenabwehrrechts gesehen.⁵⁶² Dieses Recht hat prägende Charakteristika, die im nachfolgenden unter den Punkten „Unsicherheit und ‚legal lag‘“, „Unsicherheit und Dynamisierung“ sowie „Unsicherheit und Delegation“ näher dargelegt werden.

mativ, sondern auch kognitiv bewältigt wird: „Man reklamiert den Defekt [besteht also gegenüber dem Produzenten, dem Verkäufer auf der Regelhaftigkeit und lernt nicht um, Anm. der Verf.] und verwendet zugleich Alternativen, etwa bis ein Ersatz wieder zur Verfügung steht [man lernt um, Anm. der Verf.], *Kaminski* 2010, 272 f.

559 *Eberstein* 2003, 21.

560 S.o. Kap. 1, B.II.2. Vgl. auch *Eberstein* 2003, 21.

561 BVerfG NJW 1979, 359 (363) – Kalkar.

562 Zum Verhältnis des technischen Sicherheitsrechts zum Polizeirecht *Plischka* 1969, 26 ff.

bb. Unsicherheit und „legal lag“

Das technische Sicherheitsrecht nahm seinen Ausgang u.a. mit der Regulierung von Dampfkesseln im 19. Jahrhundert, also in der Zeit der beginnenden Industrialisierung.⁵⁶³ In dessen Anfangszeiten bis in die fünfziger und sechziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts hinein erfolgte die staatliche Regulierung in der Regel *reaktiv*, d.h. erst dann, wenn Schäden eingetreten waren – etwa durch explodierende Dampfkessel oder fruchtschädigende Arzneimittel.⁵⁶⁴ Regulierung erfolgte – betrachtet man technische Innovationen als zeitlichen Prozess⁵⁶⁵ – erst im Stadium einer breiten Diffusion, wenn Innovationen gar schon im Begriff waren, ihren innovativen Charakter zu verlieren.⁵⁶⁶ Dadurch bestand eine große Zeitspanne zwischen der Phase der Innovation – ihrer wirtschaftlichen Nutzung und der Markteinführung neuer Produkte – und der Regulierung. Beschrieben wird das zeitversetzte Eingreifen staatlicher Regulierung auch als „legal lag“, als Hinterherhinken staatlicher Regulierung hinter der technischen Entwicklung.⁵⁶⁷

Mit Aufkommen des Vorsorgeprinzips setzte sich die Auffassung durch, dass staatliche Regulierung *proaktiv* ansetzen müsse, also regelmäßig schon in der Phase der Innovation, selbst wenn Schäden noch nicht aufgetreten und deren Ausmaße noch nicht bekannt waren. Der bestehende „legal lag“ wurde als nicht passend angesehen, da die Schutzpflichten des Gesetzgebers schon bei Grundrechtsgefährdungen ausgelöst würden.⁵⁶⁸ Mit der Umsetzung des Vorsorgeprinzips und der Vorverlagerung staatlicher Regulierung in den Innovationsprozess soll also der „legal lag“ verringert werden.⁵⁶⁹ Ein solches Bestreben nach einer proaktiven Regulierung ist insbes. der Digitalstrategie der Europäischen Union immanent.⁵⁷⁰

Mit der Vorverlagerung staatlicher Regulierung in den Prozess der Innovation hinein – mit der Verringerung des „legal lag“ – hat sich jedoch die Unsicherheit

563 Zur geschichtlichen Entwicklung *Vec* 2011, 24 ff.; *Kloepfer* 2011, 179 f.

564 *Röthel* 2009, 345; zur Regulierung von Dampfkesseln umfassend *Vec* 2011, 24 ff.; 51. Zum Contergan-Fall siehe oben Kap. 1, C.I.

565 Siehe dazu oben Kap. 1, A.II.2.

566 Eine verhaltenssteuernde Wirkung kann hingegen durch die retrospektive Zuweisung von Verantwortung durch Gerichte eintreten, siehe dazu unten Kap. 1, C.II.4.b.dd. Hierbei handelt es sich aber nicht um Regulierung im eigentlichen Sinne.

567 Zur Begrifflichkeit *Vieweg* 2000; *ders.* 2011, 337 (Fn. 4); *Röthel* 2009, 344; *Zech* JZ 68 (2013), 21 (26); *Münster* 2022, 133. Ähnl. *Kötz* AcP 170 (1970), 1 (15). *Herzog* spricht daneben angesichts des „Innovationspotentials von Technik“ vom „rechtlichen Hasen und dem technologischen Igel“: „Der rechtliche Hase kommt immer schon zu spät und kann den technologischen Igel nie einholen [...]“, *Herzog* ZStW 105 (1993), 727 (732). Ebenso *Reus* 2010, 52; *Ossenbühl* DÖV 1982, 833 (838).

568 Zum Vorsorgeprinzip siehe oben Kap. 1, C.II.2. Vgl. zu dieser proaktiven Steuerung auch *Brunhöber* 2018, 203.

569 Proaktives Tätigwerden meint also eine zeitliche Vorverlagerung gesetzgeberischen Handelns, präventives Recht eine zeitliche Vorverlagerung von Verhaltensnormen. Das Vorsorgeprinzip bewirkt im Ergebnis sowohl eine Vorverlagerung von Verhaltensnormen als auch eine Vorverlagerung staatlichen Tätigwerdens.

570 Siehe unten Kap. 3, D.II., III.

in Bezug auf den Gegenstand der Regulierung erhöht: Im Allgemeinen kann der Gesetzgeber nur regulieren, was ihm jedenfalls grundsätzlich bekannt ist; er muss eine technische Innovation als solche kennen und braucht jedenfalls ein Mindestmaß an Risikowissen.⁵⁷¹ In Bezug auf technische Innovationen besteht eine generelle sowie eine zeitliche Unsicherheit:

Die Unsicherheit bei der Regulierung technischer Innovationen speist sich generell aus dem schon beschriebenen experimentellen Charakter von Technik: Die Umwelteinflüsse und Effekte von Technik können zwar in einem gewissen Umfang vorhergesehen und die Technik abgeschirmt werden. Es verbleiben aber immer Wissenslücken, die erst mit der praktischen Anwendung von Technik sichtbar werden.⁵⁷² Diese Unsicherheit wird noch dadurch verstärkt, dass sich Technik oft in einem ständigen – inkrementell oder gar disruptiv⁵⁷³ verlaufenden – Innovationsprozess befindet. Der Regelungsgegenstand verändert sich fortlaufend ebenso, wie sich die sicherheitstechnischen Möglichkeiten verbessern. Der technische Erkenntnis- und Entwicklungsstand ist kaum jemals abgeschlossen.⁵⁷⁴

Die gesetzgeberische Unsicherheit in Bezug auf das Risikowissen ist zudem zeitlich gesehen umso größer, je frühzeitiger nach Auftreten einer Innovation der Gesetzgeber regulierend tätig wird. Denn je weniger verbreitet und je weniger praxiserprobt eine Technik ist, desto weniger ist bekannt, unter welchen Umständen eine Technik fehlerhaft agieren kann. Und entsprechend weniger Möglichkeiten sind bekannt, wie die Regelhaftigkeit, die Sicherheit der Technik, aufrechterhalten werden kann.⁵⁷⁵

Hinzu kommt zuletzt, dass das Risikowissen primär bei demjenigen anfällt, der die technische Innovation entwickelt und in den Verkehr bringt, also über den entsprechenden Sachverstand verfügt. Die Unsicherheit des Gesetzgebers speist sich auch daraus, dass Risikowissen erst für den Gesetzgeber verfügbar gemacht werden muss.⁵⁷⁶

Aus dieser Unsicherheit kann ein faktisches Regelungsdefizit folgen: Das Vorsorgegebot gebietet, dass der Gesetzgeber *proaktiv* (bereits in der Innovationsphase) und *dynamisch* (er passt sich an die technische Weiterentwicklung an)⁵⁷⁷ tätig wird. Er kann die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Regelhaftigkeit der Technik jedoch nicht formulieren, weil das (für ihn verfügbare) Risikowissen auf Grund der Neuheit einer Technik noch zu unsicher ist. Und

571 Siehe dazu Rötbel 2009, 344; Vieweg 2000. Ähnl. Kötz AcP 170 (1970), 1 (15).

572 S.o. Kap. 1, C.II.4.b.

573 Zum inkrementell oder disruptiv verlaufenden Innovationsprozess siehe oben Kap. 1, A.II.2.

574 Vgl. nur die prägnanten Ausführungen in BVerfG NJW 1979, 359 (361) – Kalkar; daneben Plischka 1969, 11, 32; Vieweg 2000, 209; Eberstein 2003, 16; Reus 2010, 51.

575 Zum experimentellen Charakter von Technik sowie zu Technik als dynamischer und relativer Erwartung oben Kap. 1, B.II.2.

576 Vgl. Reus 2010, 52, 60.

577 So BVerfG NJW 1979, 359 (361 f.) – Kalkar: „dynamischer Grundrechtsschutz“.

sofern der Gesetzgeber konkrete Verhaltensmaßstäbe in Bezug auf das „Regeln“ formulieren sollte, können diese in kurzer Zeit wieder überholt sein, weil sich der technische Erkenntnis- und Entwicklungsstand laufend verändert.⁵⁷⁸ Der Gesetzgeber muss dann einen neuen Gesetzgebungsprozess in Gang setzen. Es verbleibt faktisch bei dem bereits oben beschriebenen „legal lag“.

Auf dieses faktische Regelungsdefizit und zur Verringerung des „legal lag“ hat der Präventionsgesetzgeber auf zwei Weisen reagiert, nämlich mit einer *Dynamisierung* von Verhaltensnormen sowie einer *Delegation* der inhaltlichen Konkretisierung von Verhaltensnormen. Dynamisierung und Delegation sollen das Regelungsdefizit auf legislativer Ebene ausgleichen.⁵⁷⁹

cc. Unsicherheit und Dynamisierung

Eine Dynamisierung von Verhaltensnormen im technischen Kontext bedeutet die Schaffung von Verhaltensnormen, die mit einem sich verändernden technischen Entwicklungs- und Erkenntnisstand schritthalten und sich diesem anpassen.⁵⁸⁰ Wir haben oben gesehen, dass die Erwartungen von Vorhersehbarkeit und Wiederholbarkeit eines bestimmten technischen Outputs dynamischer Natur sind; umso besser der technische Prozess gegen äußerliche Störungen abgeschirmt werden kann, desto größer werden diese Erwartungen. Mit einer Dynamisierung technischer Verhaltensnormen sollen diese gestiegenen Erwartungen zu normativen Verhaltenserwartungen gemacht werden.

Eine solche Dynamisierung wird v.a. erreicht durch den Einsatz von Generalklauseln und unbestimmten Rechtsbegriffen.⁵⁸¹ Der Gesetzgeber formuliert dann keine konkreten – in dem Sinne statischen – Verhaltensnormen und fixiert keinen bestimmten technischen Sicherheitsstandard.⁵⁸²

Paradigmatisch für dynamisierte Verhaltensnormen im Bereich technischer Innovationen ist die Anforderung, Vorsorgemaßnahmen gem. den „allgemein anerkannten Regeln der Technik“, dem „Stand der Technik“ bzw. dem „Stand von Wissenschaft und Technik“ zu ergreifen. Diese verringern den „legal lag“ zwischen dem Erlangen von Erkenntnissen zu wissenschaftlich erforderlichen und technisch möglichen Vorsorgemaßnahmen einerseits und verbindlichen Ver-

578 Reus 2010, 52.

579 Von einem Regelungsdefizit „der normativen Ebene“ spricht etwa BVerfG NJW 1979, 359 (362) – Kalkar.

580 Reus 2010, 53 i.S.v. BVerfG NJW 1979, 359 (362) – Kalkar; Breuer AöR 101 (1976), 46 (66 ff.).

581 Siehe BVerfG NJW 1979, 359 (362) – Kalkar; Reus 2010, 51; Ipsen 1990, 188; Vieweg 2000, 209; ders. 2011, 363; Eberstein 2003, 26; Seibel NJW 2013, 3000. Wie Generalklauseln und unbestimmte Rechtsbegriffe begrifflich zu bestimmen und voneinander abzugrenzen sind, ist umstritten; siehe dazu Möllers 2023, § 7 Rn. 7f. Nach Möllers sind Generalklauseln Begriffe mit hohem Abstraktionsniveau, die keinen eindeutig fassbaren Begriffskern mehr haben, unbestimmte Rechtsbegriffe solche, die noch über einen Begriffskern verfügen, den es allerdings zu ergründen und zu präzisieren gilt.

582 Ipsen 1990, 189; Plischka 1969, 25.

haltensnormen andererseits in unterschiedlichem Maße.⁵⁸³ Während die „anerkannten Regeln der Technik“ sich auf das praktisch anerkannte Maß beschränken,⁵⁸⁴ geht der „Stand der Technik“ weiter und erfordert eine Vorsorge in Bezug auf das technisch Mögliche.⁵⁸⁵ Der „Stand von Wissenschaft und Technik“ erfordert hingegen gar das, was nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen (im Hinblick auf erkannte Möglichkeiten, wie die Regelhaftigkeit der Technik versagen könnte, und warum das so ist) nötig ist. Ist ein entsprechender Sicherheitsstandard technisch noch nicht umsetzbar, hat ein bestimmtes Verhalten – das Inverkehrbringen eines Produktes, etc. – zu unterbleiben.⁵⁸⁶

dd. Unsicherheit und Delegation

Neben der Dynamisierung von Verhaltensnormen ist angesichts der Unsicherheit des Gesetzgebers bei der Regulierung noch ein weiteres Charakteristikum des technischen Sicherheitsrechts hervorzuheben – das der Delegation: Unbestimmte Rechtsbegriffe und Generalklauseln sind „ein Stück offen gelassene Gesetzgebung“,⁵⁸⁷ weil sie die Konkretisierung der nur abstrakt bestimmten Verhaltensnormen anderen überlassen. Mit der Dynamisierung geht also auch eine Delegation einher; der Gesetzgeber delegiert die Konkretisierung der Verhaltensnormen an andere, an die Exekutive, die Judikative und private Experten.⁵⁸⁸

Im Folgenden interessiert nicht so sehr die Delegation an die Exekutive,⁵⁸⁹ sondern die Delegation an die Rechtsprechung sowie an Experten und in diesem

583 Dieser Ansatz wird als 3-Stufen-Ansatz bezeichnet; er wurde begründet von *Breuer AöR* 101 (1976), 46 (67 ff.) und übernommen von *BVerfG NJW* 1979, 359 (362) – Kalkar.

584 *BVerfG NJW* 1979, 359 (362) – Kalkar; näher *Breuer AöR* 101 (1976), 46 (67); *Plischka* 1969, 52 ff.; *Seibel NJW* 2013, 3000 (3001); *Münkler* 2020, 251 ff. Auf Grund einer weitgehenden Harmonisierung des technischen Sicherheitsrechts ist der Verweis auf „die anerkannten Regeln der Technik“ inzwischen unüblich *Vieweg* 2011, 364 f. Diesem Standard kommt jedoch weiterhin Bedeutung v.a. im Bau- und Architektenrecht zu, vgl. *Seibel NJW* 2013, 3000.

585 *BVerfG NJW* 1979, 359 (362) – Kalkar; *Breuer AöR* 101 (1976), 46 (67 f.); *Seibel NJW* 2013, 3000 (3002); *Münkler* 2020, 252. Einen solchen Standard formuliert bspw. § 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG, wobei § 3 Abs. 6 BImSchG hierfür eine Legaldefinition vorsieht. Siehe auch *Vieweg* 2011, 365.

586 *BVerfG NJW* 1979, 359 (362) – Kalkar; *Breuer AöR* 101 (1976), 46 (68); *Münkler* 2020, 252 f. Vgl. auch *Vieweg* 2011, 365. Einen solchen Standard formuliert bspw. § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtomG für die verbliebenen Möglichkeiten der Anlagengenehmigung sowie § 14 AMG für die Herstellung und Entwicklung von Arzneimitteln.

587 So die Formulierung von *Hedemann* 1933, 58. Ähnlich *Bydlinski* 1990, 199.

588 Vgl. zum Zusammenhang zwischen Dynamisierung und Delegation *Vieweg* 2000, 210. Generalklauseln weisen damit eine Dynamisierungs- wie Delegationsfunktion auf; zu weiteren Funktionen vgl. *Röthel* 2004, 31; *Möllers* 2023, § 7 Rn. 9; *Teubner* 1971, 60 f.

589 Eine Konkretisierung von Verhaltensnormen durch die Exekutive erfolgt einmal im Rahmen der Zulassung genehmigungsbedürftiger technischer Innovationen in einem behördlichen Verfahren. Die Exekutive muss dann den unbestimmten Maßstab an das Regeln – seien es bspw. die „anerkannten Regeln der Technik“, der „Stand der Technik“ oder der „Stand von Wissenschaft und Technik“ – konkretisieren und entscheiden, ob das vom Innovator vorgesehene Maß an Regeln dem gesetzlich Vorgesehenen entspricht, *Kloepfer* 2011, 154. Nach der Rechtsprechung und der h.Lit. bewirkt eine erteilte Zulassung der Exekutive kein „universelles Schutzschild“, welches die Verantwortlichkeit des Erlaubnisinhabers auch im Rahmen einer retrospektiv zu bestimmenden Verantwortung vollständig

Zusammenhang v.a. die Konkretisierung von Verhaltensnormen durch technische Regelwerke.

