

# Tod durch Algorithmus? Die Regulierung von Dilemma-Situationen beim autonomen Fahren

Prof. Dr. Antje von Ungern-Sternberg, Trier\*

*Das autonome Fahren ermöglicht zum ersten Mal, dass der Verlauf eines Unfalls in einer Dilemma-Situation im Vorhinein durch Crash-Algorithmen reguliert wird. Ob dies grundsätzlich und mit Blick auf konkrete Priorisierungskriterien zulässig ist, wird in diesem Beitrag am Maßstab der Grundrechte, insbesondere der Menschenwürde, erörtert. Abschließend werden Notwendigkeit und Inhalt einer gesetzlichen Ausgestaltung thematisiert.*

## A. Einleitung

Wie soll sich ein autonomes Fahrzeug in der Situation eines unvermeidbaren Unfalls verhalten? Tragische Entscheidungen sind für solche Situationen zu treffen, in denen das Fahrzeug den Unfallhergang noch beeinflussen, hier aber lediglich zwischen den Opfern eines voraussichtlich tödlichen Unfalls wählen kann. Die Internetseite <http://moralmachine.mit.edu/> des Massachusetts Institute of Technology (MIT) führt diese Entscheidungen plastisch vor Augen, indem sie jeweils zwei alternative Fahrwege des Fahrzeugs zur Abstimmung der Internetnutzer stellt. Soll das Fahrzeug einer Gruppe von Fußgängern auf der Straße ausweichen und auf einen einzelnen Passanten auf dem Bürgersteig zusteuern, also lieber den Tod eines einzelnen als den Tod mehrerer Personen in Kauf nehmen? Soll man einen älteren Fußgänger anvisieren, um ein Kind zu verschonen? Darf man das Leben anderer Verkehrsteilnehmer gefährden, um die Fahrzeuginsassen zu retten?

Zunächst: Man darf erwarten, dass selbstfahrende Autos die Sicherheit des Straßenverkehrs in erheblichem Umfang steigern. Dennoch ist auch weiterhin mit Unfällen durch menschliches oder technisches Versagen zu rechnen. Folgerichtig entwickeln Programmierer Algorithmen nicht nur für das optimale Fahrverhalten unter Normalbedingungen, sondern eben auch für das optimale Fahrverhalten bei einem Unfall. Allerdings dürften die zu erwartenden Unfallszenarien sich kaum so eindeutig abbilden lassen wie in den oben genannten Gedankenspielen. Statt klarer Vorhersagen (z. B. „Wenn das Fahrzeug in der Spur bleibt, tötet es drei Fußgänger; wenn das Fahrzeug auf den Bür-

gersteig abbiegt, tötet es nur einen.“) berücksichtigen die Crash-Algorithmen Wahrscheinlichkeiten (z.B. „Wenn das Fahrzeug in der Spur bleibt, besteht für jeden der drei Fußgänger auf der Fahrbahn ein individueller Wahrscheinlichkeitswert von x %, getötet oder verletzt zu werden; wenn das Fahrzeug auf den Bürgersteig abbiegt, besteht für den Fußgänger auf dem Bürgersteig eine Wahrscheinlichkeit von 85 %, verletzt zu werden, und von 55 %, getötet zu werden.“). Außerdem umfasst die Unfall-Optimierung im Regelfall die Abwendung oder Minimierung von Sachschäden oder Verletzungen und nur ausnahmsweise die hier zu behandelnden Dilemmata. Dass diese – und damit das Recht auf Leben und die Menschenwürde – im Folgenden im Mittelpunkt stehen, verdeutlicht die Problematik in besonderer Weise. Entsprechende Überlegungen ließen sich aber auch zu den übrigen Rechtsgütern anstellen. Ferner ist zu betonen, dass die Auswahl potentieller Unfallopfer durch einen Crash-Algorithmus nicht nur ethisch-moralische, sondern konkrete rechtliche Fragen aufwirft. In der Strafrechtswissenschaft wird lebhaft diskutiert, ob die Crash-Optimierung für Dilemma-Situationen zur Strafbarkeit führt, wenn sich ein tödlicher Unfall ereignet.<sup>1</sup> In diesem Beitrag seien grundrechtliche Fragen, vor allem mit Blick auf die Menschenwürde, erörtert: zur grundsätzlichen Zulässigkeit von Crash-Algorithmen (B.), zur Zulässigkeit bestimmter Priorisierungskriterien (C.-E.) sowie abschließend zur Notwendigkeit einer gesetzlichen Regulierung (F.).

## B. Vorverlagerung von Risikoentscheidungen und Verteilungskriterien

Darf eine Entscheidung über Leben und Tod überhaupt vom Menschen auf den Algorithmus übertragen werden? Oder verbietet die Menschenwürde nach Art. 1 Abs. 1 GG den „Tod durch Algorithmus“, weil der Mensch hierbei zu einer bloßen Rechengröße degradiert wird? Beispielsweise haben Juristen aus Rechtsordnungen mit einem starken Menschenwürdeschutz wie Deutschland oder Südafrika<sup>2</sup>

\* Die Autorin ist Direktorin des Instituts für Recht und Digitalisierung Trier. Einige der hier vorgestellten Überlegungen finden sich bereits in: von Ungern-Sternberg, *Autonomous Driving: Regulatory Challenges Raised by Artificial Decision-Making and Tragic Choices*, in: Barfield/Pagallo (Hrsg.), *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, 2017, S. 251 ff.

<sup>1</sup> S. nur Engländer, ZIS 2016, 608 ff.; Sander/Hollering, NSZ 2017, 193 (202); Hilgendorf, JA 2018, 801 (805 f.); Hörnle/Wohlers, GA 2018, 13 (19 ff.).

<sup>2</sup> Vgl. Kap. 2, Abschn. 10 Verfassung der Republik Südafrika: internationaler Überblick bei Petersen, MPEPIL 2012, „Human Dignity, International Protection“, Rn. 11 ff.

argumentiert, dass der Einsatz tödlicher autonomer Waffensysteme gegen die Menschenwürde verstoße.<sup>3</sup> Lässt sich dieses Argument auch auf die Entscheidungen des Crash-Algorithmus übertragen?

