

*Iris Eisenberger / Konrad Lachmayer /
Georg Eisenberger¹⁾*

Einleitung

Automatisiertes und autonomes Fahren²⁾ fordert die Rechtsordnung in vielfältiger Weise. Dabei geht es um Fragestellungen, die weit über das Verkehrsrecht hinausgehen. Vom Verfassungsrecht über das zivilrechtliche Haftungsrecht und das Strafrecht bis hin zum Datenschutzrecht bestehen vielfältige rechtliche Problemstellungen, für die rechtliche Lösungskonzepte zu suchen sind. Automatisiertes und autonomes Fahren und der Einsatz selbstlernender Fahrzeugsteuerungen bringen grundlegende rechtsphilosophische und rechtstheoretische Fundamente ins Wanken: Können Menschenleben gegeneinander abgewogen werden? Kann das Recht ohne Zurechnung zu Menschen effektiv bleiben? Wie kann das Recht gegenüber Maschinen vollstreckt werden?

Das vorliegende Buch untersucht für Österreich erstmals vertieft automatisiertes und autonomes Fahren rechtlich und verortet zahlreiche Problemstellungen innerhalb des Rechtssystems. In diesem Sinn soll das Buch einerseits einen Überblick über die betroffenen Rechtsgebiete geben und andererseits durch seine problem- und lösungsorientierten Beiträge eine Basis für weitergehende Diskussionen bieten. Trotz des damit verbundenen Anspruchs einer tiefergehenden Analyse bleiben nicht zuletzt aufgrund der fortwährenden technologischen Entwicklungen und der komplexen Thematik zahlreiche rechtswissenschaftliche Fragestellungen offen, die einer weiteren Vertiefung bedürfen.

Das Buch folgt nachstehender Struktur: Zuerst werden praktische Überlegungen sowohl aus ministerieller als auch aus anwaltlicher Perspektive angestellt (Teil I). Um die rechtswissenschaftliche Analyse zu fundieren, finden sich im zweiten Teil interdisziplinäre Ausführungen. Die rasanten technologischen Entwicklungen wirken sich auch auf die gesellschaftlichen Mobilitätspotenziale aus. Unter den bestehenden rechtlichen Rahmenbedingungen können und werden bereits jetzt Technologien des automatisierten und autonomen Fahrens eingesetzt und angewendet. Gleichzeitig setzt das Recht neuen Technologien Grenzen. In diesem Sinn ist es notwendig, das Zusammenspiel zwischen Recht, Technologie und Verkehrsplanung näher darzulegen (Teil II). Darauf aufbauend werden in einem dritten Schritt aus unterschiedlichen rechtlichen Perspek-

¹⁾ Für die Unterstützung bei der Zusammenfassung der einzelnen Beiträge danken wir *Michael Führmann, Annemarie Hofer, Verena Reiter, Sophia San Nicolò* und *Lisa Schranz*.

²⁾ Das Buch beschäftigt sich sowohl mit automatisierten Fahrzeugen (das sind Fahrzeuge des SAE-Standards J3016 bis zur Stufe 4) als auch mit autonomen Fahrzeugen (Fahrzeuge der Stufe 5 SAE-Standard).

tiven die bestehenden Rahmenbedingungen näher analysiert. Den Ausgangspunkt machen verfassungsrechtliche Rahmenbedingungen, gefolgt von zivilrechtlichen, strafrechtlichen, verkehrsrechtlichen und datenschutzrechtlichen Überlegungen (Teil III). Da automatisiertes Fahren ein internationales Phänomen ist, schließt das Buch mit einem rechtsvergleichenden Blick nach Deutschland und in die Vereinigten Staaten (Teil IV).

Diese Einleitung will der Leserin bzw dem Leser einen Überblick über die einzelnen Beiträge verschaffen, damit sie/er sogleich an geeigneter Stelle weiterlesen kann. Aufgrund der stark vernetzten Themenstellungen enthalten die Beiträge jedoch auch entsprechende Querverweise.