(1) Delegation an Rechtsprechung

Eine Delegation der Konkretisierung von Verhaltensnormen an die Rechtsprechung erfolgt nicht nur, wenn es zum Streitfall zwischen der Exekutive und einem Antragsteller bzgl. der Zulassung genehmigungsbedürftiger technischer Innovation kommt.⁵⁹⁰ Die Rechtsprechung muss auch dann abstrakte Verhaltensnormen konkretisieren, wenn das unbestimmte Maß an Sicherheit Maßstab für eine retrospektive Verantwortungszuschreibung durch Verhängung einer Sanktion ist. Es geht dabei v.a. um die deliktische Haftung für „Technischschäden“ im Zivilrecht und eine strafrechtliche Verantwortung auf der Grundlage nicht-handlungsbezogener Erfolgsdelikte⁵⁹¹ v.a. im Bereich der Fahrlässigkeit. Insbes. im Bereich strafrechtlicher Produktverantwortung, welche vornehmlich über die §§ 222, 229 StGB erfasst wird, tritt ein Delegationseffekt ein und das Gericht muss die „Generalklausel“ der Fahrlässigkeit⁵⁹² konkretisieren.

Bei der Feststellung retrospektiver Verantwortung werden normative Verhaltenserwartungen erst ex-post, also nach Eintritt eines Erfolges, für einen in der Vergangenheit liegenden Sachverhalt konkretisiert, und sie gelten primär inter partes für den entschiedenen Einzelfall.⁵⁹³ Gerade wenn sich, wie bspw. im Falle der deliktischen Produkthaftung nach § 823 Abs. 1 BGB, eine extensive Kasuistik herausgebildet hat, wird jedoch angenommen, dass die darin formulierten Verhaltenserwartungen prospektiv wirken. Sie haben zwar eine grundsätzlich geringere Bindungswirkung, erzeugen aber jedenfalls eine faktische Befolgungspflicht.⁵⁹⁴

Die Konkretisierung von Verhaltenserwartungen durch die Rechtsprechung bei der Zuweisung retrospektiver Verantwortung erlangt v.a. dann Bedeutung, wenn eine technische Innovation nicht staatlich reguliert ist, weil der Gesetzgeber

beseitigt. Es gilt nach dem BVerwG nicht „das Prinzip, daß alles erlaubt ist, was in der Genehmigung nicht verboten ist, sondern es ist verboten, was in der Genehmigung nicht gestattet ist“. BVerwG, NVwZ 1990, 963 (964); BVerfG, NJW 1998, 3264 (3265); dazu *Jarass* 1991, 246 f.; *Kloepfer* NuR 1987, 7 (14); *ders.* 2011, 157 f. m.w.N.

Eine Konkretisierung von Verhaltensnormen durch die Exekutive kann zudem erfolgen durch den Erlass von konkretisierenden Verordnungen (vgl. bspw. § 7 Abs. 1 S. 2 GenTG), die eine vollständige Bindungswirkung entfalten, bzw. durch den Erlass konkretisierender Verwaltungsvorschriften. Der Umfang der Bindungswirkung von Verwaltungsvorschriften ist umstritten, siehe dazu *Ruffert* 2022, § 7 Rn. 18 ff., 71 ff., 80 ff. Zu den aus dem Vorbehalt des Gesetzes fließenden verfassungsrechtlichen Grenzen einer solchen Delegation siehe unten Kap. 1, C.II.4.b.ee.(2).

590 So bspw. in der Entscheidung BVerfG NJW 1979, 359 – Kalkar.

591 Zu einer ähnlichen Begrifflichkeit *Frisch* 2007, 191, dazu auch unten Kap. 1, C.III.2.a.

592 So die Formulierung von *Kühl* 2017, § 17 Rn. 6. Ebenso *Schiemann* GA 1985, 341 (359).

593 Vgl. *Röthel* 2009, 336; *Wagner* AcP 206 (2006), 352 (537 ff.); *ders.* 2019, 10 f.

594 *Möllers* 2023, § 3 Rn. 14. Ähnlich *Ruffert* 2022, § 7 Rn. 119: „präsumtive Verbindlichkeit“.

(bzw. die entsprechend ermächtigte Exekutive) (noch) nicht tätig geworden ist. Im Zeitraum eines „legal lags“ besteht eine Auffangfunktion etwa des deliktischen Haftungsrechts bzw. des Strafrechts; wird der „legal lag“ schließlich durch staatliche Regulierung geschlossen, entfällt diese Funktion aber wieder.⁵⁹⁵ Bspw. hat sich die extensive Kasuistik der zivilrechtlichen Rechtsprechung zur deliktischen Produkthaftung bereits entwickelt, als der Bereich der Produktsicherheit noch nicht bzw. erst teilweise reguliert war.⁵⁹⁶ Der Contergan-Fall ist ein Beispiel für eine Auffangfunktion des allgemeinen Strafrechts bei der Formulierung von Verhaltenserwartungen. Das Arzneimittelrecht war zu dieser Zeit nur rudimentär geregelt, es existierten keine verbindlichen Vorgaben zu Zulassungsstudien oder zum Umgang beim Verdacht auf Nebenwirkungen.⁵⁹⁷ Es war daher Aufgabe des Landgerichts Aachen, die Interessen des Herstellers, der sonstigen Nutznießer und der negativ Betroffenen im Wege einer praktischen Konkordanz abzuwägen und daraus konkrete Verhaltenserwartungen abzuleiten.⁵⁹⁸ Teubner spricht in diesem Zusammenhang auch von einer Transformationsaufgabe der Gerichte: Wo noch keine „subsistenten sozialen Normen“ vorhanden seien, sei es Aufgabe des Gerichts – orientiert an kollektiven Wertvorstellungen – eine gewisse „Moral“ zu „programmieren“.⁵⁹⁹

(2) Delegation an Experten – technische Regelwerke

Die Delegation der Normsetzung geht über den staatlichen Bereich hinaus und betrifft auch Private, nämlich technische Experten.⁶⁰⁰ Der Hintergrund: Staatliche Entscheidungsträger haben in aller Regel nicht den erforderlichen Sachverstand, um zu beurteilen, mit welchen konkreten technischen Mitteln der Steuerungserfolg einer technischen Innovation aufrechterhalten werden kann, und damit, welche Erwartungen an die „Sicherheit“ gestellt werden können. Sie müssen dafür auf externen, d. h. technischen Sachverstand, zurückgreifen, der sich an den entsprechenden Fachrichtungen der Universitäten, aber auch und v.a. in der „Praxis“ findet – in den Unternehmen, die technische Innovationen entwickeln und auf den Markt bringen.⁶⁰¹ Auf diese Weise findet eine Form der Selbstregu-

595 Für das Haftungsrecht Röthel 2009, 336. Für den Bereich der strafrechtlichen Produktverantwortung siehe sogleich im Text.

596 Die erste wesentliche Entscheidung zur deliktischen Produkthaftung ist die sog. Hühnerpest-Entscheidung aus dem Jahr 1969 (BGH NJW 1969, 169); dazu und zur Entwicklung insgesamt Brüggemeier 2006, 397, 400 ff. Das Produktsicherheitsrecht war zu dieser Zeit nur rudimentär reguliert, siehe unten Kap. 3, D.IV.1, 3. Vgl. zudem Röthel 2009, 336.

597 S.o. Kap. 1, C.I.

598 Siehe zu dieser Abwägung LG Aachen JZ 1971, 507 (514 ff.).

599 Teubner 1971, 61.

600 Es geht primär um die Setzung von Normen (zum Begriff Rütbers/Fischer/Birk 2022, § 4 Rn. 94 ff.); in einem zweiten Schritt stellt sich dann die Frage, ob diese Normen auch den Charakter als Rechtsnormen erlangen, siehe dazu sogleich im Text sowie unten Kap. 3, E.II.3.b.aa.

601 Kloetfer 2011, 180; Reus 2010, 60; Röthel 2011, 217 f.

lierung statt – wenngleich unter staatlicher Aufsicht: Normsetzung erfolgt in Kooperation zwischen Staat und Gesellschaft.⁶⁰²

Die im Kontext dieser Arbeit bedeutendste Form privater Regelsetzung⁶⁰³ auf nationaler, v.a. aber auch auf europäischer Ebene, sind die technischen Regelwerke privater Verbände.⁶⁰⁴ Dazu gehören die bekannten technischen Regelwerke des Deutschen Instituts für Normung (DIN-Normen) oder des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI-Richtlinien). Auf europäischer Ebene zu nennen sind das Comité Européen de Normalisation (CEN), das Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (CENELEC) und das European Telecommunication Standard Institute (ETSI).⁶⁰⁵

Technische Regelwerke enthalten keine per se verbindlichen Verhaltensnormen, da sie nicht Bestandteil staatlicher Normen sind.⁶⁰⁶ Sie können aber von Gerichten und von der Verwaltung im Rahmen von Einzelentscheidungen zur Konkretisierung unbestimmter Rechtsbegriffe und Generalklauseln herangezogen werden.⁶⁰⁷ Eine gewisse normative Bindungswirkung kommt ihnen darüber hinaus zu, wenn sie in staatliche Normen „inkorporiert“ sind. Am bedeutendsten ist dabei – auch im Hinblick auf die unionsrechtliche Ebene – die normkonkretisierende Verweisung, bei der die abstrakte Verhaltenserwartung (etwa „Stand der Technik“, „Stand von Wissenschaft und Technik“) gesetzlich festgeschrieben ist und zur Konkretisierung auf ein technisches Regelwerk verwiesen wird.⁶⁰⁸

602 Kloepfer 2011, 189 f.; Eberstein 2003, 26; Lenckner 1969, 491; Bosch 2002, 414 f.; aus der unionsrechtlichen Perspektive Röthel 2011, 217 ff.

603 Private Normsetzung findet neben der Erstellung technischer Regelwerke statt in Form „halbstaatlicher Standardsetzung“ (diese Unterscheidung geht zurück auf Lamb 1995, 71 f.), bei der von der Exekutive unabhängige und aus privaten Sachverständigen sowie Interessenvertretern bestehende Gremien technische Normen erarbeiten; sie sollen eine den Verwaltungsvorschriften vergleichbare Bindungswirkung durch Veröffentlichung in den entsprechenden Amtsblättern erlangen (Lamb 1995, 97 ff.; Kloepfer 2011, 184; Ruffert 2022, § 7 Rn. 102). Beispiel ist nach Ruffert die Kommission für Anlagensicherheit nach § 51a BImSchG.

Keine private Normsetzung im eigentlichen Sinne ist daneben die Einbeziehung externen Sachverständigen in der Form von Gutachten für Einzelentscheidungen oder die Beteiligung bei „exekutiver Standardsetzung“ durch Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften als Sachverständige oder beratende Gremien (dazu und mit Beispielen Kloepfer 2011, 183).

604 Kloepfer 2011, 180; Reus 2010, 60; Röthel 2011, 217 f.

605 Zum Begriff, geschichtlichen Überblick und zu weiteren Normorganisationen: Kloepfer 2011, 178; Ruffert 2022, § 7 Rn. 96 ff.; daneben Reus 2010, 62; Münster 2022, 49 f.

606 Kloepfer 2011, 180; Ruffert 2022, § 7 Rn. 85; Lepsius 2007, 349; BVerfG, NJW 1993, S. 2599. Siehe auch BVerwG, NVwZ-RR 1994, 14 (15). Zu Nachweisen aus der strafrechtlichen Literatur unten Fn. 1534. Insofern im Zusammenhang mit technischen Regelwerken von Verhaltensnormen die Rede ist, wird ein weites Verständnis der Norm zu Grunde gelegt, es geht nicht nur um Rechtsnormen, sondern auch um „nicht rechtlich zu verantwortende Regeln.“ Vgl. Lepsius 2007, 347.

607 Vgl. Reus 2010, 62.

608 Ruffert 2022, § 7 Rn. 99; Reus 2010, 61 f.; Kloepfer 2011, 193. Unterschieden werden daneben noch folgende Verweisungen: Eine *normergänzende* Verweisung, bei der die normsetzende hoheitliche Stelle den Inhalt eines unvollständigen Normtextes durch Verweis auf die ihr bekannte technische Norm ergänzt; verweist die Norm dabei auf schon existente technische Normen – handelt es sich also um *statische* Verweisungen – wird dies als zulässig erachtet (Ruffert 2022, § 7 Rn. 99; Reus 2010, 61; Lamb 1995, 89 f.); verweist die Norm hingegen auf die technische Norm in ihrer jeweils geltenden Fassung – handelt es sich also um eine *dynamische* Verweisung – wird dies als unzulässig erachtet, da

Diese Regelungstechnik ist ein elementarer Bestandteil des harmonisierten Produktsicherheitsrechts als Teilbereich des technischen Sicherheitsrechts und darauf aufbauend des derzeitigen Konzepts zur KI-Regulierung.⁶⁰⁹ Der Unionsgesetzgeber bezweckt damit nicht nur eine hohe Schutzwirkung für die Nutzer eines Produkts (Vorsorgeprinzip); konkrete technische Normen sollen auch für Rechtssicherheit bei den Unternehmen und damit für einen innovationsfördernden Effekt sorgen.⁶¹⁰ Inwiefern die darin enthaltenen technischen Normen gegenüber Behörden (konkret den Marktaufsichtsbehörden) einerseits und Gerichten im Rahmen einer retrospektiven Verantwortungszuweisung andererseits Bindungswirkung entfalten, wird unten erörtert werden.

ee. Verfassungsrechtliche Grenzen des technischen Sicherheitsrechts

Das technische Sicherheitsrechts entspricht nicht der „traditionellen“ Form „vom Gesetz als Rechtsform und dem Staat als Normsetzer“. Dynamisierung und Delegation bewirken vielmehr eine Vielzahl von Verhaltensnormen und eine Vielzahl von Normsetzern neben dem Gesetzgeber – eine „Multinormativität“.⁶¹¹ Dies wirft die Frage nach der Einhaltung rechtsstaatlicher Standards auf, insbes. im Hinblick auf den Bestimmtheitsgrundsatz sowie den Vorbehalt des Gesetzes.

(1) Zum Bestimmtheitsgrundsatz

Je dynamischer eine Verhaltensnorm ausgestaltet ist, d. h. je mehr sich die Vorsorgemaßnahmen an dem zu orientieren haben, was technisch möglich oder wissenschaftlich für erforderlich gehalten wird, desto geringer wird zwar der „legal lag“, desto unbestimmter kann aber andererseits auch eine Verhaltensnorm werden, wenn die Dynamisierung über Generalklauseln erreicht wird. Eine solche Dynamisierung des Rechts tritt in Konflikt mit den statischen, den stabilisierenden Elementen des Rechts, die durch das allgemeine Bestimmtheitsgebot getragen werden. Auch jenseits des speziellen Bestimmtheitsgrundsatzes in Art. 103 Abs. 2 GG ist der Gesetzgeber gehalten, Verhaltensnormen so präzise zu formulieren, dass der Normadressat die Verhaltens Erwartung erkennen und sein Verhalten danach ausrichten kann.⁶¹² Verankern lässt sich der allgemeine Bestimmtheits-

ein vorhersehbarer Norminhalt nicht sichergestellt sei, *Reus* 2010, 61; *Ruffert* 2022, § 7 Rn. 99; *Kloepfer* 2011, 192; allgemein BVerfGE47, 285 (311ff.).

609 Siehe unten Kap. 3, D.III.

610 Siehe dazu unten Kap. 3, D.III.

611 *Vec* 2011, 89, 51 (Seitenangaben in der Reihenfolge der Zitate).

612 BVerfG NJW 1971, 2167; NJW 1974, 1499 (1500); NJW 1977, 1723 (1724); NJW 1981, 1311; NJW 1988, 2593 (2594); NJW 1991, 1471 (1473); NJW 2003, 2733 (2735); siehe daneben Dürig/Herzog/Scholz/*Grzeszick* 2023, Art. 20, VII. Rechtsstaat, Rn. 58; v. Mangoldt/Klein/Starck/*Sommermann* 2018, Art. 20 Rn. 289. In funktionaler Hinsicht dient der Bestimmtheitsgrundsatz nicht nur der Rechtssicherheit des Normadressaten, sondern auch der Justiziabilität und der Kontrollmöglich-

grundsatz v.a. in Art. 20 Abs. 3 GG.⁶¹³ Auch im Unionsrecht ist der Bestimmtheitsgrundsatz anerkannt, wenngleich durch die Gerichte nicht so differenziert ausgearbeitet.⁶¹⁴

Das Bundesverfassungsgericht balanciert das Bedürfnis zwischen dynamischen und statischen Elementen des Rechts dergestalt aus, dass es die Verwendung von Generalklauseln und unbestimmten Rechtsbegriffen nicht per se als Verstoß gegen das Bestimmtheitsgebot erachtet. Vielmehr macht es den Grad an erforderlicher Bestimmtheit von der „Eigenart der zu ordnenden Lebenssachverhalte“⁶¹⁵ und von der Regelungsintensität abhängig.⁶¹⁶ Besteht demnach ein Bedürfnis nach Dynamisierung und Offenheit, weil es um vielgestaltige Sachverhalte geht⁶¹⁷ oder zu erwarten ist, dass sich die tatsächlichen Verhältnisse rasch ändern werden,⁶¹⁸ werden geringere Anforderungen an die Bestimmtheit gestellt.