Nach einem verbreiteten Verständnis beinhaltet die Menschenwürde, dass der Mensch nicht „zum Objekt, nicht zu einem bloßen Mittel, zur vertretbaren Größe herabgewürdigt wird“ und dass alle Menschen gleich (wertvoll) sind.<sup>4</sup> Die Zulässigkeit algorithmischer Entscheidungen über Leben und Tod könnte daher als Billigung des ungleichen Werts von Menschenleben verstanden werden, weil bestimmte Verkehrsteilnehmer zur Rettung anderer geopfert werden dürfen.

Allerdings regeln Rechtsordnungen unterschiedliche Dilemma-Situationen,<sup>5</sup> ohne dass dies als Menschenwürdeverletzung angesehen wird. Dies gilt zunächst für das Strafrecht, das ex post Verständnis für menschliches Verhalten in solchen Situationen aufbringt, etwa in Gestalt eines entschuldigenden Notstands.<sup>6</sup> Dies gilt aber insbesondere für gesetzliche Regelungen, die Risiken über Leben und Tod ex ante zuweisen – ebenso, wie dies die Crash-Algorithmen tun. Beispielsweise bestimmen die Kriterien zur Vergabe von Spenderorganen darüber, in welcher Reihenfolge Patienten ein lebensnotwendiges Organ erhalten.<sup>7</sup> Die polizeirechtlichen Regelungen zum finalen Rettungsschuss ermächtigen in letzter Konsequenz zur Tötung einer Person, wenn dies zum Schutz eines anderen, d.h. zur Abwehr einer gegenwärtigen Lebensgefahr oder der Gefahr einer schwerwiegenden Verletzung der körperlichen Unversehrtheit, erforderlich ist.<sup>8</sup> Auch der Einsatz von Militär in bewaffneten Konflikten zeigt eindrücklich, dass eine Rechtsordnung sich zur Menschenwürde und zum Lebensrecht bekennen und zugleich militärische Handlungen erlauben kann, bei denen das Leben der eigenen Soldaten, der gegnerischen Kombattanten und der Zivilbevölkerung betroffen ist.<sup>9</sup>

Dass diese ex-ante-Regelungen nicht als Menschenwürdeverstoß angesehen werden, ist auch richtig. Zunächst wäre ohnehin zu prüfen, ob sie Recht auf Leben achten.

Hier liegt die Rechtfertigungslast bei gezielten Tötungen (z.B. durch den finalen Rettungsschuss) oder Gefährdungen (z.B. der eigenen Soldaten bei militärischen Einsätzen) besonders hoch, während für die Ausgestaltung einer staatlichen Schutzpflicht (z.B. bei der Verteilung von Spenderorganen) ein Ermessensspielraum besteht. Für den Straßenverkehr ist diese Grundsatzentscheidung schon vor langer Zeit gefallen: Der Straßenverkehr ist wegen seines großen gesellschaftlichen Nutzens unter Inkaufnahme der hiermit verbundenen Gefahren erlaubt und gewollt. Wenn autonomes Fahren den Straßenverkehr insgesamt sicherer macht, muss dies erst recht gelten.<sup>10</sup> Die Menschenwürde wäre dann verletzt, wenn der Mensch bei den genannten Entscheidungen zum bloßen Mittel degradiert oder das Lebensrecht bestimmter Personen oder Personengruppen geringer geschätzt würde als das Lebensrecht der übrigen. Wenn staatliche Entscheidungen über Leben und Tod aber grundsätzlich zulässig sind, so kann auch in einer Normierung der Entscheidungskriterien per se keine Verletzung der Menschenwürde gesehen werden, im Gegenteil: Diese Normierung kann und muss sicherstellen, dass hierbei das gleiche Lebensrecht aller Menschen respektiert wird und menschenwürdekonforme Kriterien zur Anwendung gelangen.

Nicht die Vorverlagerung und abstrakt-generelle Regulierung von Dilemma-Entscheidungen ist daher problematisch, sondern allenfalls eine bestimmte Gewichtung zu Lasten des Lebensrechts oder die Verwendung menschenwürdewidriger Kriterien. Stets müssen anerkannte Kriterien für die Zuweisung von Risiken verwendet werden. Dem Gleichheitsgebot entsprechen zunächst eine gleiche Belastung, etwa durch eine allgemeine Wehrpflicht, oder das Losverfahren, das eine unparteiische und gleichmäßige Zuweisung von Chancen oder Risiken ermöglicht. Ein eindrückliches Beispiel hierfür bildete die Rekrutierung US-amerikanischer Soldaten für den Vietnam-Krieg per Lotterie.<sup>11</sup> Eine Sonderzuweisung von Chancen und Risiken lässt sich etwa mit einer besonderen Verantwortlichkeit oder Bedürftigkeit begründen. Die Ermächtigung zum finalen Rettungsschuss besteht deshalb, weil ein Mensch für die Lebensbedrohung eines anderen Menschen verantwortlich ist und daher auch die Konsequenzen seines Tuns tragen muss.<sup>12</sup> Die Wartelisten für Organspenden wiederum berücksichtigt, wie es mit Blick auf staatliche Schutzpflichten legitim erscheint, die Behandlungsbedürftigkeit der Patienten – neben weiteren sachgerechten Kriterien

<sup>3</sup> Informal Meeting of Experts on Lethal Autonomous Weapons: Convention on Conventional Weapons Genf, 16.4.2016, [http://www.unog.ch/80256EDD006B8954/\(httpAssets\)/1869331AFF45728BC1257E2D0050EFE0/\\$file/2015\\_LAWS\\_MX\\_Heyns\\_Transcript.pdf](http://www.unog.ch/80256EDD006B8954/(httpAssets)/1869331AFF45728BC1257E2D0050EFE0/$file/2015_LAWS_MX_Heyns_Transcript.pdf), S. 5, Abruf v. 11.07.2019; Geiss, Die völkerrechtliche Dimension autonomer Waffensysteme, 2015, S. 8 f.