Teil 1: Praxisbezogene Überlegungen

Sabine Kühschelm zeigt mit ihrem Beitrag „Zeit (nehmen) für neue Entwicklungen“, dass automatisierte und autonome Fahrzeuge den Verkehr revolutionieren, jedoch auch Konsequenzen haben könnten, die weit über den Mobilitätsaspekt hinausgehen (zB Klimaziele und Dekarbonisierung des Verkehrs). Automatisiertes und autonomes Fahren wirft rechtliche, sozio-ökonomische, politische und raumplanerische Fragen auf. Es fordert bestehende Gesetze und verlangt nach neuen (gesetzlichen) Rahmenbedingungen. Für die Industrie birgt die neue Technologie ein hohes Wertschöpfungspotenzial, erhöht die Wettbewerbsfähigkeit und stärkt den Wirtschaftsstandort.

Daran anschließend beschäftigt sich *Georg Eisenberger* mit den „wirtschaftlichen Folgen autonomer Fahrzeuge aus anwaltlicher Sicht“. Automatisierte Fahrzeuge wirken sich auf die rechtsberatenden Berufe aus. Einerseits entstehen neue Geschäftsmöglichkeiten, andererseits werden bestehende Modelle verschwinden. Bislang war die Abwicklung von Verkehrsunfällen ein einkommensstarkes anwaltliches Betätigungsfeld. Jährlich finden bis zu 50.000 Beauftragungen an Rechtsanwälte aus Verkehrsunfällen statt. Autonome Fahrzeuge könnten die Unfallzahlen jedoch drastisch senken. Bei der Schadensabwicklung der verbleibenden Unfälle mit autonomen Fahrzeugen werden Anwälte oder Gerichte kaum gebraucht. Im Fahrzeug wird es umfassende elektronische Aufzeichnungen geben, die von Versicherungssachverständigen ausgewertet werden. Besonders bei Strafverfahren nach Verkehrsunfällen werden deutliche Einnahmeeinbußen zu verzeichnen sein. Gleichzeitig ergeben sich neue Fehlerquellen die Rechtsstreitigkeiten nach sich ziehen könnten. Neue Fragestellungen werden sich beispielsweise im Haftungs-, dem Datenschutz- und dem Verkehrsrecht ergeben.

Teil 2: Interdisziplinäre Überlegungen

Im interdisziplinären Teil zeigen *Maria Juschten* und *Reinhard Hössinger* die „Verkehrsplanerischen Aspekte des autonomen Fahrens“ auf, wobei sie die

Automatisierung des Fahrens in fünf Stufen gliedern. Mit jeder Stufe übernimmt das Fahrzeug zunehmend mehr Verantwortung, bis es bei Stufe fünf schließlich gänzlich fahrerlos ist. Vor allem die letzte Stufe kann und wird die Verkehrsplanung stark beeinflussen. Die gesellschaftlichen Auswirkungen sind jedoch vielseitig und schwierig abzuschätzen. Vor allem die Akzeptanz ist nur unzureichend prognostizierbar, da es keine reale Erfahrbarkeit des vollkommen autonomen Fahrens gibt. Hinsichtlich der Sicherheit sind die Hoffnungen jedoch groß. Es wird geschätzt, dass autonome Fahrzeuge zu einer Unfallverringerung von 90 % bis 94 % beitragen könnten. Hier ist jedoch der Mischverkehr, also die gleichzeitige Teilnahme von autonomen und nicht-autonomen Fahrzeugen am Verkehrsgeschehen, problematisch. Neben dem motorisierten Individualverkehr kann der Güterverkehr vom autonomen Fahren profitieren. Das könnte jedoch zur Folge haben, dass der Güterverkehr auf der Schiene zurückgeht und Umweltbelastungen weiter steigen. Generell betrachtet kann sich automatisiertes bzw. autonomes Fahren positiv auf Klima- und Umweltziele auswirken. Wird die Entwicklung jedoch nicht ausreichend verkehrsplanerisch begleitet und vorbereitet, kann ein gegenteiliger Effekt eintreten. Die Folge wären überfüllte Straßen, ein hoher Treibstoffverbrauch und ein Rückgang des öffentlichen Verkehrs.