Für diese „Eigenart“ im Bereich der Technik hat das BVerfG ausgeführt, dass „in den seltenen Fällen, in denen ein technischer Erkenntnis- und Entwicklungsstand vorerst abgeschlossen erscheint, [...] es ihm [dem Gesetzgeber, Anm. der Verf.] wegen der vielschichtigen und verzweigten Probleme technischer Fragen und Verfahren in der Regel nicht möglich [ist], sämtliche sicherheitstechnische Anforderungen, denen die jeweiligen Anlagen oder Gegenstände genügen sollen, bis ins Einzelne festzulegen. Auf Gebieten [...] bei denen durch die rasche technische Entwicklung ständig mit Neuerungen zu rechnen ist, kommt hinzu, daß der Gesetzgeber, hätte er tatsächlich einmal eine detaillierte Regelung getroffen, diese laufend auf den jeweils neuesten Stand bringen müßte.“⁶¹⁹

Die Natur des Regelungsgegenstands bei technischen Innovationen lässt also eine gewisse Rechtsunsicherheit zugunsten des Schutzes vor Risiken zu, da der Gesetzgeber ansonsten gezwungen wäre, unpraktikable, weil starre und nicht an den technischen Fortschritt angepasste Regeln zu formulieren bzw. auf die Formulierung von Verhaltensnormen gänzlich zu verzichten.

keit von Verwaltungsentscheidungen, BVerfG NJW 1967, 619; NJW 1971, 2167; NJW 1974, 1499 (1500); NJW 2004, 2213 (2216); Dürig/Herzog/Scholz/Grzeszick 2023, Art. 20, VI. Rechtsstaat, Rn. 58.

613 BVerfG NJW 1977, 1723 (1724); NJW 1988, 2593 (2594); NJW 2003, 2733 (2735). Siehe auch Dreier GG/Schulze-Fielitz 2023, Art. 20 Rn. 129.

614 Vgl. *Payandeh* JuS 2021, 481 (484) sowie EuGH, C-169/80, = BeckRS 2004, 71922 – Gondrand Frères.

615 BVerfGE 18, 353 ff. (364); 20, 150 ff. (155); 21, 73 ff. (80); 49, 89 ff. (145); 58, 300 ff. (347); BVerwG, 116, 347 ff. (349 f.); dazu Dürig/Herzog/Scholz/Grzeszick 2023, Art. 20, VI. Rechtsstaat, Rn. 62.

616 BVerfGE 48, 210 (221 f.) = NJW 1978, 2143; BVerfGE 49, 89 (133) = NJW 1979, 359 (361) – Kalkar; BVerfGE 21, 12 ff. (27 f.); 48, 210 ff. (222); 97, 186 ff. (194 f.); 99, 280 ff. (290); 101, 297 ff. (309); 105, 73 ff. (127); 108, 1 ff. (19); 110, 353 ff. (365); 111, 115 ff. (137).

617 BVerfGE 11, 234 (237); 21, 1 (4) = NJW 1967, 197; BVerfGE 28, 175 (183); BVerfGE 49, 89 (133) = NJW 1979, 359 (361) – Kalkar.

618 BVerfGE 8, 274 (326) = NJW 1959, 475 (477 f.); BVerfGE 14, 245 (251) = NJW 1962, 1563 (1564); BVerfGE 49, 89 (133) = NJW 1979, 359 (361) – Kalkar; BVerfGE 52, 1 ff. (41) = NJW 1980, 985 (990); BVerwGE 51, 235 ff. (249 ff.) = NJW 1979, 2463 (2467).

619 BVerfG NJW 1979, 359 (362) – Kalkar.

(2) Zum Vorbehalt des Gesetzes

Insofern der Gesetzgeber zwar eher abstrakt gehaltene Verhaltensnormen formuliert, aber gleichzeitig konkrete technische Regelwerke privater Normungsinstitute inkorporiert, tritt er nicht in Konflikt mit dem Bestimmtheitsgrundsatz im oben beschriebenen Sinne. Einer näheren Betrachtung bedarf hingegen der Vorbehalt des Gesetzes.

Der Vorbehalt des Gesetzes weist dem Parlament die Aufgabe der Gesetzgebung zu;⁶²⁰ nach der Wesentlichkeitstheorie muss dieses „im Bereich der Grundrechtsausübung alle wesentlichen Entscheidungen“ selbst treffen.⁶²¹ Der Vorbehalt des Gesetzes gestaltet damit nicht nur die Aufgabenverteilung zwischen parlamentarischem Gesetzgeber und Exekutive⁶²² bzw. der Rechtsprechung aus;⁶²³ vielmehr bestimmt er auch die Grenzen einer „kooperativen Normsetzung“ von

620 Der Vorbehalt des Gesetzes ist verfassungsrechtlich nicht explizit geregelt, wird aber aus dem Rechtsstaats- und zunehmend auch aus dem Demokratieprinzip hergeleitet: BVerfG NJW 1979, 34 f.; NJW 1979, 359 (360) – Kalkar; NJW 1999, 3253 (3254); NJW 2003, 3111 (3116); NJW 2010, 3209 (3210); zur Herleitung aus dem Demokratie- und Rechtsstaatsprinzip: Jarass/Pieroth GG/Jarass 2022, Art. 20 Rn. 69 m.w.N.; zudem: von Münch/Kunig/Kotzur 2021, Art. 20 Rn. 154; *Vofßkühle* JuS 2007, 118; *Pieroth* JuS 2010, 473 (477).

621 Die „Wesentlichkeitstheorie“ ist ständige Rechtsprechung: BVerfG NJW 1979, 359 (360) – Kalkar; NJW 2010, 3209 (3210); NJW 1999, 3253 (3254); NJW 2010, 3209 (3210).

622 Im grundrechtssensiblen Staat-Bürger-Verhältnis ist eine vollständige Delegation an die *Exekutive* ausgeschlossen und der parlamentarische Gesetzgeber muss inhaltliche Vorgaben für die Verwaltung gesetzlich festlegen (BVerfGE, 49, 89 (127) = NJW 1979, 359 (360) – Kalkar; BVerfGE 20, 150 = NJW 1966, 1651 (1652) m.w.N.; dazu Dürig/Herzog/Scholz/Grzeszick 2023, Art. 20, VI. Art. 20 Abs. 3 GG, Rn. 75). In welchen Bereichen staatliches Handeln einer Rechtsgrundlage durch ein förmliches Gesetz bedarf („Ob“ eines förmlichen Gesetzes), ist mit Blick auf den jeweiligen Sachbereich und die Intensität der geplanten oder getroffenen Regelung zu ermitteln (BVerfGE 49, 89 (127) = NJW 1979 359 (360); vgl. auch Sachs GG/Sachs 2021, Art. 20 Rn. 115; grundlegend zur Reichweite der Wesentlichkeitstheorie Dürig/Herzog/Scholz/Grzeszick 2023, Art. 20, VI. Art. 20 Abs. 3 GG, Rn. 75 ff.; von Münch/Kunig/Kotzur 2021, Art. 20 Rn. 155; *Tegethoff* JA 2005, 794); eine Regelungspflicht besteht dann, wenn „miteinander konkurrierende grundrechtliche Freiheitsrechte aufeinander treffen und deren jeweilige Grenzen fließend und nur schwer auszumachen sind“ (BVerfGE 83 130 (142) = NJW 1991, 1471 (1472)). Ebenso aus dem Gesetzesvorbehalt folgt die Pflicht, dass die wesentlichen normativen Grundlagen des zu regelnden Rechtsbereichs im förmlichen Gesetz festgeschrieben und nicht dem Handeln der Verwaltung überlassen werden („Wie“ eines förmlichen Gesetzes), BVerfGE 49, 89 (127) = NJW 1979 359 (360); BVerfG BeckRS 2010, 49249 Rz. 38); auch hier steigen die Anforderungen wiederum mit der Intensität des Grundrechtseingriffs, BVerfG BeckRS 2010, 49249 Rz. 38; BVerfGE 93, 213 (238) = NJW 1996, 709 (710); BVerfGE 86, 288 (311); BVerfGE 59, 104 (114); dazu *Vofßkühle* JuS 2007, 118 (119).

623 Wie der Vorbehalt des Gesetzes in seiner Ausgestaltung durch die Wesentlichkeitstheorie auch die Aufgabenverteilung zwischen parlamentarischem Gesetzgeber und Rechtsprechung beeinflusst, zeigt sich besonders im Strafrecht: Speziell aus Art. 103 Abs. 2 GG wird die Verpflichtung des Gesetzgebers abgeleitet, „wesentliche Fragen der Strafbarkeit oder Straffreiheit im demokratisch-parlamentarischen Willensbildungsprozess zu klären und die Voraussetzungen der Strafbarkeit so konkret zu umschreiben, dass Tragweite und Anwendungsbereich der Straftatbestände zu erkennen sind und sich durch Auslegung ermitteln lassen.“, BVerfG NJW 2010, 3203 (3210); NJW 1987, 3175. Weil also nicht das Gericht, sondern der Gesetzgeber zur Entscheidung über die Strafbarkeit berufen ist, dürfen Gerichte in diese Entscheidung nicht korrigierend im Wege der Analogie eingreifen, indem sie sich über den Wortlaut des Gesetzes hinwegsetzen (BVerfG NJW 2010, 3209 (3211); NJW 1986, 1671 (1672); NJW 1995, 1141).

Staat und Gesellschaft in der Form technischer Regelwerke: Als unzulässig angesehen werden dynamische Verweisungen auf technische Normen („in ihrer jeweils geltenden Fassung“) ohne grundlegende Festlegung des Norminhalts seitens des Gesetzgebers. Denn das würde eine Delegation an einen demokratisch nicht (und nicht nur weniger – wie im Falle der Exekutive und der Rechtsprechung) legitimierten Normgeber bedeuten.⁶²⁴ Zulässig sollen jedoch die am weitesten verbreiteten⁶²⁵ normkonkretisierenden Verweisungen sein, die zur Konkretisierung von vom Gesetzgeber vorgegebenen abstrakten Verhaltenserwartungen auf ein bestehendes oder noch zu schaffendes technisches Regelwerk verweisen. Solche Verweisungen werden – soweit dies der Gesetzgeber nicht ohnehin so anordnet⁶²⁶ – überwiegend als widerlegbare Vermutung angesehen, dass die technischen Normen den vom Gesetzgeber abstrakt beschriebenen Anforderungen entsprechen; entsprechend sei damit keine unzulässige Delegation von Gesetzgebung an Private verbunden.⁶²⁷

Auf Unionsebene statuiert Art. 52 Abs. 2 S. 1 GRCh das Erfordernis einer gesetzlichen Grundlage für Eingriffe in Unionsgrundrechte, die sich sowohl aus dem Unionsrecht als auch dem nationalen Recht ergeben kann.⁶²⁸ Eine Forderung im obigen Sinne, dass die Grundrechtsbeschränkung auf ein Parlamentsgesetz zurückführbar sein muss, folgt aus dem Unionsrecht jedoch nicht; vielmehr lässt die EGMR-Rechtsprechung auch das *common law* und verschiedene andere Gesetze im lediglich materiellen Sinne genügen.⁶²⁹

c. Prävention durch Sanktion

Zur Wiederholung: Auch durch die retrospektive Zuweisung von Verantwortung für einen in der Vergangenheit liegenden Sachverhalt können in der Logik des präventiven Rechts eine verhaltenssteuernde Wirkung und damit einhergehend eine Reduzierung von Risiken erzielt werden.

Recht in seiner ex-post-Dimension ist Mittel der Verhaltenssteuerung, wenn es optimale Anreize setzt, verbindliche Verhaltenserwartungen zu erfüllen.⁶³⁰ Entsprechende Mittel hält das Öffentliche Recht parat: Verstöße gegen Verhaltens-

624 Ruffert 2022, § 7 Rn. 99; Reus 2010, 61; Breuer AöR 101 (1976), 46 (65); Kloepfer/Elsner DVBl 1996, 964 (968); Ossenbühl DVBl 1967, 401 (403); Marburger 1979, 390 f.; als zulässig werden normergänzende statische Verweisungen angesehen: Der Gesetzestext ist zwar unvollständig, der Gesetzgeber verweist aber auf eine ihm bekannte technische Norm, Ruffert 2022, § 7 Rn. 99; Reus 2010, 61; Lamb 1995, 89 f.

625 Siehe dazu oben Kap. 1, C.II.4.b.dd.(1).

626 So im Rahmen des Regelungskonzeptes des New Legislative Framework, siehe unten Kap. 3, D.III.1.a., bzw. im Rahmen des Vorschlags für eine KI-Verordnung, siehe unten Kap. 3, D.III.2.c.

627 Ruffert 2022, § 7 Rn. 99; Kloepfer/Elsner DVBl 1996, 964 (968); Marburger 1979, 395 ff.; Holle 2000, 217 jew. m.w.N.

628 Jarass GrCh 2021, Art. 52 Rn. 24 ff.

629 Streinz/Streinz/Michl 2018, GR-Charta Art. 52 Rn. 12 m.w.N.

630 S.o. Kap. 3, C.II.4.a.

normen des technischen Sicherheitsrechts wie aber auch gegen formelle Verhaltensnormen können mit der Versagung oder dem Entzug von Genehmigungen, Anlagenschließungen, Maßnahmen der Marktaufsicht⁶³¹ etc. sanktioniert und ggf. mit unmittelbar wirkender Gewalt durchgesetzt werden.

V.a. aber wird dem Zivilrecht – speziell dem Haftungsrecht – eine verhaltenssteuernde Funktion zugewiesen. Es geht an dieser Stelle nicht um die bereits erwähnte verhaltenssteuernde Funktion der durch die Zivilgerichtsbarkeit konkretisierten technischen Verhaltensnormen v.a. im Rahmen der Produkthaftung.⁶³² Es interessiert vielmehr die Ausgestaltung der Sanktionsnormen im Übrigen: Im Haftungsrecht wurden neue Sanktionsnormen geschaffen bzw. bestehende Sanktionsnormen umgestaltet, um einseitig „innovationsfreundliche“ Wirkungen abzumildern und im Gegenteil der Sanktionsankündigung bzw. der Sanktionierung selbst eine optimale verhaltenssteuernde Wirkung zu Gunsten von Betroffenen (Geschädigten) zu verschaffen. Hierauf – auf Sanktionen in Form von Haftungsansprüchen – soll im Folgenden übersichtsartig eingegangen werden. Herausgegriffen werden dabei zwei Mittel der Verhaltenssteuerung durch das Haftungsrecht – die Gefährdungshaftung sowie die Gestaltung des Beweisrechts. Diese Übersicht ermöglicht später eine Gegenüberstellung mit der verhaltenssteuernden Wirkung strafrechtlicher Sanktionen und Sanktionsnormen.

aa. Zivilrechtliche Gefährdungshaftung

Traditionell wird der primäre Zweck des deliktischen Haftungsrecht im Ausgleich von Schäden gesehen. Es gehe um „Ausgleich für den materiellen Schaden und die erlittene Unbill.“⁶³³ Daneben wird aber auch zunehmend die Fähigkeit des deliktischen Haftungsrechts betont, dass die Auferlegung von Schadenskosten bzw. bereits deren Ankündigung der Verhinderung von Schäden dienen kann. Neben die Ausgleichsfunktion tritt die Präventionsfunktion.⁶³⁴ Die damit verbundene Annahme: In eine Risiko-Entscheidung des potentiellen Schädigers (des Innovators einer bestimmten Technik) werden mögliche Schadensersatzansprüche als Kosten (als Risiko) mit einkalkuliert. Sie stellen somit einen Anreiz dar, einen Schadensvermeidungsaufwand zu betreiben.⁶³⁵

631 Siehe zu Maßnahmen der Marktaufsicht im Produktsicherheitsrecht unten Kap. 3, D.III.1.e.

632 Siehe dazu und insbes. zur Transformationsaufgabe der Gerichte v.a. im Rahmen eines „legal lag“ oben Kap. 1, C.II.4.b.dd.(1) sowie speziell zu den Verhaltensnormen aus der zivilrechtlichen Rechtsprechung unten Kap. 3, D.IV.1., 3.

633 *Canaris* 1994, 354; *Jansen* 2003, 33 ff.; Staudinger BGB/*Hager* 2021, vor § 823 Rn. 9; *Deutsch* 1996, Rn. 17.