<sup>4</sup> Maunz/Dürig-Herdegen, Grundgesetz, Art. 1 Satz 1 (86. EL Januar 2019), Rn. 36; ferner Mahlmann, in: Rosenfeld/Sajó, The Oxford Handbook of Comparative Constitutional Law, 2012, 370, S. 379; Petersen (Fn. 2), Rn. 5.

<sup>5</sup> Aus einer theoretischen Perspektive Calabresi/Bobbitt, Tragic Choices, 1978.

<sup>6</sup> Hierzu Schönke/Schröder-Sternberg-Lieben, Strafgesetzbuch, Vorbemerkungen zu den §§ 32 ff., Rn. 115.

<sup>7</sup> S. § 12 Abs. 3 TPG.

<sup>8</sup> S. etwa § 63 Abs. 3 Satz 2 PolizeiG NRW; allgemein Liskin/Denninger-Graulich, Handbuch des Polizeirechts, 6. Aufl. 2018, E., Rn. 970.

<sup>9</sup> Zur (derzeit ausgesetzten) Wehrpflicht s. Art. 12a GG, § 1 WehrpflichtG.

<sup>10</sup> Vgl. Ethikkommission Automatisiertes und Vernetztes Fahren des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bericht Juni 2017, S. 11 (Nr. 6).

<sup>11</sup> Interessanterweise wird diesem Losverfahren vorgeworfen, zu verzerrten Ergebnissen geführt zu haben – wahrscheinlich aufgrund einer unzureichenden Vermischung der Lotteriekugeln. Starr, Nonrandom Risk: The 1970 Draft Lottery, amstat.org, <https://www2.amstat.org/publications/jse/v5n2/datasets.starr.html>, Abruf v. 11.7.2019.

<sup>12</sup> Zur Verbindung von Verantwortung und Menschenwürde BVerfGE 115, 118 (161); Epping/Hillgruber, BeckOK Grundgesetz, Art. 1 (41. Edition Mai 2019), Rn. 12.

wie der Erfolgsaussicht einer Organtransplantation und der Wartezeit.

Für Crash-Algorithmen müssen daher ebenfalls menschenwürdekonforme Kriterien der Risikoverteilung gefunden werden. Es überrascht nicht, dass sich die genannten Prinzipien für die Risikoverteilung, d. h. Gleichheit, Verantwortung und Bedürftigkeit, auch in der Debatte zu Crash-Algorithmen wiederfinden. Ein gleichmäßig verteiltes Risiko bestünde für alle potentiellen Unfallopfer, wenn ein Zufallsgenerator über das Unfallverhalten entscheiden würde. Das Kriterium der Verantwortung käme zum Einsatz, wenn regelwidriges oder sonst zurechenbares Verhalten – Überqueren der Fahrbahn trotz roter Ampel, Fahrradfahren ohne Helm – berücksichtigt würde. Die Schutzbedürftigkeit wäre relevant, wenn die besondere Schadensanfälligkeit von Personen oder Personengruppen einfließen würde. Im Folgenden seien drei der besonders diskutierten Priorisierungskriterien näher untersucht.

### C. Leben gegen Leben und persönliche Merkmale: Jugend vor Alter?

Unterstellen wir zunächst, dass ein autonomes Fahrzeug zwei Optionen besitzt, die beide mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit zu einem Unfall mit Todesfolge führen. Man denke etwa an ein Szenario, bei dem der Wagen entweder ein Kind erfassen wird, das gerade die Straße überquert, oder auf einen Passanten am Straßenrand zusteuern kann – und in beiden Handlungsalternativen sicher mit dem Tod des betroffenen Fußgängers zu rechnen ist. Der Algorithmus könnte hier zunächst persönliche Merkmale der möglichen Opfer zugrunde legen, etwa das Alter, das Geschlecht, den sozialen Status oder die körperliche Fitness. In der weltweiten Online-Befragung des MIT auf <http://moralmachine.mit.edu/> wurden den Teilnehmern in der Tat entsprechende Optionen unterbreitet.<sup>13</sup> Die Befragten befürworteten hier mehrheitlich die Rettung von Kindern auf Kosten der Älteren, was die Organisatoren zu der Schlussfolgerung veranlasst, dass dieser Präferenz auch zu folgen sei.

Aus grund- und menschenrechtlicher Sicht scheidet eine solche, an persönlichen Merkmalen ausgerichtete Priorisierung aber aus.<sup>14</sup> Die Menschenwürde des Grundgesetzes verbietet es, das Lebensrecht von Menschen anhand von personenbezogenen Kriterien für mehr oder weniger schützenswert zu erachten.<sup>15</sup> Mit dieser Bewertung dürfte Deutschland auch nicht alleine stehen, zumal man sie in anderen Rechtsordnungen auch aus Diskriminierungsver-

boten ableiten kann.<sup>16</sup> Für das Verbot einer Differenzierung nach Rasse, Religion oder Geschlecht bedarf dieses Ergebnis – gerade vor dem Hintergrund des nationalsozialistischen Unrechtsregimes – keiner weiteren Begründung. Ein Differenzierungsverbot gilt aber eben auch für weitere Kriterien wie das Einkommen oder das Alter, also Kriterien, an die der Staat oder Private in anderen Zusammenhängen häufig und legitimerweise anknüpfen. Beispielsweise darf das Alter vom Gesetzgeber zur Bestimmung des Wahlrechts oder von Versicherungen für den Tarif der Lebensversicherung herangezogen werden, weil die Ungleichbehandlung hier nicht mit einem unterschiedlichen Wert des einzelnen Menschenlebens verbunden ist, sondern sich auf die Wahlmündigkeit bzw. das statistische Risiko eines Versicherungsfalls bezieht. Die statistisch noch zu erwartende Lebensdauer darf aber eben nicht als Argument angeführt werden, um das Lebensrecht oder andere wichtige Güter nur noch abgestuft zuzuweisen. Das Wahlrecht zeigt dies beispielhaft: Auch wenn ein 18-Jähriger noch sehr viel länger von den politischen Entscheidungen eines Gemeinwesens betroffen sein wird, als ein 88-Jähriger, steht beiden das gleiche Stimmrecht zu. Für das gleiche Lebensrecht ist daher insbesondere anerkannt, dass Tötungsdelikte zulasten jüngerer Menschen nicht schärfer zu bestrafen sind als solche zulasten älterer.<sup>17</sup>