Daran anschließend beschäftigt sich *Nik Widmann* mit der „Perspektive der Geoinformation“. Geoinformation ist im Verkehrswesen besonders bedeutsam, weil der Raumbezug einen Grundparameter für Verkehr und Mobilität darstellt. Die digitale Infrastruktur besteht aus der digitalen Abbildung der Verkehrsinfrastruktur und der digitalen Abbildung des Verkehrsgeschehens. Nur mittels dieser Infrastruktur sind intelligente Verkehrssysteme überhaupt etablierbar. Zusätzlich braucht es Verkehrsregeln, die eine entsprechende Verkehrslogik entwickeln. Auf Basis dieser Logik agieren autonome Fahrzeuge. Einerseits gibt es Umfeldsensorik, die sich auf äußere Informationen wie Verkehrsschilder und Bodenmarkierungen verlässt; andererseits gibt es digitale Karten, die in Echtzeit auf einen Cloud-Speicher und die darin abgelegten Informationen zugreifen. Zukünftig werden beide Techniken vermutlich gemeinsam auftreten. Die Kundmachung von Verkehrsregeln muss dann allerdings so eindeutig und vor allem sichtbar sein, dass für die Umfeldsensorik kein Zweifel herrschen kann. Außerdem müssen alle diese Kundmachungen zeitgleich digital erfolgen, um ein kohärentes System für Cloud-basierte Fahrstrategien zu schaffen. Es bedarf daher einer umfassenden Modellierung aller relevanter gesetzlicher Grundlagen. Vor allem die internationale Umsetzung stellt hier eine besondere Herausforderung dar.

Abschließend untersuchen *Christian Joachim Gruber* und *Iris Eisenberger* welche „verkehrstechnischen und rechtlichen Herausforderungen“ entstehen, „wenn Fahrzeuge selbst lernen“, mit anderen Worten, wenn die Fahrzeugalgorithmen mittels „Deep Learning“ trainiert werden. Die große Fülle an Umgebungsinformationen und die Vielfalt potentieller Konfliktmöglichkeiten sind nicht nur für menschliche Fahrer, sondern erst recht für selbstfahrende Fahrzeuge äußerst herausfordernd. Der Beitrag zeigt, wie schnell die Technik beim Programmieren automatisierter Fahrzeuge auf ihre Grenzen stößt, wenn sämtliche Entscheidungen im Vorfeld definiert sein müssen. Die notwendige Komplexität der Entscheidungsbäume macht die traditionelle Programmierung fehleran-

fällig. Die Deep Learning-Methode scheint hier einen technologischen Ausweg aufzuzeigen. Deep Learning trainiert die Fahrzeugalgorithmen und bringt dem Fahrzeug auf Grundlage von Daten aus Trainingsfahrten bei, selbst zu fahren und eigenständig zu entscheiden. So vielversprechend Deep Learning sein mag, so vielfältig sind die Probleme und offenen Fragen, die diese Methode aufwirft. Wie lässt sich beispielsweise verhindern, dass ein mittels Deep Learning trainierter Algorithmus rücksichtslos oder schlechtes Fahrverhalten übernimmt. Wie lässt sich sicherstellen, dass selbstlernende Fahrzeuge regelkonform fahren und wie soll bei einem Unfall Verantwortung zugewiesen werden, wenn die Ursachen vom Menschen nicht programmiert wurden und zusätzlich die durch Deep Learning generierten Algorithmen für den Menschen nicht mehr eindeutig nachvollziehbar sind.

Teil 3: Rechtliche Rahmenbedingungen in Österreich

Im rechtlichen Teil stellen die von *Konrad Lachmayer* analysierten „Verfassungsrechtliche Rahmenbedingungen“ den Ausgangspunkt dar. Der Beitrag untersucht anhand von vier Bereichen (Kompetenzrecht, Demokratie, Rechtsstaat, Grundrechte), welche verfassungsrechtlichen Implikationen automatisiertes und autonomes Fahren hat. Kompetenzrechtlich ist automatisiertes und autonomes Fahren unterschiedlichen Materien zuordenbar, wobei unterschiedliche Landes- und Bundeszuständigkeiten bestehen. Dies erschwert die rechtliche Regulierung, weshalb eine Vereinheitlichung wünschenswert wäre. Unter demokratiepolitischen Gesichtspunkten ist eine (rein private) Programmierung der Fahrzeug-Algorithmen aufgrund ihrer verhaltenssteuernden Wirkung problematisch. Anleihen für Prüfungsmechanismen könnten bei der Umweltverträglichkeitsprüfung genommen werden, um eine demokratische Rückkopplung sicherzustellen. Auf der Ebene des Rechtsstaates würde die proaktive Entwicklung geeigneter Rahmenbedingungen innovationsfördernd und -steuernd wirken. Zwischen Hersteller und Konsument stellen sich besondere Beweisprobleme, die durch den verpflichtenden Einsatz einer „Black-Box“ zur Speicherung der Fahrdaten gelöst werden könnten. Mit Blick auf die Grundrechte bestehen Herausforderungen insbesondere in Bezug auf den Gleichheitssatz (Diskriminierung bei Erstellung von Fahrerprofilen) und auf das Recht auf ein faires Verfahren (Beweisprobleme).