634 *Brüggeheimer* 2006, 9 f.; Staudinger BGB/*Hager* 2021, vor § 823 Rn. 9f.; MüKoBGB/*Wagner* 2020, vor § 823 Rn. 45; *Möller* 2006, 117 ff.; *Schlobach* 2004, 366 ff.; *Vieweg* 2011, 340.

635 *Möllers* 2023, § 5 Rn. 146. Gerade das deliktische Haftungsrecht ist ein Fokus der Ökonomischen Analyse des Rechts (dazu bereits oben Fn. 541), sie versteht das Haftungsrecht als ein Steuerungs-

Ein inzwischen schon klassisches Instrument der Regulierung technischer Innovationen⁶³⁶ durch Sanktion ist das Instrument der Gefährdungshaftung. Die Gefährdungshaftung knüpft regelmäßig an eine grundsätzlich erlaubte, aber vom Gesetzgeber als risikoreich eingestufte Tätigkeit an.⁶³⁷ Verwirklicht sich das Risiko in einem Schaden, wird die Gefährdungshaftung ausgelöst; anders als im deliktischen Haftungsrecht ist also ein vorsätzliches oder fahrlässiges Verhalten (Verschuldensprinzip) nicht erforderlich.⁶³⁸ Da die Gefährdungshaftung nicht durch Erkennbarkeit und Vermeidbarkeit eines Risikos begrenzt wird,⁶³⁹ erhofft man sich daraus einen größeren Schadensvermeidungsaufwand und damit einen größeren Präventionseffekt als bei der Verschuldenshaftung. Der Innovator soll motiviert werden, sein Risikowissen über dasjenige des Verkehrskreises (ggf. konkretisiert durch technische Regelwerke) hinaus auszudehnen⁶⁴⁰ und dieses zusätzliche Wissen in die Gestaltung der Technik einfließen zu lassen.⁶⁴¹ Ziel der Gefährdungshaftung sei damit u.a. eine indirekte Verhaltenssteuerung (und keine direkte durch verbindliche Verhaltenserwartungen), indem der Innovator einer Technik an sich selbst Verhaltenserwartungen stellt, wie das Risiko eines Schadens minimiert werden kann; der Staat wird dadurch von der Statuierung von Verhaltenserwartungen entlastet.⁶⁴² Beispiele für eine Gefährdungshaftung sind

-
- strument, um Individuen zu effizientem Verhalten zu motivieren, vgl. MüKoBGB/Wagner 2020, vor § 823 Rn. 54.
- 636 Die Gefährdungshaftung nahm ihren Ausgang im Preussischen Gesetz über die Eisenbahn-Unternehmungen vom 3.11.1838, die heute weitgehend unverändert in § 1 HPfG weitergilt. Dazu kamen später Tatbestände der Gefährdungshaftung für Energie- und Rohrleitungsanlagen (§ 2 HPfG), Bergwerke (§ 114 BBergG), Luftfahrzeuge (§§ 33 ff. LuftVG), Kernanlagen (§§ 25 ff. AtomG) oder Kraftfahrzeuge (§ 7 StVG), vgl. MüKoBGB/Wagner 2020, vor § 823 Rn. 18.
- 637 Röhbel 2009, 344; Kötz/Wagner 2021, 8. Kapitel Rn. 1; MüKoBGB/Wagner 2020, vor § 823 Rn. 19, 21 f. m.w.N.
- 638 Für die §§ 823 ff. BGB gilt ganz überwiegend das Verschuldensprinzip (welches in den Fällen der §§ 831, 832 BGB jedenfalls vermutet wird); einzig § 833 S. 1 BGB sieht eine Gefährdungshaftung vor. Die Dominanz des Verschuldensprinzips wird auf Jhering zurückgeführt; er forderte: „Nicht der Schaden verpflichtet zum Ersatz, sondern die Schuld.“ (Jhering 1867, 40). Dazu MüKoBGB/Wagner 2020, vor § 823 Rn. 17.
- 639 Die Verschuldenshaftung für technische Innovationen wird von der Haftung für fahrlässiges Verhalten dominiert (Röhbel 2009, 337). Dafür bedarf es nach der Rspr. eines Verstoßes gegen die im Verkehr erforderliche Sorgfalt; erforderlich dafür ist, dass Risiken erkennbar und vermeidbar sind und dass damit verbundene Vermeidungsvorkehrungen zumutbar sind, vgl. BGH NJW 1990, 1236 (1237); NJW-RR 2002, 525 (526); zur Typisierung nach Verkehrskreisen siehe BGH, NJW 1994, 3348 (3349); NJW 1990, 906 (907); NJW 1953, 257; RGZ 95, 16 (17 f.); dazu MüKoBGB/Wagner 2020, § 823 Rn. 57 60.
- 640 Im Rahmen der *Verschuldenshaftung* muss der Innovator sich nur das Wissen des jeweiligen Verkehrskreises aneignen; solange er sich auf diesem Niveau sorgfaltsgerecht verhält, muss er keine Kosten aus potentiellen Schadensersatzansprüchen einkalkulieren; die *Gefährdungshaftung* führt hingegen dazu, dass der Innovator auch die Kosten aus Schäden mitkalkulieren muss, die trotz aller Sorgfaltsmaßnahmen entstehen. Die Gefährdungshaftung steuert damit nicht nur das *Sorgfaltsniveau*, sondern auch das *Aktivitätsniveau*, Röhbel 2009, 349 f.; MüKoBGB/Wagner 2020, vor § 823 Rn. 57, 60 (auch zur aA). Näher dazu nochmal unten Kap. 3, F.II.1., 2.
- 641 Vgl. Röhbel 2009, 349; Wagner AcP 206 (2006), 352 (437).
- 642 Man kann insofern auch von einer Delegation der Formulierung von Verhaltenserwartungen an den Entscheider sprechen, vgl. Wagner AcP 206 (2006), 352 (437); ders. 2019, 10 f.

etwa die Haftung für gentechnische Anlagen und gentechnisch veränderte Produkte gem. § 32 Abs. 1 GenTG.⁶⁴³

Der sachliche wie zeitliche Anwendungsbereich der Gefährdungshaftung ist jedoch begrenzt: Rechtsprechung wie Gesetzgeber sehen diese als Ausnahme vom Normalfall der Verschuldenshaftung an und gehen entsprechend von einem Enumerationsprinzip aus:⁶⁴⁴ Es steht der Rspr. also nicht zu, im Wege der Rechtsfortbildung Tatbestände der Gefährdungshaftung auf vom Gesetzgeber bisher nicht regulierte Risiken auszudehnen, auch wenn ein vergleichbares Risikoniveau besteht. Es existiert ein „legislatives Rechtsschöpfungsmonopol“.⁶⁴⁵ Aus diesem begrenzten sachlichen Anwendungsbereich folgt auch der zeitlich begrenzte Anwendungsbereich der Gefährdungshaftung. Gesetzgeberische Regulierung in Form einer Gefährdungshaftung erfordert ein Mindestmaß an Risikowissen, um zu beurteilen, ob das Ausmaß des Risikos eine im Vergleich zur Verschuldenshaftung verschärfte Gefährdungshaftung rechtfertigt.⁶⁴⁶ Dafür muss der Gesetzgeber jedoch eine technische Innovation als solche und die damit verbundenen Risiken jedenfalls unspezifisch erkennen. Dieses Risikowissen ist regelmäßig erst dann vorhanden, wenn sich eine technische Innovation bereits im Stadium der Diffusion befindet, nicht aber schon im Stadium der Innovation. Es besteht in der Regel ein „legal lag“ zwischen Auftreten einer Innovation und gesetzgeberischer Tätigkeit.⁶⁴⁷

Überall dort, wo (noch) keine Gefährdungshaftung etabliert ist, kommt das deliktische Haftungsrecht des § 823 Abs. 1 BGB zu tragen, es hat eine Auffangfunktion.⁶⁴⁸ Auch hier gilt die Annahme, dass der Innovator einer technischen Innovation mögliche Schadensersatzansprüche als Kosten kalkuliert und Schäden daher möglichst vermeiden möchte; anders aber als bei der Gefährdungshaftung muss er keine Schadensersatzkosten für nicht erkennbare und unvermeidbare Risiken miteinkalkulieren.

643 Zu weiteren Beispielen siehe bereits Fn. 636.

644 Vgl. RGZ 78, 171 (172); BGH NJW 1960, 1345 (1346); BGH NJW 1969, 269 (272 f.) – „Hühnerpest“; BGH NJW 1971, 607 (608); *Canaris* 1994, 601 f.; MüKoBGB/Wagner 2020, vor § 823 Rn. 26; *Medicus* JURA 1996, 561 (562); *Böhmer* JR 1971, 183; *BMJ* 1967, 102; a.A. u.a. Staudinger BGB/Hager 2021, vor § 823 Rn. 29, wonach nicht jede Einzelanalogie generell ausgeschlossen sei.

645 So die Formulierung von *Röthel* 2009, 345.

646 Allgemein wird davon ausgegangen, dass für eine Gefährdungshaftung ein „besonderes“ Risiko vorliegen muss, wengleich die Voraussetzungen dafür umstritten sind, zum Überblick: *Blaszczyk* 1993, 45 ff.

647 Siehe dazu bereits oben Kap. 1, C.II.4.b.bb. sowie *Röthel* 2009, 344 f.

648 *Röthel* 2009, 336; siehe zur damit verbundenen „Transformationsaufgabe“ der Gerichte oben Kap. 1, C.II.4.b.dd.(1) mit entsprechenden Nachweisen.

bb. Gestaltung des zivilrechtlichen Beweisrechts

Zu einer optimalen Verhaltenssteuerung durch Sanktion gehört auch ein regelmäßiger Vollzug von Sanktionsnormen.⁶⁴⁹ Dies wird erschwert, wenn die haftungsbegründenden Tatsachen nicht festgestellt werden können: Kann der potentielle Schädiger davon ausgehen, dass die Voraussetzungen der Sanktionsnorm ex-post gerichtlich nicht festgestellt werden können, sinkt für ihn die Wahrscheinlichkeit, dass die Entscheidung für ein Risiko mit Kosten belegt werden wird; entsprechend hat er wenig Anreiz dazu, sich gegen das Risiko zu entscheiden bzw. dieses zu minimieren.⁶⁵⁰

Im Zivilprozess gilt der Grundsatz der Verhandlungsmaxime, d.h., die Parteien müssen für die Tatsachenfeststellungen sorgen,⁶⁵¹ und grundsätzlich ist der Geschädigte als Anspruchsteller beweispflichtig für die haftungsbegründenden Tatsachen.⁶⁵² Bei der Verschuldenshaftung gehört dazu insbes. die Pflichtverletzung (der Verstoß gegen die im Verkehr erforderliche Sorgfalt) und der Pflichtwidrigkeitszusammenhang. Diese schädiger- und damit innovationsfreundliche Beweislastverteilung wurde im Bereich der Haftung für technische Schäden als unpassend empfunden, weil sie den Geschädigten oftmals vor nicht überwindbare Beweisprobleme stellt und demgegenüber der Schädiger grundsätzlich die besseren Beweismöglichkeiten für „seinen“ Gefahrenbereich hat. Gesetzgeber und Rechtsprechung haben darauf reagiert und gesetzliche sowie richterrechtliche Beweiserleichterungen zugunsten des Geschädigten, des von einer technischen Innovation Betroffenen, geschaffen:

Dazu gehört bspw. § 84 Abs. 2 AMG, wonach dem Anwender eines Arzneimittels eine Kausalitätsvermutung zugutekommt, wenn festgestellt werden kann, dass das Arzneimittel grundsätzlich dazu geeignet war, den eingetretenen Schaden zu verursachen.⁶⁵³ Eine entsprechende Regelung sieht § 6 Abs. 1 UmweltHG für den Fall der Anlagenhaftung vor.

Daneben hat die Rechtsprechung v.a. im Bereich der deliktischen Produkthaftung gem. § 823 Abs. 1 BGB weitreichende Beweiserleichterungen zugunsten des Geschädigten entwickelt:⁶⁵⁴ Im Hühnerpest-Urteil hat der BGH bspw. eine Beweislastumkehr für die Haftungsvoraussetzungen Pflichtverletzung und Verschul-

649 Siehe dazu bereits oben Kap. 1, C.II.4.a.

650 Vgl. *Prölls* 1966, 78; *Gräns* 2002, 84 ff.

651 Zur Verhandlungsmaxime und zu Nachweisen siehe unten Kap. 3, E.IV.2.a.

652 BGH NJW 1963, 953 (954); BGH NJW-RR 1990, 1422 (1423). Zur Begründung u.a. *Reinecke* 1976, 31: „ganz allgemein anerkannt“; *Wach* ZZP 1901, 359 (386): „Gewohnheitsrecht“.

653 Es genügt also der Nachweis einer generellen Kausalität, es bedarf hingegen nicht weiter auch des Nachweises einer konkreten Kausalität, also dass ein bestimmtes Handeln zu einem bestimmten Schaden beim Opfer geführt hat, vgl. *Rehmann AMG/Rehmann* 2020, § 84 Rn. 7.

654 Zu einer Übersicht *Vieweg* 2011, 358.

den statuiert, sofern der Schaden auf einem im Organisations- und Gefahrenbereich des Herstellers entstandenen Produktfehler beruht.⁶⁵⁵

5. Rückblick

Die Bewältigung der technischen Entwicklung ist eine Staatsaufgabe. Dieser Befund *Ipsens* ist unter der grundrechtlichen Werteordnung nicht nur ein tatsächlicher, sondern auch ein normativer Befund.⁶⁵⁶ Die Herausarbeitung der positiven Funktion der Grundrechte und die Ableitung von Schutzpflichten für die von Technik Betroffenen seitens des Bundesverfassungsgerichts haben zur Entwicklung des Vorsorgeprinzips geführt. Der Staat muss proaktiv – ohne Vorliegen einer Gefahr oder eines Schadens – und präventiv – mit dem Ziel, eine Gefahrschaffung und Gefahrrealisierung zu verhindern – tätig werden. Neben die klassische Gefahrenabwehr und repressiv wie restitutiv wirkende Sanktionen tritt im „Präventionsstaat“ das Gebot der Risikovorsorge, das „risikoreiche“ gesellschaftliche Entwicklungen gezielt in bestimmte Bahnen lenken soll.

Dieses Recht der Prävention ist getragen von einem „steuerungsoptimistischen“ Ansatz, der Recht auch als Mittel der Verhaltenssteuerung begreift. Es geht nicht nur um punktuelle Reaktionen des Rechts, sondern um eine „Großsteuerung“ durch eine Expansion und eine Vorverlagerung von Verhaltensnormen. Das Recht der Prävention unterscheidet sich von traditionellen Verantwortungsmodellen v.a. durch eine Vielzahl von technischen Verhaltensnormen im Vorfeld einer Gefahr bzw. eines Schadens. Das technische Sicherheitsrecht ist angesichts der Unsicherheit des Gesetzgebers in Bezug auf den Regelungsgegenstand und das zugehörige Risikowissen geprägt von Dynamik, Delegation und Multinormativität: Technische Verhaltensnormen sind dynamisch gestaltet, um mit der technischen Entwicklung Schritt zu halten; die Konkretisierung technischer Verhaltensnormen ist v.a. an die Rechtsprechung und private Experten delegiert, woraus sich eine „Multinormativität“ technischer Verhaltensnormen ergibt.⁶⁵⁷ Dass das technische Sicherheitsrecht abweicht „vom Gesetz als Rechtsform und dem Staat als Normsetzer“, wirft die Frage nach den verfassungsrechtlichen Grenzen auf, nach der Gesetzesbestimmtheit und dem Vorbehalt des Gesetzes.

Daneben bedeutet das Recht der Prävention auch eine Anpassung retrospektiver Verantwortungsstrukturen, wiederum getragen von einem steuerungsoptimistischen Ansatz, wonach die Ankündigung einer Sanktion bzw. eine tatsächliche Sanktionierung eine Verhaltenssteuerung bewirken kann. Um möglichst optimale

655 BGHZ NJW 1969, 269 (274) – Hühnerpest.

656 *Ipsen* 1990, 178 f.

657 Zu dieser Begrifflichkeit *Vec* 2011, 51.

Anreize für eine Verhaltenssteuerung zu setzen, wurden – im Vergleich zu traditionellen Verantwortungsstrukturen – die Voraussetzungen der Sanktionsnorm angepasst, was am Beispiel des zivilrechtlichen Haftungsrechts verdeutlicht wurde. Dazu gehört das Institut einer Gefährdungshaftung sowie die Schaffung von Beweiserleichterungen zugunsten des von einem technischen Schaden Betroffenen.

Dieses Recht der Prävention ist eine Antwort auf die durch technische Risiken hervorgerufenen Konflikte. Es ist geprägt von dem Ziel, dass das Recht nicht einseitig innovationsoffen wirken soll, sondern auch die Risiken für Betroffene und die Allgemeinheit miteinbezieht, also in diesem Sinne Innovationsverantwortung übernimmt.