Insgesamt wäre eine entsprechende Programmierung des Crash-Algorithmus aufgrund der Drittwirkung der Menschenwürde<sup>18</sup> daher rechtswidrig. Hiervon unberührt bleibt die Bewertung, ob das Handeln eines menschlichen Autofahrers in einer vergleichbaren Dilemma-Situation strafbar wäre, wenn dieser also beispielsweise dem Kind auf der Straße ausweicht und auf den erwachsenen Fußgänger auf dem Bürgersteig zusteuert.<sup>19</sup> Für die Programmierung, die weit vor dem Unfall ohne Zeitdruck und emotionale Belastung erfolgt und eine bewusste Entscheidung für oder

<sup>13</sup> An diesem Online-Test kann man weiterhin unter <http://moralmachine.mit.edu/> teilnehmen. Eine Auswertung findet sich in *Awad* u.a., *Nature* 563 (2018), 59 ff.; Daten sind verfügbar unter <https://www.nature.com/articles/s41586-018-0637-6>; Abruf v. 29.8.2019.

<sup>14</sup> So auch *Ethik-Kommission* (Fn. 10), S. 11 (Nr. 9).

<sup>15</sup> Vgl. BVerfGE 115, 118 (152); Epping/Hillgruber, BeckOK Grundgesetz, Art. 1 (41. Edition Mai 2019), Rn. 17; Maunz/Dürig-Herdeggen, Grundgesetz, Art. 1 Satz 1 (86. EL Januar 2019), Rn. 120.

<sup>16</sup> S. beispielsweise die Entscheidung des Supreme Court von Kanada zu einem versicherungsrechtlichen Sachverhalt, die auf Gleichheit und Menschenwürde abstellte, *Law v. Canada* [1999] 1 S.C.R. 497, vgl. übrigens auch zivilrechtliche Selbstverpflichtungen, z.B. nach dem Ethikkodex des Institute of Electrical and Electronics Engineers, nicht nach Rasse, Religion, Geschlecht, Behinderung, Alter, nationaler Herkunft, sexueller Orientierung u. ä. zu diskriminieren, <http://www.ieee.org/about/corporate/governance/p7-8.html>, Abruf v. 11.7.2019.

<sup>17</sup> BGH, NStZ 1996, 129; *BayObLG*, NJW 1974, 250 f. m. Anm. Schroeder.

<sup>18</sup> BK-Zippelius, Grundgesetz, Art. 1 Abs. 1 u. 2 (57. Lfg. Dezember 1989), Rn. 34 ff., Grundgesetz Maunz/Dürig-Herdeggen, Grundgesetz, Art. 1 Satz 1 (86. EL Januar 2019), Rn. 74; differenzierend v. Mangoldt/Klein/Starck, Grundgesetz, 6. Aufl. 2010, Art. 1 Abs. 1, Rn. 116 ff.

<sup>19</sup> Übergesetzlicher Notstand bejaht von Hörnle/Wohlers (Fn. 1), 15 f.; die wohl h.M. stellt für diesen Fall des altruistischen Rettungseinsatzes darauf ab, ob der Fahrzeugführer aktiv umlenkt, also bislang unbeteiligte Personen gefährdet, was eine Entschuldigung grundsätzlich ausschließt, s. Engländer (Fn. 1), 610; Hilgendorf (Fn. 1), S. 805 f.; Kindhäuser/Neumann/Paeffgen, Strafgesetzbuch, 5. Aufl. 2017, Rn. 61.

gegen Priorisierungskriterien darstellt, verbietet die Menschenwürde jedoch ein Anknüpfen an personenbezogene Merkmale.

Sollte man also anstreben, dass der Algorithmus die heiklen persönlichen Merkmale überhaupt nicht zur Kenntnis nimmt? Diese Frage leitet zu den Modalitäten der Risikoanalyse über. Denn bei der Berechnung der zu erwartenden Unfallfolgen spielen Eigenschaften wie das Geschlecht oder das Alter eine wichtige Rolle. Konkret sind etwa die statistischen Unfallfolgen für Frauen oder Ältere gravierender als für Männer oder Jüngere.<sup>20</sup> Eine Ausblendung des Geschlechts oder des Alters hätte daher zur Folge, dass relevante Prognosefaktoren nicht berücksichtigt werden könnten – mit belastenden Folgen für Frauen und Ältere. Eine Berücksichtigung des Geschlechts und des Alters bei der Folgenprognose führt jedoch dazu, dass der Crash-Algorithmus bei absoluter Betrachtung häufig zulasten von Männern oder Jüngeren entscheidet, weil bei ihnen eben statistisch geringere Unfallfolgen zu erwarten sind. Hier gilt, dass die Hierarchie der Rechtsgüter Leben, Gesundheit und Eigentum an vielen Stellen der Rechtsordnung klar zum Ausdruck kommt – im Verfassungsrecht<sup>21</sup> wie im Straf- und Zivilrecht.<sup>22</sup> Daher müssen auch Crash-Algorithmen der Vermeidung von Todesopfern und schwerwiegenden Verletzungen oberste Priorität einräumen. Da dies voraussetzt, dass man die statistische Korrelation von persönlichen Merkmalen und Schadensneigung berücksichtigt, ist das Anknüpfen an die persönlichen Merkmale bei der Risikoanalyse als statistische Diskriminierung<sup>23</sup> auch gerechtfertigt.

## D. Leben gegen Leben und Egoismus: Eigenrettung vor Fremdreterung?

Eine weitere Priorisierungsfrage betrifft die Eigeninteressen der Passagiere von autonomen Fahrzeugen. Wenn bei einem Unfall Leben gegen Leben steht, ist nämlich häufig zu erwarten, dass entweder der Fahrzeuginsasse oder ein anderer Verkehrsteilnehmer getötet wird. Stellen wir uns beispielsweise vor, dass der autonome Pkw frontal mit einem (von der eigenen Fahrbahn abgekommenen) Lastwagen zu kollidieren droht, was den Tod des Pkw-In-

sassen zur Folge hätte, oder auf den Straßenrand ausweichen könnte, hier jedoch einen Passanten tödlich erfassen würde. Darf der Crash-Algorithmus hier die eigenen Fahrzeuginsassen bevorzugt schützen?

Diese Frage ist besonders relevant, weil es im Interesse der Fahrzeugentwickler liegt, ihren Kunden einen größtmöglichen Schutz zu bieten. Studien zeigen, dass die Befragten zwar grundsätzlich altruistische Fahrzeuge bevorzugen, selbst aber lieber ein autonomes Fahrzeug mit egoistischen Einstellungen kaufen würden.<sup>24</sup> Dies könnte die Akzeptanz von autonomen Fahrzeugen erschweren, wenn diese nach altruistischen Algorithmen entscheiden. Fahrzeugentwickler werden daher die Crash-Algorithmen vorrangig am Wohl der Fahrinsassen ausrichten. Teilweise hält man dies aus rechtlicher Sicht auch für zulässig, weil man Menschen die Entscheidung zugunsten ihres eigenen Überlebens erlauben müsse und sie nicht zwingen dürfe, sich selbst zu opfern.<sup>25</sup> Ferner ließe sich utilitaristisch argumentieren, dass der Einsatz selbstfahrender Autos ja schon einen wichtigen Beitrag zur allgemeinen Straßenverkehrssicherheit darstelle und daher auch mit egoistischen Algorithmen belohnt werden könne.

Allerdings gilt bei einer Entscheidung „Leben gegen Leben“ erneut das gleiche Lebensrecht eines jeden. Es mag sein, dass egoistische Entscheidungen in einer Dilemma-Situation strafrechtlich privilegiert werden, weil die Rechtsordnung keinem Menschen ein Selbstopfer auferlegt und daher etwaige Tötungshandlungen als entschuldigt ansieht.<sup>26</sup> Allerdings wird der Mensch beim autonomen Fahren nicht nur von der Tätigkeit des Fahrens, sondern auch von etwaigen Dilemma-Entscheidungen entlastet, vergleichbar dem Passagier eines Zuges oder Flugzeugs, der ebenfalls keinen Einfluss auf einen etwaigen Unfallverlauf ausübt. Auch sonstige Erwägungen zur besseren Akzeptanz oder zur Belohnung autonomen Fahrens können angesichts der absoluten Gleichheit des Lebens keine Besserstellung der Passagiere autonomer Fahrzeuge rechtfertigen.

Praktisch viel relevanter, aber nicht so eindeutig zu beantworten, ist die Frage, wie egoistisch Crash-Algorithmen jenseits der Konstellation „Leben gegen Leben“ ausfallen dürfen. Fahrzeughalter bzw. ihre Versicherungen besitzen ein Interesse daran, dass ein Unfall für das eigene Fahrzeug und dessen Insassen glimpflich ausgeht bzw. insgesamt einen möglichst geringen Versicherungsschaden verursacht. Entsprechende Einstellungen können daher problematisch sein, wenn die Gesundheit der Insassen und die Unversehrtheit des autonomen Fahrzeugs stets den Vorrang vor den Rechtsgütern Dritter erhält, wenn der Crash-Algorithmus einen größeren Gesamtschaden zugunsten eines kleineren Versicherungsschadens hinnimmt oder wenn ein Unfall im Zweifel zulasten von billigeren Autos (mit geringerem Sachschaden) und damit zulasten der ärmeren

<sup>20</sup> Plastisch: *Evans*, *Studies in Ethics, Law, and Technology* 2 (2008), 1 (8): „If one driver is a man, and the other a similar-age woman, the woman is 28% more likely to die. If one driver is age 20 and the other age 70, the older driver is three times as likely to die. If one driver is drunk and the other sober, the drunk is twice as likely to die (because alcohol affects many body organs, not just the brain). If one driver is traveling alone while the other has a passenger, the lone driver is 14% more likely to die than the accompanied driver, because the accompanied driver is in a vehicle heavier by the mass of its passenger.“

<sup>21</sup> Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG und Art. 14 GG.

<sup>22</sup> Rechtsfolgen nach §§ 212, 323, 303 StGB bzw. § 7 Abs. 1 StVG, § 823 Abs. 1 BGB; Abwägung im Rahmen von § 34 StGB, §§ 228, 904 BGB.

<sup>23</sup> Allgemein hierzu *Britz*, *Einzelfallgerechtigkeit versus Generalisierung*, 2008.

<sup>24</sup> *Bonnefon/Shariff/Rahwan*, *Science* 352 (2016), 1573 ff.

<sup>25</sup> *Weber*, *NZV* 2016, S. 249 (253).

<sup>26</sup> *Engländer* (Fn. 1), S. 609 f.; *Lenk*, *SVR* 2019, 166 (167); *Weber* (Fn. 25), S. 253.

Fahrzeughalter ausgeht.<sup>27</sup> Will man als Gesellschaft hier zugunsten eines angemessenen Rechtsgüterschutzes Standards setzen, so müsste man dies regulieren. Ohne eine solche Regulierung bliebe es dabei, dass Fahrzeughersteller, Versicherer, Fahrzeughalter und Fahrzeugnutzer lediglich an egoistischen, nicht aber an fairen Crash-Algorithmen interessiert sind.<sup>28</sup>

### E. Leben gegen Leben und Zahlen: Wenige opfern, viele retten?

Eine besonders schwierige Frage werfen schließlich quantitative Überlegungen auf. Stellen wir uns vor, das Fahrzeug steuert auf eine Gruppe von Passanten zu, die gerade die Fahrbahn überqueren. Ohne Änderung der Fahrrichtung droht der Tod von vier Passanten. Alternativ könnte das Fahrzeug auf den Bürgersteig ausweichen. Dort befindet sich ein Fußgänger, der bei einem Ausweichmanöver mit hoher Wahrscheinlichkeit den Tod findet. Ist ein Ausweichmanöver als geringeres Übel zulässig?