III. Technische Innovation und strafrechtliche Verantwortung

Die – interdisziplinäre – Erkundung von Technik und Risiko sowie der – intradisziplinäre – Blick auf Verantwortung für technische Innovationen im Recht insgesamt münden nun in eine vertiefte Betrachtung von strafrechtlicher Verantwortung angesichts technischer Innovationen. Zu fragen ist, wie das Strafrecht im Kontext der Regulierung technischer Innovationen verortet werden kann. Dafür wird zunächst festgestellt, dass Prävention technischer Risiken als Zweck im Strafrecht nicht nur ein empirischer, sondern auch ein normativer Befund ist (siehe unten 1.). In einem zweiten Schritt wird untersucht, welche Charakteristika dieses „technische“ Präventionsstrafrecht aufweist (siehe unten 2.).

1. Prävention technischer Risiken als Zweck im Strafrecht

Zur Wiederholung: Das Recht der Prävention bedeutet Recht, dessen Zweck darin besteht, einen Schaden zu verhindern, und welches Mittel bereithält, um diesen Zweck zu erreichen. Verbunden ist eine solche Zwecksetzung mit der Annahme, dass die zu Schäden führenden menschlichen Handlungen durch Normen beeinflussbar sind, und zwar einerseits durch die Zuweisung prospektiver Verantwortung für die Einhaltung von Verhaltensnormen und andererseits durch die Zuweisung retrospektiver Verantwortung mit verhaltenssteuernder Wirkung.⁶⁵⁸

Das Strafrecht ist primär retrospektiv ausgerichtet, es bedeutet die Verhängung einer Strafe für einen in der Vergangenheit liegenden Sachverhalt.⁶⁵⁹ Bei

658 S.o. Kap. 1, C.II.4.a.

659 Pawlik 2004b, 18; Roxin/Greco 2020, § 2 Rn. 1d ff.; § 3 Rn. 1a; Hörnle in: Hilgendorf/Kudlich/Valerius Hdb I 2019, § 12 Rn. 21; Neumann 2014, 77 f.; Kubiciel 2013, 131; Brunhöber 2018, 198; Bäcker 2015, 8. Insofern besteht kein Unterschied zwischen absoluten und präventiven Straftheorien – nach beiden Ansichten ist Strafe eine Reaktion, sie weist ein „retrospektives Element“ auf. Präventive Straftheorien begnügen sich aber nicht mit der bloßen Reaktion, sondern deuten die Straftat (auch

der Prävention auch im Strafrecht geht es um die verhaltenssteuernde Funktion der strafbewehrten Verhaltensnorm einerseits, d.h. um die Ankündigung einer Sanktion für den Fall eines „Fehlverhaltens“, und der konkreten Sanktionierung, der Zufügung von Strafe, andererseits.⁶⁶⁰

a. *Prävention technischer Risiken als Zweck im Strafrecht – ein empirischer Befund*

Der Strafgesetzgeber verfolgt Prävention nicht nur mit den Mitteln des Öffentlichen Rechts und des Zivilrechts; vielmehr soll eine Verhaltenssteuerung auch mit Mitteln des „Präventionsstrafrechts“⁶⁶¹ stattfinden. Um die eingangs dargestellte Charakterisierung durch *Hassemer* (bzgl. des von ihm bezeichneten „modernen Strafrechts“) bzw. durch *Prittwitz* (bzgl. des von ihm bezeichneten „Risikostrafrechts“) wieder aufzunehmen: Die Vorstellung von einem Präventionsstaat, der drohende Risiken durch den Einsatz von Recht zu minimieren versucht, hat auch das Strafrecht erfasst und es zu einem Steuerungsinstrument für gesellschaftliche oder staatliche Großstörungen anwachsen lassen.⁶⁶² Strafrecht übernimmt angesichts der Großgefahren als Nebenfolgen des technischen Fortschritts eine Rolle als Großsteuerungsmittel.⁶⁶³ Dies ist – jenseits der damit einhergehenden

als Risiko, welches es in Zukunft zu verhindern gilt, *Walther ZStW* 111 (1999), 123 (129 f.); *Burghardt* 2014, 90 f.; ähnl. *Neumann* 2014, 76, 78.

660 Vgl. zur Differenzierung zwischen Sanktionsankündigung bzw. der tatsächlichen Verhängung einer Strafe *Kaspar* 2014a, 64, 75 ff.; *ders.* 2014b, 351 ff., 621 ff.; *Greco* 2009, 227 ff.; *Hörnle* 2017, 3, 9 ff., 17 ff.; *Hörnle* in: *Hilgendorf/Kudlich/Valerius Hdb I* 2019, § 12 Rn. 24; *Schünemann* 1998, 117 f.; *Roxin/Greco* 2020, § 3 Rn. 37 ff., 42, 59 ff. Ebenso mit der Begründung, dass die Ankündigung von Strafe und die tatsächliche Zufügung von Strafe zwei zu unterscheidende grundrechtliche Eingriffe bedeuten: *Lagodny* 1996, 77 f., 96 ff., 106, 137. Oftmals wird die Unterscheidung zwischen der Ankündigung einer Strafe und der Strafe selbst nicht vorgenommen und – soweit überhaupt begründet – darauf abgestellt, dass Strafe ein einheitliches Gebilde und insoweit „axiologische Geschlossenheit“ zu bevorzugen sei, *Pawlik* 2004b, 53; *ders.* 2004a, 218; *Gössel* 1988, 21 f.

Jedenfalls ist mit dieser Differenzierung und der Einbeziehung einer präventiven Wirkung auch der strafbewehrten Verhaltensnorm die Annahme verbunden, dass Strafgesetze sich nicht nur an den Rechtsstab richten und diesen ermächtigen und anweisen, Straftaten zu verfolgen und zu ahnden, sondern dass diese sich auch an den Bürger wenden; so die *hM*, u.a. *Hörnle* 2017, 9 f.; *Roxin/Greco* 2020, § 7 Rn. 61 Fn. 135; *Hoerster JZ* 44 (1989), 10 passim; a.A. hingegen *Schmidhäuser* 1988, 36 ff., 41 ff.; ebenso *Byrd/Hruschka JZ* 62 (2007), 957 (961). Zur Differenzierung zwischen Verhaltens- und Sanktionsnormen zudem siehe oben Fn. 529.

661 Den Begriff des Präventionsstrafrechts verwenden u.a. *Kaspar* 2014a, passim; *ders.* 2014b; *Schünemann* 1984; *Vogel* 2007, 736; *Wohlers* 2000. *Burghardt* weist richtigerweise daraufhin, dass Präventionsstrafrecht nicht nur dasjenige Strafrecht bezeichnet, das einer präventiven Zwecksetzung folgt, sondern auch dasjenige, das einen präventiven Regelungsgehalt aufweist, also die strafrechtlichen Mittel der Prävention, *Burghardt* 2014, 90 (s. dazu schon oben Fn. 523); ähnl. *Kaspar* 2014b, 391 ff.: Unterscheidung zwischen Präventionszweck und Präventionsweg. *Brunhöber* wählt dagegen den Begriff des Risikostrafrechts, um die strafrechtlichen Mittel der Prävention zu bezeichnen, *Brunhöber* 2018, 200.

662 *Hassemer NStZ* 1989, 553 (558); *ders.* 1996, 6 ff. Ähnlich *Albrecht KritV* 71 (1988), 182 (183).

663 *Prittwitz* 1993, 261, 362, ausführl. 242 ff. Ebenso *Singelstein* 2014, 48 f.; ähnl. *Brunhöber* 2018, 203.

divergierenden Bewertung ob der Legitimität eines solchen Strafrechts – ein eindeutiger empirischer Befund:⁶⁶⁴

Ein so verstandenes Präventionsstrafrecht ist zu finden im Terrorisusstrafrecht, Wirtschaftsstrafrecht oder im Umweltstrafrecht.⁶⁶⁵ Prävention durch Strafrecht ist aber auch zu finden im Bereich technischer Innovationen und Risiken und man kann in diesem Sinne von einem „Technikpräventionsstrafrecht“⁶⁶⁶ sprechen. Eindeutig bekennt sich der Strafgesetzgeber nicht zu einer solchen Zwecksetzung; diese lässt sich jedoch einerseits folgern aus der von *Hassemer* so bezeichneten „Bekämpfungsrhetorik“: Spricht der Strafgesetzgeber in seinen Gesetzesbegründungen zur Einführung von Strafnormen davon, bspw. Terrorismus „bekämpfen“ zu wollen, geht es ihm auch darum, durch die Ankündigung und Verhängung von Strafe terroristische Handlungen und damit verbundene Risiken zu verhindern.⁶⁶⁷ Andererseits lässt sich dies ablesen an der Vielzahl von strafbewehrten Verhaltensnormen v.a. in Nebengesetzen – im AMG, GenTG, ProdSG, etc. – und deren regelmäßige Normierung als abstrakte Gefährdungsdelikte (als Mittel der Prävention). Aus der Sicht des Gesetzgebers besonders wichtige Verhaltensnormen belegt er mit einer Strafankündigung bzw. jedenfalls mit der Ankündigung einer Geldbuße für den Fall einer Zuwiderhandlung (eine eingehende Charakterisierung dazu folgt unter 2.d).

Die Regulierung technischer Innovationen mit dem Ziel der Prävention findet also *auch* im Strafrecht statt. Wenn *Hassemer* und *Prittowitz* vom Strafrecht als einem „(Groß)Steuerungsinstrument für gesellschaftliche oder staatliche Großstörungen“ sprechen, ist dies also jedenfalls im Bereich technischer Innovationen zu relativieren. Strafrecht ist *ein* Mittel der Prävention technischer Innovationen neben dem vornehmlich prospektiv ausgerichteten technischen Sicherheitsrecht und zivilrechtlichen Sanktionsmöglichkeiten; es ist in den Kontext der Technikregulierung eingebettet.

b. Prävention technischer Risiken als Zweck im Strafrecht – ein normativer Befund?

Das obige Ergebnis ist zunächst einmal ein empirischer Befund; ist dies aber auch ein normativer Befund, d.h. *soll* das Strafrecht auch der Prävention technischer Risiken dienen?

664 Vgl. *Brunhöber* 2018, 194 ff., die darauf hinweist, dass sich die Uneinigkeit nicht auf den Befund eines Präventionsstrafrechts (in ihren Worten eines Risikostrafrechts), sondern vielmehr auf die Bewertung von dessen Legitimität bezieht.

665 Vgl. *Hassemer* NStZ 1989, 553 (557); *ders.* 1994, 10; *Naucke* KritV 76 (1993), 135 (145); *Brunhöber* 2018, 195; *Kaspar* 2014a, 62.

666 Jedenfalls von einem „Technikstrafrecht“ sprechen *Vassilaki* 2011; *Nussbaum* ZIS 2021, 33.

667 *Hassemer* HRRS 2006, 130 (132). Siehe dazu auch *Götz* in: *Isensee/Kirchhof* Hdb StaatsR IV 2006, § 85 Rn. 14.

Aus der Sicht einer absoluten, von der gesellschaftlichen Wirkung der Strafe losgelösten Straftheorie dient die Strafe⁶⁶⁸ dazu, die Schuld des Täters zu vergelten, zu tilgen bzw. auszugleichen.⁶⁶⁹ „Strafe ist legitimiert, weil sie einem Gebot der Gerechtigkeit entspricht.“⁶⁷⁰ Ein mit der Strafe verbundener Blick in die Zukunft, der Strafe auch als Möglichkeit zukünftiger Risiko- und Schadensverhinderung sieht, ist damit ausgeschlossen.

Herrschend und überzeugend sind hingegen Ansichten, die der Ankündigung einer Sanktion für den Fall eines „Fehlverhaltens“ wie auch der konkreten Sanktionierung, der Zufügung von Strafe, eine (auch) präventive (verhaltenssteuernde) Funktion zuweisen:

Auf der Ebene der *strafbewehrten Verhaltensnormen* geht es um „Androhungsgeneralprävention“,⁶⁷¹ die Strafankündigung belastet „die Entscheidung für eine Strafbarkeit mit möglichst negativen Konsequenzen“ bzw. soll „den Einzelnen zur Unterlassung des darin beschriebenen Tuns (bzw. bei Unterlassungsdelikten zur Vornahme der gebotenen Handlung)“ motivieren; von der Strafankündigung geht mithin ein „Klugheitsappell“ aus, sich verhaltensnormkonform zu verhalten.⁶⁷² *Schünemann* betont ergänzend zur negativen generalpräventiven Wirkung der Strafankündigung deren auch positive generalpräventive Wirkung, „denn schon das mit der Strafandrohung versehene Verbot stärkt das allgemeine Rechtsbewußtsein und kommuniziert den Wert des Rechtsgutes.“⁶⁷³ Eine generelle Differenzierung nach den legitimen Einsatzgebieten des Präventionsstrafrechts und dadurch eine dezidierte Billigung der Prävention technischer Innovationen und damit einhergehender Risiken mit Mitteln des Strafrechts erfolgt regelmäßig nicht; die legitimen Gegenstände des Präventionsstrafrechts werden vielmehr erst differenziert, wenn es um die Grenzen eines solchen geht.

Das Bundesverfassungsgericht erkennt eine präventive, d.h. verhaltenssteuernde Funktion des Strafrechts sowohl unter dem Aspekt einer positiven als auch

668 Vertreter einer absoluten Straftheorie differenzieren regelmäßig nicht zwischen der Strafankündigung und der Verhängung der Strafe, vgl. oben Fn. 660.

669 Einen Überblick über aktuelle Vertreter einer absoluten Straftheorie geben *Roxin/Greco* 2020, § 3 Rn. 6a ff. Siehe u.a.: *Pawlik* 2004b, 20, 75 ff.; *Pawlik* zust. bzw. ähnl. *Timm* 2012, 58 ff.; *Kubiciel* 2013, 164 ff.; daneben *Walter* ZIS 2011, 636; *Zaczyk* 2005, 207 ff.; *ders.* 2007, 202 f.; *Köhler* 1997, 48 ff.

670 Zu dieser Definition: *Roxin/Greco* 2020, § 3 Rn. 2 unter Bezugnahme auf *Greco* 2009, 458.

671 *Schünemann* 1998, 117 ff.; *ders.* 2014, 272 ff.; *Hörnle* 2017, 10 f.; *dies.* in: *Hilgendorf/Kudlich/Valerius Hdb I* 2019, § 12 Rn. 28; *Kaspar* 2014b, 393; *Roxin/Greco* 2020, § 3 Rn. 42, § 7 Rn. 62. Im Übrigen: *Greco* 2009, 419 f.; *Roxin* 2001, 711. Dieser Aspekt einer Androhungsgeneralprävention wird auch betont aus der Sicht einer ökonomischen Analyse des Strafrechts; dazu grds. *Becker* JPE 76 (1968), 169; *Posner* Columbia Law Review 85 (1985), 1193; aus deutschsprachiger Sicht *Vogel* 2007, 737 ff.

672 In der Reihenfolge der Zitate *Kaspar* 2014a, 75; *Roxin/Greco* 2020, § 7 Rn. 61; *Greco* 2009, 361.

673 *Schünemann* 1998, 118. Ähnlich auch *Roxin* 2001, 711: „Abschreckungswirkung und der Lerneffekt“. Siehe zudem *Mayer* 1962, 15: „sittenbildende Kraft des Strafrechts“.

einer negativen generalpräventiven Wirkung der strafbewehrten Verhaltensnormen an.⁶⁷⁴

„Schon die bloße Existenz einer solchen Strafandrohung hat Einfluß auf die Wertvorstellungen und die Verhaltensweisen der Bevölkerung [...]. Das Wissen um die Rechtsfolgen im Falle ihrer Übertretung bildet eine Schwelle, vor deren Überschreitung viele zurückschrecken [Hervorhebung durch die Verf.].“⁶⁷⁵ Und zugleich: „Zum anderen sollen sie [die strafbewehrten Verhaltensnormen, Anm. der Verf.] im Volke lebendige Wertvorstellungen und Anschauungen über Recht und Unrecht stärken und unterstützen und ihrerseits Rechtsbewußtsein bilden [...], damit auf der Grundlage einer solchen normativen Orientierung des Verhaltens eine Rechtsgutsverletzung schon von vornherein nicht in Betracht gezogen wird.“⁶⁷⁶

Das Bundesverfassungsgericht hat insbes. eine Verknüpfung von Generalprävention und Vorsorgeprinzip für zulässig und im Einzelfall sogar für notwendig erklärt: Der Gesetzgeber sei nicht gehindert „aus generalpräventiven Gründen Handlungen, die lediglich generell geeignet sind, Rechtsgüter zu gefährden, unter Umständen schon in einem frühen Stadium zu unterbinden [...]“ bzw. könne es die Schutzpflicht des Staates sogar *gebieten*, „rechtliche Regelungen so auszugestalten, dass bereits die Gefahr von Grundrechtsverletzungen eingedämmt wird [...]“.⁶⁷⁷ Damit ist eine Einbindung auch des Strafrechts in den Kontext der Regulierung technischer Innovationen mit dem Ziel einer Prävention von (technischen) Risiken aus Sicht des Bundesverfassungsgerichts legitim.

Auch der konkreten Sanktionierung, der *Zufügung der Strafe* selbst, wird in der Strafrechtswissenschaft bzw. in der Rechtsprechung zumindest eine *auch*⁶⁷⁸ präventive Funktion zugewiesen:

Im Sinne einer negativen Generalprävention geht es einerseits um „Abschreckungsrealisierungsprävention“: Würde man die Strafankündigung nicht realisieren, ginge der Abschreckungs- und Warnzweck der Strafandrohung ins Leere.⁶⁷⁹ Im Sinne einer positiven Generalprävention stabilisiert die Strafe das durch den Normbruch erschütterte Vertrauen in den Fortbestand der Norm, sie hat einen

674 Vgl. zu diesem Verständnis der Rechtsprechung des BVerfG: *Kaspar* 2014a, 393 f.

675 BVerfGE 39, 1 (58).

676 BVerfGE 88, 203 (253). Siehe zudem BVerfGE 90, 145 (184); BVerfG NJW 2020, 905 (914).

677 BVerfG NJW 2020, 905 (914). Vgl. auch BVerfGE 28, 175 (186, 188 f.); BVerfGE 90, 145 (184); kritisch BVerfGE 90, 145 (205 f.), abweichende Meinung der Richterin Graßhof. Zustimmend *Appel* 1998, 572 f.

678 Der BGH vertritt eine „vergeltende Vereinigungstheorie“, indem sie Schuldausgleich und Sühne als vorrangige bzw. gleichrangige Strafzwecke ansieht, BGH NJW 1965, 2016 (2017); NJW 1971, 61; NJW 1979, 1666 (1668); NJW 1986, 13215. Präventive Vereinigungstheorien, die Schuldausgleich und Vergeltung zwar nicht als legitime Strafzwecke, aber das Schuldprinzip als straflimitierenden Faktor ansehen, vertreten: *Roxin/Greco* 2020, § 3 Rn. 37; *Rengier* 2023a, § 3 Rn. 21 ff.; *Wessels/Beulke/Satzger* 2023, § 1 Rn. 26; zust.: *Fuchs/Zerbes* 2021, 2. Kap., Rn. 38 ff.; ähnl. *Kaspar* 2014b, 703 ff.; *Jescheck/Weigend* 1996, 75 ff.

679 *Kaspar* 2014b, 638; *Hörnle* 2017, 26; *Roxin* 2009, 613; *Hassemer* 2009, 105.

Lern- und Befriedigungseffekt.⁶⁸⁰ Daneben treten spezialpräventive Zwecke zur Einwirkung auf den Täter, die heutzutage v.a. in der Besserung und Resozialisierung des Täters gesehen werden.⁶⁸¹

Das Bundesverfassungsgericht hat sich zu den legitimen Zwecken der Strafe selbst zurückhaltend geäußert und „Schuldausgleich, Prävention, Resozialisierung des Täters, Sühne und Vergeltung für begangenes Unrecht“ jedenfalls als „Aspekte einer angemessenen Strafsanktion“ bezeichnet.⁶⁸²

Festzuhalten ist: Der Einsatz des Strafrechts auch zur Prävention von technischen Innovationen und damit einhergehenden Risiken ist ein empirischer wie normativer Befund: Der Gesetzgeber hat das Strafrecht längst in den Kontext der Technikregulierung eingebettet und das Bundesverfassungsgericht hat insbes. die Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips auch bei der Fassung strafbewehrter Verhaltensnormen gebilligt. Die Strafrechtswissenschaft akzeptiert grundsätzlich und überwiegend einen Einsatz des Strafrechts – der strafbewehrten Verhaltensnormen sowie der eigentlichen strafrechtlichen Sanktionierung – zur Prävention von Risiken und Schäden.

Akzeptiert man ein solch funktionales Strafrecht,⁶⁸³ schließt sich daran die Frage an, ob und in welchem Umfang das Strafrecht diese Funktion auch tatsächlich ausfüllen *kann*. Wie wirksam sind Strafankündigung in Verbindung mit einer tatsächlichen Sanktionierung, d.h. inwiefern und in welchem Ausmaß ist dadurch menschliches Verhalten tatsächlich beeinflussbar? Empirische Studien deuten auf eine solche Wirkung hin, so dass viele die grundsätzliche Wirksamkeit präventiver Ansätze bejahen.⁶⁸⁴ Die Frage der Funktionalität bzw. Effektivität wird daneben auch *relativ* aufgeworfen: Mag eine Prävention durch strafrechtliche Sanktion grundsätzlich eine gewisse Wirkung entfalten, wie wirksam ist sie aber im Vergleich zu anderen eingriffsärmeren Sanktionen, v.a. im Vergleich zum Zivilrecht?⁶⁸⁵

680 *Jakobs* 1991, 1. Abschnitt Rn. 9 ff.; *Hassemer* 1990, 324 ff.; *Streng* ZStW 92 (1980), 637 ff.; *Vogel* GA 1990, 241 (255).

681 *Calliess* 2001, 99. Auf der Ebene der strafbewehrten Verhaltensnorm spielen spezialpräventive Erwägungen noch keine Rolle, da diese einen konkreten Täter voraussetzen würden, vgl. ähnl. *Roxin/Greco* 2020, § 7 Rn. 63.

682 BVerfGE 45, 187 (253 f.); 32, 98 (109); 28, 264 (278).

683 Zu dieser Begrifflichkeit *Prittowitz* 1993, 320, 340, 350, 367.

684 So *Hörnle* 2017, 11 f.; *dies* in: *Hilgendorf/Kudlich/Valerius* Hdb I 2019, § 12 Rn. 29; *Hoerster* GA 1971, 272; *Kuhlen* 1998, 58; *Roxin* GA 2015, 185 (191). *Greco* bietet einen umfangreichen Verweis auf kriminologische bzw. auf der Grundlage der ökonomischen Analyse des Strafrechts basierende Studien, so dass an dieser Stelle ein bloßer Verweis auf *Greco* erlaubt scheint, *Greco* 2009, 364 f., Fn. 701, 702. Kritisch gegenüber der präventiven Wirkung haben sich insbes. Vertreter der „Frankfurter Schule“ im Rahmen ihrer Kritik am Präventions- bzw. Risikostrafrecht geäußert: *Prittowitz* 1993, 212 f.; *Seelmann* KritV 75 (1992), 452 (463); *Albrecht* 2006, 78.

685 Vgl. *Brunhöber* 2018, 209; *Vogel* GA 1990, 241 (257 ff.).

2. Strafrechtliche Mittel der Prävention technischer Risiken

a. Unterscheidung zwischen strafbewehrter Verhaltensnorm und Sanktionsnorm

In einem nächsten Schritt werden nun die prägenden Charakteristika des Präventionsstrafrechts im Hinblick auf technische Risiken herausgearbeitet.⁶⁸⁶ Unterschieden wird dabei einerseits zwischen den Charakteristika der strafbewehrten Verhaltensnormen (b.-c.) und denen der Sanktionsnormen im Übrigen (d.).

Denn: In der Normentheorie ist seit *Binding* anerkannt, dass die von strafrechtlichen Tatbeständen in den Blick genommenen, durch kontradiktorische Umwandlung des ersten Teils eines Strafgesetzes (Bsp.: „Du sollst nicht töten.“) zu gewinnenden Verhaltensnormen außerstrafrechtlicher Natur, also nicht Bestandteil des Strafgesetzes, sind.⁶⁸⁷ Diese sind dem „gesamten öffentlichen Recht zugehörig“⁶⁸⁸ und damit dem Strafrecht vorgelagert.⁶⁸⁹ Diese *außerstrafrechtlichen* Verhaltensnormen haben nicht nur eine ex-ante-Funktion, indem sie beim Normadressaten eine prospektive Verantwortung für ein bestimmtes Tun oder Unterlassen begründen und auf diese Weise verhaltenssteuernd wirken sollen (Bestimmungsfunktion); sie sind auch Bestandteil der ex-post-Funktion des Rechts, wenn es darum geht, retrospektive Verantwortung zu begründen: Verhaltensnormen dienen insofern als Maßstab zur Bewertung eines in der Vergangenheit liegenden Verhaltens als erlaubt oder unerlaubt (Bewertungsfunktion).⁶⁹⁰

Für die nachfolgende Charakterisierung ist diese Unterscheidung wertvoll, da damit offensichtlich wird, dass die Charakteristika des technischen Sicherheitsrechts als ex-ante Bestimmungsnormen für technisches Handeln auch gelten für die ex-post strafbewehrten Verhaltensnormen des „Technikpräventionsstrafrechts“. Diese technischen Verhaltensnormen werden auf zweierlei Wegen zu strafbewehrten Verhaltensnormen:

(1) Das technische Sicherheitsrecht besteht aus einer Vielzahl von Spezialgesetzen, in denen v.a. Anforderungen an das technische Handeln formuliert werden, um den Steuerungserfolg – und damit die Sicherheit – der Technik aufrechtzuer-

686 Man kann Elemente eines Präventionsstrafrechts auch bspw. im Strafprozessrecht bzw. sogar im Polizeirecht ausmachen, kritisch dazu u.a. *Hassemer* HRRS 2006, 130 (132 ff.); *Naucke* KritV 76 (1993), 135 (146). Für den vorliegenden Untersuchungsgegenstand genügt jedoch eine Beschränkung auf das materielle Strafrecht.

687 *Binding* 1890, 157.

688 *Binding* 1890, 96 ff.

689 *Freund/Rostalski* 2019, § 1 Rn. 50; *Schlobach* 2004, 294; *MüKoStGB/Freund* 2020, vor § 13 Rn. 46, 59; *Gärditz* JZ 71 (2016), 641 (642); *Lagodny* 1996, 87 ff.; *Appel* KritV 82 (1999), 278 (306); *LK-StGB/Walter* 2020, vor § 13 Rn. 4; *Contreras* 2012, 10; *Reus* 2010, 81.

690 *Jescheck/Weigend* 1996, 237; *Freund/Rostalski* 2019, § 5 Rn. 20 f.; *Münzberg* 1966, 62 ff.; *Gallas* 1979, 158; *Mikus* 2002, 21; *LK-StGB/Walter* 2020, vor §§ 13 Rn. 17; *Contreras* 2012, 10 f.

halten.⁶⁹¹ Dazu gehören als eher frühe Gesetze das Straßenverkehrs- und Luftverkehrsgesetz und seit Mitte des letzten Jahrhunderts etwa das Atomgesetz, das Arzneimittelgesetz, das Gentechnikgesetz etc. Charakteristisch an all diesen Gesetzen ist, dass der Gesetzgeber sich entschieden hat, bei einer Vielzahl der dort genannten Verhaltensnormen eine Sanktionsankündigung in der Form von Geldbußen oder von Strafen vorzusehen.⁶⁹² Die strafbewehrten Verhaltensnormen haben dabei entweder Eingang in das „Kernstrafrecht“, also in das StGB, gefunden – man denke an die Straßenverkehrs- sowie Bahn-, Schiffs- und Luftverkehrsdelikte (§§ 315 ff. StGB) oder an die Delikte aus dem Bereich des Atom- und Sprengstoffrechts (§§ 307 ff. StGB). Sie werden dort durch kontradiktorische Umformulierung gewonnen, etwa: „Du sollst nicht unter Alkoholeinfluss ein Fahrzeug führen“.⁶⁹³ In viel größerer Zahl finden sich strafbewehrte Verhaltensnormen jedoch in den unzähligen Spezialgesetzen des technischen Sicherheitsrechts, also im Nebenstrafrecht, bei denen die Zweiteilung von Verhaltens- und Sanktionsnormen besonders typisch ist.⁶⁹⁴ Regelmäßig ist die Strafnorm dort wie folgt (oder jedenfalls so ähnlich) gefasst: „Mit Freiheitsstrafe bis zu xx Jahren oder mit Geldstrafe wird bestraft, wer entgegen [es folgt ein Verweis auf Verhaltensnormen des jeweiligen Gesetzes] handelt“.⁶⁹⁵

(2) Technische Verhaltensnormen werden aber nicht nur im Rahmen einer gesetzgeberischen Regulierung⁶⁹⁶ zu strafbewehrten Verhaltensnormen. Nicht in allen Fällen ist es der Gesetzgeber, der eine bestimmte technische Verhaltensnorm durch eine Strafankündigung auch zu einer strafbewehrten Verhaltensnorm macht. Vielmehr verfügt (nicht nur das Zivilrecht),⁶⁹⁷ sondern auch das Strafrecht über Tatbestände, in denen die in Bezug genommenen Verhaltensweisen generalklauselartig gefasst sind und erst durch Auslegung seitens der Gerichte konkretisiert werden können. Es sind dies die nicht-handlungsbezogenen Erfolgsdelikte,⁶⁹⁸ also die fahrlässige Körperverletzung und Tötung (§§ 222, 229 StGB), bei denen lediglich vorgesehen ist, dass der Erfolg „fahrlässig“ verursacht werden muss⁶⁹⁹ und dadurch grundsätzlich all diejenigen Verhaltensnormen in Bezug genommen werden, die die Verhinderung dieser beiden Erfolge bezwecken.⁷⁰⁰

691 Zum Begriff des technischen Sicherheitsrechts oben Kap. 1, C.II.4.b.bb.

692 Siehe dazu schon oben Kap. 1, C.III.1.a.

693 Vgl. *Lagodny* 1996, 88; *Schladitz* 2021, 302.

694 *Appel* 1998, 81; *Tiedemann* 1993, 530; *Lagodny* 1996, 88 (auch zu Ausnahmen).

695 So etwa in §§ 95 Abs. 1, 96 AMG.

696 Zum Begriff der Regulierung siehe oben Kap. 1, C.I.

697 Siehe dazu bereits oben Kap. 1, C.II.4.b.dd.(1).

698 Zur Begrifflichkeit oben Kap. 1, C.II.4.b.dd.(1). Ähnl. *Lenckner* 1969, 491; *Appel* KritV 82 (1999), 278 (306 f.); *Schünemann* GA 1995, 201 (214).

699 Zur generalklauselartigen Natur der §§ 222, 229 StGB *Kühl* 2017, § 17 Rn. 16; *Schünemann* GA 1985, 341 (359). Daneben *Lenckner* 1969, 501: „offene Tatbestände“.

700 *Freund* 1992, 114; *Freund/Rostalski* 2019, § 1 Rn. 51 f.

Zur Konkretisierung dieses abstrakten Verhaltensmaßstabs greift die Rechtsprechung auf – soweit vorhanden – konkrete Verhaltensnormen zurück;⁷⁰¹ diese finden sich, soweit es um die Fälle der Realisierung technischer Risiken geht, im technischen Sicherheitsrecht.⁷⁰²

b. Vorverlagerung und Expansion strafbewehrter Verhaltensnormen

Da die strafbewehrten Verhaltensnormen des „Technikpräventionsstrafrechts“ an die Verhaltensnormen des technischen Sicherheitsrechts anknüpfen, teilen sie deren wesentlichen Charakteristika. U.a. sind sie daher durch eine *Vorverlagerung* und *Expansion* strafbewehrter Verhaltensnormen gekennzeichnet:

Zur Erinnerung: Das vor dem Hintergrund einer zunehmenden Betonung des staatlichen Schutzauftrages entwickelte Vorsorgeprinzip gebietet staatliches Handeln auch schon dann, wenn es zu Grundrechtsgefährdungen kommt, also noch nicht das Stadium einer konkreten Gefahr oder gar eines Schadens erreicht ist. Aus diesem Gebot folgt, dass Verhalten so zu steuern ist, dass ein solches Stadium gar nicht erst eintritt; das Recht soll nicht erst ein unmittelbar schadensverursachendes Verhalten verbieten bzw. ein unmittelbar schadensverhinderndes Verhalten gebieten, sondern seine Verhaltenserwartungen zeitlich nach vorn verlagern.⁷⁰³ Das Recht der Prävention nimmt entsprechend den Normadressaten schon zu einem früheren Zeitpunkt in die Verantwortung. In Wahrnehmung dieses Vorsorgeauftrages hat der Gesetzgeber eine Reihe von Spezialgesetzen geschaffen und dort eine Vielzahl von Verhaltensnormen vorgesehen, die bereits im Vorfeld einer konkreten Rechtsgutsgefährdung bzw. Rechtsgutsverletzung angesiedelt sind.

An die Vorverlagerung knüpft das Präventionsstrafrecht an, wenn der Gesetzgeber bestimmte technische Verhaltensnormen strafbewehrt: Klassisches Beispiel einer solchen Vorverlagerung im Kernstrafrecht ist bspw. das Führen eines Kfz in fahruntüchtigem Zustand. § 316 StGB verbietet diese Tätigkeit, da damit erfahrungsgemäß ein erhöhtes Risiko für Leben und körperliche Unversehrtheit der sonstigen Verkehrsteilnehmer bzw. für deren Eigentum verbunden ist, aus dem

701 Zum Vorrang einer „inhaltsreicheren“ vor einer „inhaltsärmeren“ Verhaltensnorm *Kudlich* 2007, 379 unter Bezugnahme auf *Jakobs* 1991, 31. Abschnitt Rn. 12 (lex specialis derogat legi generali); *Sieber* 2001, 1125.