In der deutschen Rechtsordnung werden quantitativen Überlegungen vor allem anhand von zwei Konstellationen thematisiert. Im Strafrecht ist dies Hans Welzels „Weichensteller-Fall“: Auf einer Gebirgsstrecke hat sich ein Güterwagen gelöst, der nun auf einen im Bahnhof stehenden Personenzug zurast und eine große Zahl von Menschen zu töten droht. Ein Bahnbeamter lenkt den Zug daher auf ein Nebengleis, auf dem einige Arbeiter tätig sind, so dass drei der Arbeiter durch den Güterzug getötet werden. Welzel argumentiert nun, dass hier ein übergesetzlicher Entschuldigungsgrund gilt.<sup>29</sup> In der Sache trat er hierbei für die Straffreiheit von Ärzten ein, die während des Nationalsozialismus am Euthanasie-Programm der Nationalsozialisten mitgewirkt hatten und nach dem Krieg vorbrachten, durch die Selektion einiger den Tod vieler anderer Patienten verhindert zu haben.<sup>30</sup> Ungeachtet dieses heiklen Hintergrundes<sup>31</sup> hat sich Welzels Idee eines übergesetzlichen entschuldigenden Notstands grundsätzlich durchgesetzt.<sup>32</sup> Umstritten ist allerdings, ob sich der Weichensteller in der geschilderten Situation auf Notstand berufen kann. Die Befürworter argumentieren mit der Verhinderung des größeren Übels,<sup>33</sup> die – wohl herrschende – Gegenmeinung erkennt dieses Argument nur dann an, wenn sich „Geopferte“ und „Gerettete“ in einer Gefahrengemeinschaft be-

finden (also gleichermaßen vom Tod bedroht sind), nicht aber dann, wenn Außenstehende – wie die Arbeiter auf den Gleisen – getötet werden<sup>34</sup>. Die prägende angelsächsische Literatur zum vergleichbaren „Trolley“-Fall steht im Kontext der Debatte um Abtreibung und Fragen der modernen Medizinethik und befürwortet die ethische Zulässigkeit oder gar Pflicht, das kleinere Übel zu wählen.<sup>35</sup> Die Abgrenzung wird hier insbesondere über die (unerlaubte) aktive und unmittelbare Tötungshandlung im Gegensatz zu (erlaubten) passiven oder indirekten Beiträgen geführt.<sup>36</sup> Eine verfassungsrechtliche Debatte entfachte in Deutschland sodann zur Terrorbekämpfung. Der Gesetzgeber hatte eine Ermächtigung in das Luftsicherheitsgesetz eingefügt, die es den Streitkräften in letzter Konsequenz ermöglichte, ein von Terroristen gekapertes Passagierflugzeug abzuschießen, um einen noch größeren Schaden – etwa den Flug in ein Kernkraftwerk oder ein vollbesetztes Fußballstadion mit Hunderten von Todesopfern – zu verhindern. Das Bundesverfassungsgericht sah hierin einen Verstoß gegen das Recht auf Leben in Verbindung mit der Menschenwürde, soweit tatunbeteiligte Menschen an Bord des Flugzeugs betroffen werden.<sup>37</sup> Denn die entführten Passagiere und Besatzungsmitglieder „werden dadurch, dass ihre Tötung als Mittel zur Rettung anderer benutze wird, verdinglicht und zugleich entrechtlicht; indem über ihr Leben von Staats wegen einseitig verfügt wird, wird den als Opfern selbst schutzbedürftigen Flugzeuginsassen der Wert abgesprochen, der dem Menschen um seiner selbst willen zukommt.“<sup>38</sup> Staatliche Maßnahmen gegen ein allein von Terroristen besetztes Flugzeug hält das Bundesverfassungsgericht hingegen für zulässig: „Es entspricht [...] gerade der Subjektstellung des Angreifers, wenn ihm die Folgen seines selbstbestimmten Verhaltens persönlich zugerechnet werden und der für das von ihm in Gang gesetzte Geschehen in Verantwortung genommen wird.“<sup>39</sup> Demnach dürfte bei aktiven staatlichen Tötungshandlungen allein diese Verantwortlichkeit, nicht aber der Gedanke des kleineren Übels zugrunde gelegt werden.

Fasst man die deutsche Debatte zusammen, so ist das Zählen und Wägen von Opfern tabu. Stattdessen präferieren sowohl das Bundesverfassungsgericht als auch die straf-

<sup>27</sup> Mit vielen Beispielen Gogoll/Müller, *Science and Engineering Ethics* 23 (2017), 681 ff.

<sup>28</sup> Ebenso Gogoll/Müller (Fn. 27).

<sup>29</sup> Welzel, *ZStW* 1951, 47 (51).

<sup>30</sup> Annahme eines Strafausschließungsgrundes nach OGHSt 1, 321; OGHSt 2, 117 (120).

<sup>31</sup> Zur Verstrickung Welzels in den Nationalsozialismus und zu seinem Einsatz im Rahmen der Euthanasie-Prozesse Stopp, Hans Welzel und der Nationalsozialismus, 2018, S. 5 ff. und 92 ff.

<sup>32</sup> Kindhäuser/Neumann/Paeffgen, *Strafgesetzbuch*, 5. Aufl. 2017, Rn. 61, m. w. N.

<sup>33</sup> Welzel (Fn. 29), 51 ff.; Rönnau, *JuS* 2017, 113 ff.; Hörnle/Wohlers (Fn. 1), S. 16 ff.

<sup>34</sup> Kindhäuser/Neumann/Paeffgen, *Strafgesetzbuch*, 5. Aufl. 2017, Rn. 60 ff. m. w. N.; differenzierend Zimmermann, *Rettungstötungen*, 2009, S. 268 ff.