702 Soweit eine spezialgesetzliche Regulierung (noch) nicht besteht (siehe zum „legal lag“ oben Kap. 1, C.II.4.b.bb.) kann es aber auch notwendig sein, zur Konkretisierung auf zivilrechtliche Rechtsprechung bzw. auf allgemeine Rechtsgrundsätze, etwa in Form eines allgemeinen Abwägungsprinzips, zurückzugreifen, siehe unten Kap. 3, E.II.3.d. Das Vorhandensein konkreter Verhaltensnormen ist jedenfalls nicht Voraussetzung zur Ausfüllung generalklauselartiger Tatbestände und so kann insbes. im Zeitraum eines „legal lag“ die im Rahmen einer retrospektiven Verantwortungszuweisung erfolgende Verhaltensnormkonkretisierung auch eine prospektive Wirkung entfalten, siehe zu einer damit verbundenen Transformationsaufgabe der Gerichte oben Kap. 1, C.II.4.b.dd.(1).

703 Siehe dazu oben Kap. 1, C.II.4.a.

sich konkrete Gefährdungslagen entwickeln können. § 316 StGB dient also auch dazu, das Risiko, dass ein Fahrzeugführer Menschen oder Sachen von bedeutendem Wert gefährdet, zu reduzieren und verbietet nicht erst ein konkret rechtsgutsgefährdendes bzw. rechtsgutsverletzendes Verhalten.⁷⁰⁴ Ein weiteres Beispiel für eine Vorverlagerung strafrechtlicher Verhaltensnormen aus dem Nebenstrafrecht ist § 95 AMG: § 95 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. § 5 Abs. 1 AMG verbieten es, bedenkliche Arzneimittel in den Verkehr zu bringen bzw. bei anderen anzuwenden. Das Inverkehrbringen oder Anwenden bedenklicher Arzneimittel erhöht das abstrakte Risiko, dass sich hieraus eine konkrete Gefahr bzw. Schädigung des Konsumenten des Arzneimittels ergibt, und dieses Risiko soll vermindert werden. Auch hier geht es also nicht erst um ein konkret rechtsgutsgefährdendes bzw. rechtsgutsverletzendes Verhalten, sondern um ein Verhalten, das weit in das Vorfeld einer konkreten Gefahr bzw. eines Schadens vorverlagert ist, nämlich in den Zeitpunkt des Inverkehrbringens.⁷⁰⁵

Eine Vorverlagerung geschieht zuletzt aber auch dann, wenn bei der Ausfüllung der generalklauselartig gefassten §§ 222, 229 StGB auf vorverlagerte technische Verhaltensnormen Rückgriff genommen wird, so etwa bspw. auf solches des ProdSG, welches Anforderungen an die Entwicklung und Herstellung eines Produkts vor dessen Inverkehrbringen stellt.

Kaspar beschreibt diesen Aspekt des Präventionsstrafrechts mit einer Verlagerung strafbewehrter Verhaltensnormen „in das Vorfeld einer unmittelbaren Verletzung von Gütern“; gleichzeitig gehe damit eine „Verbotsexpansion“ einher, neue Verbote würden eingeführt und bestehende ausgeweitet.⁷⁰⁶ Diese „Verbotsexpansion“ im technischen Kontext ergibt sich aus dem Aufkommen immer neuer technischer Innovationen und einem proaktiven und präventiven Regulierungsansatz. Mit jeder technischen Innovation werden neue technische Verhaltensnormen im Vorfeld einer eigentlichen Rechtsgutsverletzung formuliert, die über die beschriebenen Wege auch zu strafbewehrten Verhaltensnormen werden können.

Die Vorverlagerung und Expansion technischer Verhaltensnormen bewirken zuletzt das, was *Prittwitz* als „Ausdehnung des strafrechtlichen Schutzes auf neue Rechtsgüter“ beschreibt.⁷⁰⁷ Die Anknüpfung an eine Verhaltensnorm im Vorfeld einer konkreten Rechtsgutsgefährdung bzw. -verletzung führt zu einer gewissen „Rechtsgutsferne“. Insofern wird bei den speziellen Deliktstatbeständen des technischen Präventionsstrafrechts als geschütztes Rechtsgut nicht auf Indi-

704 § 316 StGB ist ein „abstraktes Gefährdungsdelikt“ *Fischer* StGB 2023, § 316 Rn. 2, 3; BeckOK StGB/*Kudlich* 2023, § 316 Rn. 1, 2; Schönke/Schröder/Hecker 2019, § 316 Rn. 1.

705 FKF ArzneimittelR-HdB/Mayer 2020, § 43 Rn. 4; Weber/Kornprobst/Maier/Weber 2021, AMG, Vorb. §§ 95 ff. Rn. 14; allg. zum Zweck des Arzneimittelrechts Kügel/Müller/Hofmann/Kügel 2022, AMG § 95 Rn. 12.

706 *Kaspar* 2014a, 61, 75 f. Ähnl. *Brunhöber* 2018, 199; *Burghardt* 2014, 86.

707 Ebenso *Hassemer* NStZ 1989, 553 (557).

vidualrechtsgüter wie v.a. Leib und Leben abgestellt, sondern regelmäßig auf Kollektivrechtsgüter wie etwa die Sicherheit des Straßen- (Bahn-, Schiffs- und Luft-) Verkehrs⁷⁰⁸ oder die „Arzneimittelsicherheit“⁷⁰⁹. Es bleibt aber dabei, dass diese Vorschriften jedenfalls vom Schutz von v.a. Leib und Leben vor abstrakten Gefahren motiviert sind.

c. Dynamisierung und Multinormativität von strafbewehrten Verhaltensnormen

Weitere Charakteristika des technischen Präventionsstrafrechts sind die Dynamisierung und Multinormativität strafbewehrter Verhaltensnormen.

Oben wurde dargestellt, dass der Auftrag des Gesetzgebers, vorsorgend, d. h. präventiv und proaktiv tätig zu werden, in Konflikt tritt mit der Unsicherheit in Bezug auf die mit technischen Innovationen verbundenen Risiken bzw. mit den technischen Vorsorgemöglichkeiten, diese Risiken auszuschließen. Um den „legal lag“, das Hinterherhinken der Gesetzgebung hinter der technischen Entwicklung, möglichst gering zu halten, ist das technische Sicherheitsrecht daher geprägt von einer Dynamisierung: Es werden Verhaltensnormen geschaffen, die sich an den stetig verändernden technischen Entwicklungs- und Erkenntnisstand anpassen können. Das technische Sicherheitsrecht ist zudem geprägt von einer Delegation der Konkretisierung von Verhaltensnormen u.a. an die Rechtsprechung und private Experten, die eine Multinormativität bewirkt.⁷¹⁰

Auch diese beiden Charakteristika des technischen Sicherheitsrechts wirken in das Strafrecht hinein; bereits erwähnter § 95 Abs. 1 Nr. 1 AMG knüpft i.V.m. § 5 Abs. 1, 2 AMG an eine dynamische Verhaltensnorm an: Bedenklich sind Arzneimittel, bei denen gem. § 5 Abs. 2 AMG *nach dem jeweiligen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse* der Verdacht besteht, dass sie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch schädliche Wirkungen haben, die über ein nach den Erkenntnissen der medizinischen Wissenschaft vertretbares Maß hinausgehen. Mit jedem Wandel der wissenschaftlichen Erkenntnis verändern sich auch die Anforderungen, unter denen gem. § 5 Abs. 1, 2 AMG ein Arzneimittel in den Verkehr gebracht werden darf.⁷¹¹ Dynamisierte strafbewehrte Verhaltensnormen wirken aber auch in generalklauselartig gefasste Tatbestände wie die §§ 222, 229 StGB hinein, wenn die für die Konkretisierung des Verhaltensmaßstabs relevante Verhaltensnorm eine solche Dynamisierung vorsieht. Wenn eine konkrete technische Verhaltensnorm nicht vorgesehen ist, muss zudem die Rechtsprechung selbst feststellen, was dem aktuellen Stand an sicherheitstechnischen Anforderungen ent-

708 BeckOK StGB/Kudlich 2023, § 316 Rn. 2; MüKoStGB/Pegel 2022, § 316 Rn. 1; Fischer StGB 2023, § 316 Rn. 2,3; Lackner/Kühl/Heger 2023, § 316 Rn. 1.

709 Weber/Kornprobst/Maier/Weber 2021, AMG, Vorb. §§ 95 ff Rn. 13.

710 Siehe dazu oben Kap. 1, C.II.4.b.

711 BVerfG NStZ 2000, 595, 596; Weber/Kornprobst/Maier/Weber 2021, AMG, § 95 Rn. 48.

spricht und wie eng ein Verhalten an den wissenschaftlichen Fortschritt gekoppelt sein soll (Stichwort: 3-Stufen-Ansatz des Bundesverfassungsgerichts).⁷¹²

Auch der Aspekt der Multinormativität wirkt in das Strafrecht hinein. Es ist dann zu ermitteln, ob und in welchem Maße nicht nur Rechtsnormen i.e.S., sondern auch Rechtsnormen i.w.S. – technische Regelwerke, sofern sie „inkorporiert“ wurden – und zivilgerichtlich gesetzte technische Verhaltensnormen, oder technische Regelwerke ohne Inkorporierung eine Bindungswirkung bei der Bestimmung eines strafbewehrten Verhaltensnormverstößes entfalten.⁷¹³

d. Prävention durch strafrechtliche Sanktionsnormen

Auch durch die retrospektive Zuweisung von Verantwortung für einen in der Vergangenheit liegenden Sachverhalt können in der Logik des Rechts der Prävention eine verhaltenssteuernde Wirkung und damit einhergehend eine Reduzierung und Minimierung von Risiken erzielt werden. Im Strafrecht wird dies – wie oben gesehen – mit der positiv bzw. negativ generalpräventiven Wirkung der strafbewehrten Verhaltensnorm und der Strafe selbst beschrieben.⁷¹⁴

Recht in seiner ex-post-Dimension ist Mittel der Verhaltenssteuerung, wenn es optimale Anreize setzt, verbindliche Verhaltenserwartungen zu erfüllen. Dazu kann gehören, Sanktionsnormen so zu gestalten, dass eine Sanktionierung „vereinfacht“ und so insgesamt die Sanktionswahrscheinlichkeit erhöht wird.⁷¹⁵

Im zivilrechtlichen Haftungsrecht wurden – wie oben gesehen – die Sanktionsvoraussetzungen angepasst, um den präventiven Effekt der Existenz von Haftungsnormen bzw. der tatsächlichen Sanktionierung von Normverstößen zu verbessern:⁷¹⁶ Weil der Geschädigte bei Produktschäden oftmals vor nicht überwindbaren Beweisproblemen steht und der Schädiger grundsätzlich die besseren Beweismöglichkeiten für seinen „Gefahrenbereich“ hat, haben Gesetzgeber und Rechtsprechung gesetzliche und richterrechtliche Beweiserleichterungen zugunsten des Geschädigten geschaffen. Eine Situation des *non liquet* kann dann auch zu Lasten des Schädigers – dem technischen Innovator – gehen, was nicht nur die Verhängung von Schadensersatzansprüchen im Einzelfall erleichtert, sondern auch eine präventive, verhaltenssteuernde Wirkung entfalten kann.⁷¹⁷ Daneben ist für spezielle Konstellationen eine Gefährdungshaftung vorgesehen, bei der ein Verschuldensnachweis entfällt. Eine Sanktionierung kann also durch den

712 Vgl. *Schünemann* 1987, 374. Zum 3-Stufen-Ansatz oben Kap. 1, C.II.4.b.cc.

713 Eingehend dazu im Hinblick auf die zukünftige KI-Regulierung unten Kap. 3, E.II.3.b.

714 S.o. Kap. 1, C.III.1.b.

715 S.o. Kap. 1, C.II.4.a.

716 S.o. Kap. 1, C.II.4.c.

717 S.o. Kap. 1, C.II.4.c.

„Verzicht“ auf Tatbestandsvoraussetzungen bzw. durch Beweiserleichterungen zugunsten des Geschädigten und zu Lasten des Schädigers vereinfacht werden.

Auch das Strafrecht hat Anpassungen gegenüber dem „klassischen Strafrecht“ erfahren.⁷¹⁸ „Klassisches Strafrecht“ in der Deutung *Hassemers* beschreibt hauptsächlich Verletzungsdelikte und konkrete Gefährungsdelikte, d.h. die jeweiligen Sanktionsnormen verlangen neben der Verletzung einer Verhaltensnorm (etwa „Du sollst nicht töten“) insbes. den Eintritt eines tatbestandlichen Erfolgs in Form einer Verletzung bzw. einer konkreten Gefahr.⁷¹⁹ Es gilt dabei der Grundsatz individueller Zurechnung, so dass erforderlich ist, dass der Erfolg kausal und in objektiv zurechenbarer Weise durch den Verhaltensnormverstoß herbeigeführt werden muss.⁷²⁰ Diese Sanktionsvoraussetzungen bewirken hohe Anforderungen an die richterliche Überzeugungsbildung und verschaffen dem Angeklagten eine Reihe verschiedener Verteidigungsmöglichkeiten – „Bestrafungsvoraussetzungen sind Einschränkungen der Strafbarkeit“.⁷²¹ Dem gegenüber steht die Tatsache, dass ein Kausal- und Zurechnungsnachweis bei – vermuteten – technisch bedingten Schäden oft schwierig zu führen ist. Wie der BGH im oben bereits zitierten Hühnerpest-Urteil ausführte und im übertragenen Sinne für das Strafrecht gilt: „Oft machen [...] verwickelte technische, chemische oder biologische Vorgänge und dergleichen es dem Geschädigten praktisch unmöglich, die Ursache des schadenstiftenden Fehlers aufzuklären.“⁷²² Ebenso konstatiert *Schünemann*:

„Die Besonderheit der heutigen Industriegesellschaft wird man deshalb [...] in der ungeheuer gesteigerten Intensität der Kausalverflechtungen sehen dürfen, weil es wegen des extrem dichten Netzes der Industrialisierung inzwischen in weiten Bereichen unmöglich ist, eine schließlich eingetretene Schädigung [...] durch einen einzelnen Kausalzusammenhang zu erklären [...]. Für die gegenwärtige Industriegesellschaft sind vielmehr multiple Kausalzusammenhänge typisch, die [...] mit den heutigen naturwissenschaftlichen Methoden und Instrumenten nicht bis in jedes Detail aufgeklärt werden können.“⁷²³

Unterstellt man die Richtigkeit dieser Feststellung,⁷²⁴ wirkt „klassisches Strafrecht“ in der multipolaren Konfliktlage technischer Risiken v.a. innovationsfreundlich und zu Lasten von Betroffenen.

718 Den Begriff des „klassischen Strafrechts“ hat v.a. *Hassemer* geprägt, um ihn in kritischer Haltung dem „modernen Strafrecht“ gegenüberzustellen; dieser Begriff eignet sich aber nicht nur zur kritischen Gegenüberstellung, sondern auch zu einer schlichten Beschreibung des status quo; so auch *Brunhöber* 2018, 197, die aber diese Begriffswahl kritisiert, da es ein solches „klassisches Strafrecht“ in seiner Reinform nie gegeben habe. Dies betont auch *Schünemann* GA 1995, 201 (212).

719 Zu dieser Charakterisierung: *Hassemer* 1996, 3; *ders.* NStZ 1989, 553 (558); *ders.* HRRS 2006, 130 (138).

720 Zum Grundsatz individueller Zurechnung näher unten Kap. 3, E.II.1.b.

721 *Hassemer* 1996, 12.

722 BGH NJW 1969, 269 (274) – Hühnerpest.

723 *Schünemann* GA 1995, 201 (211).

724 Dazu näher unten Kap. 3, E.IV.2.a., wo die Gründe für die Unsicherheit bei der Tatsachenfeststellung im Hinblick auf die strafrechtliche Produktverantwortung weiter analysiert werden.

Ein vom Strafgesetzgeber häufig ergriffenes Mittel zur Anpassung strafrechtlicher Sanktionsnormen gegenüber dem „klassischen Strafrecht“ – und von der Literatur einhellig als Mittel der Prävention eingeordnet – ist das *abstrakte Gefährdungsdelikt*, welches auf den zusätzlichen Eintritt eines Erfolges (und die damit verbundenen Beweisanforderungen) verzichtet. U.a. *Hassemer* und *Prittwitz* haben zudem konstatiert, dass bei den Delikten des „klassischen Strafrechts“ durch eine „Flexibilisierung“ der Dogmatik eine Absenkung der Sanktionsvoraussetzungen zu Lasten des Angeklagten zu beobachten sei.

aa. abstrakte Gefährdungsdelikte

Abstrakte Gefährdungsdelikte setzen tatbestandlich den Eintritt eines Erfolgs – sei es in Form einer Verletzung oder einer konkreten Gefahr – nicht voraus. Die typische Gefährlichkeit einer Handlung für ein bestimmtes Rechtsgut ist vielmehr nur das Motiv ihrer Pönalisierung.⁷²⁵

Klassisches Beispiel im Kernstrafrecht ist der bereits angeführte § 316 StGB. Das Führen eines Fahrzeugs im fahruntüchtigen Zustand wird sanktioniert, ohne dass es zusätzlich zu einer konkreten Gefahr oder einer Schädigung kommen muss.