<sup>35</sup> Foot, *Oxford Review* 5 (1967), 1 (3); Thomson, *Yale Law Journal* 94 (1985), 1395 (1395 f.).

<sup>36</sup> Die diesbezüglichen Gedankenexperimente sind bewusst drastisch bis absurd: Die Tötung eines Einzelnen ist unzulässig, auch wenn dessen Organe fünf Menschen das Leben retten könnten. Gleiches gilt für die „fat man scenarios“: Ein „dicker Mann“ darf nicht von einer Brücke auf Zuggleise gestoßen werden, damit der Zug stoppt und weitere fünf Menschen nicht mehr erfasst. Steckt der „dicke Mann“ im Höhlenausgang fest und versperrt fünf weiteren Höhlenbesuchern den Weg, die wegen steigenden Wassers zu sterben drohen, darf man ihn nicht aus dem Weg sprengen. S. Foot (Fn. 35), 1 ff.; Thomson (Fn. 35), S. 1395 ff.

<sup>37</sup> BVerfGE 115, 118 (151 ff.).

<sup>38</sup> BVerfGE 115, 118 (154).

<sup>39</sup> BVerfGE 115, 118 (161).

rechtlichen Gegner einer altruistischen Rettungstötung im quantitativen Lebensnotstand, dass man den Dingen im Zweifel seinen Lauf lassen müsse, also nicht aktiv-steuernd in die geschilderten Sachverhalte eingreifen solle. Aus Opferperspektive tritt noch das Argument hinzu, dass Unbeteiligte in unserer Rechtsordnung nicht zur „Aufopferung“ verpflichtet seien.<sup>40</sup>

Gegen eine derart apodiktische Ablehnung quantitativer Faktoren lässt sich schon grundsätzlich einwenden, dass auch das „Laufenlassen“ eine Entscheidung zulasten der Betroffenen beinhaltet. Die zugrundeliegende Vorstellung, der Mensch oder der Staat dürfe in diesen schwierigen Fragen nicht Schicksal spielen, ist in vielen anderen Zusammenhängen gerade nicht das Leitbild unserer Gesellschaft, wenn beispielsweise schicksalhafte Nachteile durch Politik oder technischen Fortschritt überwunden werden sollen. Außerdem scheinen für das ablehnende Ergebnis des Bundesverfassungsgerichts möglicherweise doch auch quantitative Erwägungen den Ausschlag gegeben zu haben, da die polizeiliche Rettungstötung (typischerweise eines Einzeltäters oder weniger Täter) weiterhin gestattet bleibt,<sup>41</sup> obwohl sie ja auch einen schuldungsfähigen Täter treffen oder mit Kollateralschäden einhergehen kann.

Jedenfalls lassen sich aber quantitative Erwägungen in einem Crash-Algorithmus durchaus mit dem deutschen Verständnis von Lebensrecht und Menschenwürde vereinbaren. Anders als die Ermächtigung zum Flugzeugabschuss verkürzen quantitative Crash-Algorithmen und ihre gesetzliche Grundlage das Recht auf Leben nicht unmittelbar, sondern verteilen die Risiken des autonomen Fahrens zugunsten eines größtmöglichen Lebensschutzes. Dies ist als Ausgestaltung der staatlichen Schutzpflicht zugunsten des Lebens zulässig. Auch die Menschenwürde wird nicht verletzt, wenn ein Crash-Algorithmus quantitative Erwägungen zugrunde legt. Anders als bei den oben genannten verpönten Priorisierungsmerkmalen ist die Zielsetzung – die Minimierung von Todesopfern – mit Blick auf das gleiche Lebensrecht aller legitim. Ferner werden auch nicht bestimmte Personengruppen systematisch bevorzugt oder benachteiligt; stattdessen gibt die zufällige Position in einer größeren oder kleineren Gruppe an potentiellen Unfallopfern den Ausschlag. Diese Argumentation lässt sich auch rechtsphilosophisch begründen, und zwar nicht nur von Utilitaristen (die auf die Folgen einer Handlung abstellen), sondern auch von Deontologen (die eine Normbefolgung ungeachtet der Folgen befürworten):<sup>42</sup> Eine moralische Norm müsse sich ex ante an den Interessen aller Beteiligten ausrichten. Dies sei aber bei einer Regel zur Reduzierung der Todesopfer der Fall, da sie die Chance eines jeden erhöhe, nicht bei einem Verkehrsunfall

getötet zu werden.<sup>43</sup> Auch die Rechtspraxis berücksichtigt quantitative Kriterien an vielen Stellen: Die Tötung mehrerer Personen wird schwerer bestraft als die Tötung eines einzelnen,<sup>44</sup> im Katastrophenfall bemühen sich Ärzte nach der Maximierungsformel, eine größtmögliche Zahl an Menschenleben zu retten, und priorisieren im Wege der „Triage“ den Einsatz knapper ärztlicher Ressourcen nach den Überlebenschancen der Opfer,<sup>45</sup> und auch im Humanitären Völkerrecht ist für die Zulässigkeit militärischer Handlungen die zu erwartende Zahl ziviler Opfer von Bedeutung.<sup>46</sup> Schließlich hat sich das legitime Anliegen, die Opferzahlen bei Verkehrsunfällen zu minimieren, auch im Bericht der Ethikkommission Automatisches und Vernetztes Fahren niedergeschlagen. Trotz eines Dissenses gerade in dieser Frage hat man sich jedenfalls zur der Formulierung durchgerungen: „Eine Programmierung auf die Minimierung der Opfer (Sachschäden vor Personenschäden, Verletzung von Personen vor Tötung, geringstmögliche Zahl von Verletzten oder Getöteten) könnte insoweit jedenfalls ohne Verstoß gegen Art. 1 Abs. 1 GG gerechtfertigt werden, wenn die Programmierung das Risiko eines jeden einzelnen Verkehrsteilnehmers in gleichem Maße reduziert.“<sup>47</sup>