Es existiert keine einheitliche Struktur abstrakter Gefährdungsdelikte, vielmehr werden verschiedene Fallgruppen unterschieden, um u.a. ihre (verfassungsrechtliche) Legitimität differenziert beurteilen zu können;⁷²⁶ zudem ist hinsichtlich ihrer präventiven Wirkung zu differenzieren. Unterschieden werden u.a. sog. (*abstrakte*) *Eignungsdelikte* sowie *Kumulationsdelikte*. Abstrakte Eignungsdelikte sind solche, die nicht den Eintritt eines Erfolgs, wohl aber eine *Schädigungseignung* der risikoreichen Handlung⁷²⁷ bzw. diesbezüglich einen begründeten Verdacht⁷²⁸ voraussetzen. Sie beinhalten damit gegenüber dem klassischen abstrakten Gefährdungsdelikt ein Mehr an Strafbarkeitsvoraussetzungen – aber natürlich ein weniger an Strafbarkeitsvoraussetzungen im Vergleich zu Erfolgsdelikten. Das Kumulationsdelikt hingegen bleibt bei der „klassischen“ Anknüpfung an eine vom Gesetzgeber als typischerweise risikoreich eingestufte Handlung;

725 Zum Begriff des abstrakten Gefährdungsdelikts siehe nur *Roxin/Greco* 2020, § 10 Rn. 124, 68, § 11 Rn. 153; *Jescheck/Weigend* 1996, 264; *Kindhäuser* 1989, 225 ff.; *Jakobs* 1991, Abschnitt 6 Rn. 86 ff.; *Brunböber* 2018, 207 f. Insbes. im Hinblick darauf, dass abstrakte Gefährdungsdelikte keine Erfolgsdelikte sind: BGH NSz-RR 2013, 253; BGH NJW 2018, 2742, 2743; OLG München BeckRS 2020, 45355 Rn. 13; aA hingegen *Martin* ZRP 25 (1992), 19 (20): Erfolg ist Eintritt eines rechtlich missbilligten Verletzungsrisikos.

726 Eine Differenzierung im Hinblick auf die Legitimität abstrakter Gefährdungsdelikte nehmen bspw. vor *Roxin/Greco* 2020, § 11 Rn. 153 ff.; *Woblers* 2000, 307 ff.; *Brunböber* 2018, 208.

727 *Brunböber* 2018, 208; *Schünemann* 2002, 58; *Hoyer* 1987, 16 ff., 197 ff.; *Roxin/Greco* 2020, § 11 Rn. 162 (abstrakte Eignungsdelikte) unter Bezugnahme auf *Schröder* ZStW 81 (1969), 5 (22); *Zieschang* 1998, 101 f. spricht vom potentiellen Gefährdungsdelikt, beschreibt damit inhaltlich aber nichts anders. Kritisch *Hefendehl* 2002, 161 ff.

728 So z.B. in § 95 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. § 5 Abs. 1 AMG.

eine nähere Analyse zeigt aber, dass das typische Risiko sich nur dann verwirklichen kann, wenn es gehäuft auftritt.⁷²⁹

Die abstrakten Gefährdungsdelikte bewirken im Hinblick auf ihren präventiven Zweck zweierlei: In zeitlicher Hinsicht ist eine Sanktionierung auch bereits dann möglich, wenn eine konkrete Gefahr bzw. ein Schaden noch gar nicht eingetreten ist und nur die typischerweise gefährliche Handlung vorgenommen wurde. Die verhaltenssteuernde Wirkung einer Sanktionierung kann also schon zu einem früheren Zeitpunkt als bei einer Sanktionierung von Erfolgsdelikten eintreten. Zudem – und dieser Aspekt steht in der Diskussion im Vordergrund – kann der Verzicht auf einen Erfolgseintritt auch eine Beweiserleichterung bewirken.⁷³⁰ Es mag zwar bereits eine konkrete Gefahr bzw. eine Schädigung eingetreten sein, diese muss jedoch nicht, wie im „klassischen Strafrecht“, auf eine bestimmte technische Innovation zurückbezogen werden können, sondern es genügt der Nachweis, dass eine bestimmte (typischerweise gefährliche) Handlung vorgenommen wurde. Bezieht man die Kosten-Nutzen-Überlegungen ein, die im Rahmen v.a. des zivilrechtlichen Haftungsrechts angestellt werden,⁷³¹ bedeutet eine Beweiserleichterung eine Erhöhung der Sanktionswahrscheinlichkeit, weil der Normadressat einen höheren Anreiz hat, sich gegen ein bestimmtes Risiko zu entscheiden bzw. dieses zu minimieren. Der Anreiz für einen Schadenvermeidungsaufwand nimmt angesichts höherer Kosten zu; in anderen Worten: Der von der strafbewehrten Verhaltensnorm ausgehende „Klugheitsappell“ wird durch eine Absenkung der Sanktionsvoraussetzungen und einer damit einhergehenden Erhöhung der Sanktionswahrscheinlichkeit intensiviert.⁷³²

Im Hinblick auf die verschiedenen Fallgruppen abstrakter Gefährdungsdelikte ist dieses Ergebnis jedenfalls für die Eignungsdelikte wieder einzuschränken: Erfordern diese auch eine konkrete Schadenseignung der Tathandlung (bzw. diesbezüglich einen begründeten Verdacht), steigen wiederum die Nachweisanforderungen: Anders als beim Erfolgsdelikt muss ein ggf. eingetretener Schaden zwar nicht kausal durch die Tathandlung verursacht worden sein, aber es ist jedenfalls der Nachweis einer generellen Kausalität erforderlich, nämlich, dass die Handlung grundsätzlich geeignet ist, einen Schaden hervorzurufen.⁷³³ Ein solcher Nachweis kann oft schwierig genug sein.

729 So erstmals formuliert von *Kublen GA* 1986, 389 (389 ff.); zudem *Woblers* 2000, 143; *Hefendehl* 2002, 183 ff.

730 *Brunböber* 2018, 204; *Schünemann GA* 1995, 201 (212 f.). Ähnl. *Albrecht KritV* 71 (1988), 182 (188); *ders. KritV* 76 (1993), 163 (169).

731 Siehe dazu oben Kap. 1, C.II.4.c.aa.

732 Siehe zu einer ökonomischen Analyse des Rechts im zivilrechtlichen Haftungsrecht oben Kap. 1, C.II.4.c. Zudem *Schünemann* 2002, 56 f.; *Hassemer HRRS* 2006, 130 (136).

733 Zum Begriff der „generellen Kausalität“ siehe unten Kap. 3, E.IV.2.b.aa. Vgl. zu einer ähnlichen Regelungsstruktur (wenngleich mit unterschiedlichem Ergebnis) im zivilrechtlichen Haftungsrecht: § 84 Abs. 2 AMG ordnet eine Kausalitätsvermutung zwischen Handlung und Schaden an, wenn jedenfalls die grundsätzliche Schadenseignung festgestellt ist.

Das abstrakte Gefährdungsdelikt wird als das Kennzeichen eines (technischen) Präventionsstrafrechts – als „Deliktsform der Moderne“⁷³⁴ – beschrieben. Seitens seiner Kritiker wird dieses Instrument jedoch nicht nur als ineffektiv⁷³⁵ – da abstrakte Gefährdungsdelikte regelmäßig nicht vollzogen würden –, sondern auch als illegitim angesehen.⁷³⁶ Und auch seitens seiner grundsätzlichen Befürworter⁷³⁷ wird jedenfalls eine Ausarbeitung unterschiedlicher Legitimationsschranken gefordert. Denn Prävention in Form abstrakter Gefährdungsdelikte führt zu der beschriebenen Absenkung der Strafbarkeitsvoraussetzungen gegenüber „klassischen“ Erfolgsdelikten und schränkt die Verteidigungsmöglichkeiten des Angeklagten ein;⁷³⁸ daher ist zu fragen ist, „ob es legitim ist, den Verbotsadressaten gerade auf diese Art und Weise für ein Risiko verantwortlich zu machen“.⁷³⁹ In der Strafrechtswissenschaft *anerkannte* legitimatorische Hürden bestehen derzeit noch nicht;⁷⁴⁰ verfassungsgerichtliche Rechtsprechung dazu existiert kaum bzw. verhält sich zurückhaltend.⁷⁴¹

bb. „Flexibilisierung des Strafrechts“?

So groß die Einigkeit ist, dass abstrakte Gefährdungsdelikte *das* Mittel strafrechtlicher Prävention (technischer Risiken) sind, so ist das von *Hassemer* weiter konstatierte Merkmal strafrechtlicher Prävention jenseits dieser vom Gesetzgeber geschaffenen „modernen“ Deliktsform – das einer Flexibilisierung traditioneller dogmatischer Strukturen durch die Rechtsprechung – umstritten geblieben und weniger intensiv rezipiert worden.

Was *Hassemer* unter einer Flexibilisierung traditioneller dogmatischer Strukturen meint, exemplifiziert er v.a. am Beispiel der strafrechtlichen Produktverantwortung: Auf allen Ebenen strafrechtlicher Zurechnung (bei der Kausalität, im Rahmen der Unterlassensdogmatik etc.) würden im Rahmen der klassischen Erfolgsdelikte Begriffe, Prinzipien und Garantien „bis an die Grenze des Erträgli-

734 *Hassemer* 1996, 11. Ähnl. *Naucke* KritV 76 (1993), 135 (145) („Prototyp der Straftat“). *Schünemann* weist richtigerweise darauf hin, dass diese Aussage nur in quantitativer Hinsicht zutrefte, da die abstrakten Gefährdungsdelikte bereits in Zeiten der Aufklärung existent gewesen seien, *Schünemann* GA 1995, 201 (212).

735 *Albrecht* KritV 76 (1993), 163 (170, 180); *Hassemer* 1994, 14 f.; *Herzog* ZStW 105 (1993), 727 (744 ff.).

736 Tendenziell v.a. *Hassemer* 1996, 11 f.; *ders.* NSTz 1989, 553 (558).

737 Vgl. nur *Hilgendorf* 1993, 49 f.; *Koriath* GA 2001, 51 (74); *Schünemann* GA 1995, 201 (213).

738 *Hassemer* NSTz 1989, 553 (558); *ders.* HRRS 2006, 130 (134); *Naucke* KritV 76 (1993), 135 (145).

739 *Brunböber* 2018, 207.

740 Vgl. *Roxin/Greco* 2020, § 11 Rn. 153.

741 § 95 Abs. 1 Nr. 1 AMG wurde trotz seiner begrifflichen Weite und des prognostischen Charakters der Bedenklichkeitsprüfung für noch vereinbar mit dem Bestimmtheitsgrundsatz erklärt, BVerfG NSTz 2000, 595 f. In jüngster Zeit hat das BVerfG zwar § 217 StGB für verfassungswidrig erklärt, dies aber nicht etwa mit einer unzulässigen Vorverlagerung oder Absenkung der Strafbarkeitsvoraussetzungen begründet, sondern mit einem Verstoß gegen das allgemeine Persönlichkeitsrecht des Suizidwilligen, BVerfGE 153, 182.

chen (oder, je nach Standpunkt, auch darüber hinaus) entmaterialisiert, gedehnt und flexibilisiert“,⁷⁴² um eine Sanktionierung zu erleichtern. Dieser Vorwurf ist also – anders als in Bezug auf die abstrakten Gefährdungsdelikte – nicht an den Gesetzgeber gerichtet, sondern an die Rechtsprechung. Einen Befürworter der Beschreibung einer solchen Tendenz findet *Hassemer* in *Prittwitz*.⁷⁴³ Dieser konzentriert sich in seiner Kritik aber weniger auf die Rechtsprechung, sondern mehr auf die Strafrechtswissenschaft und nimmt insbes. die sog. Risikoerhöhungslehre kritisch in den Fokus.

Hilgendorf hingegen hat diesem Vorwurf einer Flexibilisierung in seiner umfassenden Untersuchung zur strafrechtlichen Produktverantwortung widersprochen⁷⁴⁴ und auch bei Einzelfragen ist die Position *Hassemers* auf Ablehnung gestoßen.

3. Rückblick und Ausblick

Die Regulierung technischer Innovationen mit dem Ziel der Prävention findet auch im Strafrecht statt. Das Strafrecht ist *ein* Mittel der Prävention technischer Innovationen neben dem vornehmlich prospektiv ausgerichteten technischen Sicherheitsrecht und zivilrechtlichen Sanktionsmöglichkeiten; es ist in den Kontext der Technikregulierung eingebettet.

Diese Feststellung ist nicht nur ein empirischer, sondern auch ein normativer Befund: Die Ankündigung einer strafbewehrten Sanktion bedeutet einen „Klugheitsappell“, sich verhaltensnormkonform zu verhalten und kommuniziert den Wert des geschützten Rechtsguts. Die Strafe selbst stabilisiert das durch den Normbruch erschütterte Vertrauen in den Fortbestand der Norm und unterstreicht den damit verbundenen „Klugheitsappell“. Akzeptiert man solch eine Funktionalisierung des Strafrechts, knüpft daran die Frage an, ob das Strafrecht diese Funktion auch effektiv erfüllen kann.

Auf der normentheoretischen Grundlage, dass prospektiven Verhaltensnormen auch eine Bewertungsfunktion bei der retrospektiven Zuweisung von Verantwortung zukommt, konnte gezeigt werden, dass die Charakteristika des technischen Sicherheitsrechts auch gelten für die strafbewehrten Verhaltensnormen des „Technikpräventionsstrafrechts“. Die technischen Verhaltensnormen und ihre Charakteristika wirken über gesetzliche Regulierung in Form spezieller Straftatbestände sowie über bestehende, generalklauselartig gefasste Tatbestände in das Strafrecht hinein. Dies führt zu einer Vorverlagerung und Expansion sowie zu einer Dynamisierung und Multinormativität strafbewehrter Verhaltensnormen.

742 *Hassemer* 1996, 70, 76.

743 *Prittwitz* 1993, 323 ff., 335 ff., 352 ff., 366 ff.

744 *Hilgendorf* 1993, 113, 121, 144 f., 162, 171.

Recht in seiner ex-post-Dimension ist Mittel der Verhaltenssteuerung, wenn es optimale Anreize setzt, verbindliche Verhaltenserwartungen zu erfüllen. Dazu kann gehören, Sanktionsnormen so zu gestalten, dass eine Sanktionierung „vereinfacht“ und so insgesamt die Sanktionswahrscheinlichkeit erhöht wird; zumal dann, wenn, wie bei technisch verursachten Schäden, der Nachweis für das Vorliegen der Strafbarkeitsvoraussetzungen besonders schwierig ist.

Mittel der Prävention durch Sanktion im Zivilrecht sind die verschuldensunabhängige Gefährdungshaftung sowie diverse Beweiserleichterungen zu Gunsten des Geschädigten und zu Lasten des Schädigers. Das Strafrecht ist diesen Weg bisher nicht gegangen und kann ihn – im Hinblick auf den Schuldgrundsatz – richtigerweise nicht gehen:⁷⁴⁵ Im Strafrecht sind vielmehr Veränderungen an der „klassischen“ Deliktsstruktur sichtbar, indem zunehmend abstrakte Gefährdungsdelikte eingeführt wurden, die den Eintritt eines tatbestandlichen Erfolgs nicht vorsehen. Der tatbestandliche Verzicht auf Schaden sowie Kausalität und objektive Zurechnung bedeutet letztlich auch eine Beweiserleichterung im Vergleich zu klassischen Deliktsstrukturen und erhöht die Sanktionswahrscheinlichkeit. Weil aber ein Verzicht auf Strafbarkeitsvoraussetzungen die Verteidigungsmöglichkeiten des Beschuldigten einschränkt und ja auch das Zivilrecht als Sanktionsinstrument zur Verfügung steht, wird berechtigterweise eine Ausarbeitung unterschiedlicher Legitimationsschranken gefordert. Es ist zu fragen, „ob es legitim ist, den Verbotsadressaten gerade auf diese Art und Weise für ein Risiko verantwortlich zu machen“.⁷⁴⁶

Es werden zudem Tendenzen einer „Flexibilisierung“ in Rechtsprechung und Lehre ausgemacht, Strafbarkeitsvoraussetzungen zu verringern, um sich dem Realbereich im Rahmen technischer Risiken, der gerade nicht dem Idealtypus individueller Verantwortlichkeit entspricht, anpassen zu können.

745 Siehe dazu unten Kap. 3, E.IV.2.a., F.II.3.

746 Zum Nachweis siehe oben Fn. 739.