## F. Ausblick: Regulierungsnotwendigkeit und Regulierungsoptionen

Crash-Algorithmen sind somit grundsätzlich auch zur Regelung von tödlichen Dilemmata zulässig, sofern sie diese Entscheidungen nicht nach persönlichen Merkmalen oder den Eigeninteressen der Fahrzeuginsassen priorisieren; quantitative Erwägungen wären hingegen zulässig. Bedarf es angesichts dieses klaren, auf die Menschenwürde gestützten Ergebnisses eigentlich noch einer gesetzlichen Regulierung von Crash-Algorithmen? Hierfür sprechen mehrere gewichtige Gründe. Erstens ist die Strafbarkeit für die Programmierung und Nutzung entsprechender Crash-Algorithmen bislang ungeklärt.<sup>48</sup> Zweitens besteht nach der Marktlogik ein Anreiz für egoistische Priorisierungen zugunsten der Fahrzeuginsassen und zulasten der Rechtsgüter aller übrigen Verkehrsteilnehmer. Schließlich ist eine gesetzliche Regelung in besonderem Maße dazu geeignet, zulässige Priorisierungskriterien vorzugeben und auszugestalten.

<sup>40</sup> S. nur *Höfling/Augsberg*, JZ 2005, 1080 (1082); Roxin, ZIS 2011, 552 (553).

<sup>41</sup> BVerfGE 115, 118 (160 ff.).

<sup>42</sup> Zur Abgrenzung *Mahlmann*, Rechtsphilosophie und Rechtstheorie, 2. Aufl. 2012, § 8, Rn. 1 ff.

<sup>43</sup> *Hevelke/Nida-Rümelin*, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik 19 (2015), S. 5 ff.

<sup>44</sup> Münchener Kommentar zum StGB-Miebach/Meier, 3. Aufl. 2016, § 46, Rn. 214.

<sup>45</sup> *Laufs/Kern*, Handbuch des Arztrechts, 5. Aufl. 2019, Rn. 34 ff.

<sup>46</sup> Z. B. Art. 51 Abs. 5 lit. b) Zusatzprotokoll I zu den Genfer Konventionen.

<sup>47</sup> *Ethikkommission* (Fn. 10), S. 18; ferner S. 11, (Nr. 9).

<sup>48</sup> Fn. 2.

Beginnen wir mit der Wahl zulässiger Priorisierungskriterien:<sup>49</sup> Neben den schon genannten Möglichkeiten, die Auswahl mithilfe des Zufallsgenerators und/oder nach quantitativen Gesichtspunkten zu treffen, kommt ferner etwa die Berücksichtigung von Pflichtverstößen oder Risikosphären in Betracht. Beispielsweise könnte man eine Auswahlentscheidung vorrangig zulasten desjenigen Verkehrsteilnehmers treffen, der eine Pflichtverletzung begeht, also beispielsweise die Straße bei Rot überquert. Dieses Kriterium ist legitim, weil es an die Verantwortung des Menschen anknüpft, und würde zugleich einen Anreiz für pflichtkonformes Verhalten setzen. Allerdings bleibt zu fragen, ob Pflichtverletzungen in der Unfallsituation gut zu erkennen sind und sich auch in geeigneter Weise den potentiellen Opfern zuordnen lassen. Eine Definition von Risikosphären könnte beispielsweise beinhalten, dass selbstfahrende Autos in einer Dilemma-Situation grundsätzlich nicht von ihrer Fahrbahn oder jedenfalls nicht von der Straße abweichen – mit der Folge, dass alle übrigen Verkehrsteilnehmer auf den sonstigen Verkehrsflächen oder jedenfalls die Fußgänger jenseits der Fahrbahnen dort nicht in einen tödlichen Unfall mit einem selbstfahrenden Auto verwickelt werden können. Ähnlich wie die Schienen den Fahrweg eines Zugs physisch begrenzen, könnte eine solche Programmierung den Fahrweg des autonomen Fahrzeugs in einer Dilemma-Situation beschränken und so für eine größere Berechenbarkeit von Unfallverläufen sorgen und abgestufte Gefahrenbereiche im Verkehrsraum schaffen. Alle genannten Priorisierungskriterien sind verfassungsrechtlich zulässig, aber nicht geboten. Da die Risikoverteilung das Rechtsgut auf Leben betrifft, liegt auch eine Vorgabe durch den Gesetzgeber nahe.

Stehen die Priorisierungskriterien somit fest, so stellen sich aber weitere, durchaus schwierige Ausgestaltungsfragen, die insbesondere mit der Gewichtung von Prognoseunsicherheiten und Schadensarten verbunden sind. Bei abstrakter Betrachtung genießt der Schutz des menschlichen Lebens absoluten Vorrang vor dem Schutz der körperlichen Unversehrtheit oder des Eigentums. Bei konkreten (potentiellen) Schadensverläufen fällt die Gewichtung schon schwerer: Kann das Risiko einer geringfügigen Körperverletzung hintenanstehen, wenn dadurch die Zerstörung einer einzigartigen Kulturstätte abgewandt wird? Ist das 50-prozentige Risiko einer schwerwiegenden Körperverletzung, etwa eines Hirnschadens, schlimmer als das zehnprozentige Risiko einer Tötung? Ähnliche Fragen stellen sich, wenn es um die Feststellung gleichwertiger Rechtsgutsgefährdungen geht. Wie ist zu entscheiden, wenn sich das Risiko tödlicher Unfallverletzungen bei einem Mann und einer Frau um 10%, 25% oder 50% unterscheidet? Daher müssten die Crash-Algorithmen auch angemessene Risikoabstufungen (Schutzgüterhierarchie) und Risikokorridore (Schutzgütergleichheit) beinhalten.

Insgesamt ist somit eine Regulierung von Dilemma-Situationen nicht nur durch den Crash-Algorithmus, sondern durch den Gesetzgeber angezeigt.

<sup>49</sup> Ausführlicher von Ungern-Sternberg, *Regulatory Challenges Raised by Artificial Decision-Making and Tragic Choices*, in: Barfield/Pagallo (Hrsg.): *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, 2017, S. 251 (275 ff.).