Daran anschließend untersucht *Iris Eisenberger* „das trolley problem im Spannungsfeld autonomer Fahrzeuge grundrechtlich“. Nach Darstellung des *trolley problems* als altes moralphilosophisches Problem und zugleich neues praktischen Anwendungsfeld zeigt der Beitrag unterschiedliche Lösungsstrategien für Dilemmasituationen im Bereich automatisierter und autonomer Fahrzeuge auf. Die Frage, wer im Konfliktfall zu töten ist, werden typologisch in drei unterschiedliche Strategien unterteilt, und zwar in personenorientierte, in ergebnisorientierte und in prozessorientierte. Diese Strategien werden sodann auf ihre Grundrechtskonformität überprüft, wobei zunächst eine Schutzpflicht des Staates festgestellt wird, wonach er Fahrzeugalgorithmen, die über Leben und Tod ent-

scheiden können, nicht ohne normative Rahmen auf den Markt bringen darf. Im Anschluss daran werden die grundrechtlichen Grenzen einzelner Strategien aufgezeigt, um schließlich zu zeigen, welche der Strategien allenfalls einsetzbar sein könnten. Während ergebnisorientierte Algorithmen unzulässig sind, weil sie zwingend ein nicht erlaubtes Abwägen von Menschenleben nach sich zögen und personenbezogene Kriterien, wie beispielsweise der Status oder das Vermögen regelmäßig am Gleichheitssatz scheitern würden, könnten handlungsbezogene Kriterien, wie regelkonformes Verhalten und prozessorientierte Kriterien wie der Zufall in bestimmten Konfliktsituationen einen grundrechtskonformen Lösungsansatz bieten.

Ausgehend von diesen verfassungsrechtlichen Themenstellungen sind auf einfachgesetzlicher Ebene unterschiedliche Betrachtungsperspektiven relevant. *Maximilian Harnoncourt* eröffnet diese einfachgesetzlichen Analysen mit „Haftungsrechtlichen Aspekten des autonomen Fahrens“. Durch die Automatisierung im Straßenverkehr entstehen neue Schadens- bzw Haftungskonstellationen. Der Beitrag untersucht, inwieweit sich diese mit den bestehenden Haftungsregeln sachgerecht lösen lassen. Für die Verschuldenshaftung bedeutet die zunehmende Automatisierung in erster Linie geringere Sorgfaltsanforderungen an den Lenker. Dadurch wird die Verschuldenshaftung im Straßenverkehr zunehmend bedeutungsloser. Gleichzeitig gewinnt die Gefährdungshaftung an Bedeutung. Obgleich die Automatisierung kaum wesentliche Änderungen bringt, wird es zu Haftungsverlagerungen, vor allem zulasten der Hersteller, kommen. Besonders relevante Fragen adressieren die Produkteigenschaft von Software im Zusammenhang mit der Produkthaftung, Haftung für Softwareupdates, Regressverhältnisse oder Versicherungsansprüche.

Karin Bruckmüller und *Stefan Schumann* setzen sich in weiterer Folge mit den „Strafrechtlichen Rahmenbedingungen für automatisiertes und autonomes Fahren in Österreich“ auseinander. Wer oder was hat Schäden, die beim Einsatz automatisierter Fahrzeuge entstehen, strafrechtlich zu verantworten? Dieser Frage geht der Beitrag nach und skizziert die strafrechtlichen Rahmenbedingungen. Ein strafrechtlicher Schuldvorwurf gegenüber der Maschine selbst scheitert in der gegenwärtigen strafrechtlichen Systematik an der fehlenden freien Willensbildung. Ein Konsens über die Anerkennung einer „elektronischen Person“, die zu den bereits vorhandenen Konzepten der juristischen und natürlichen Person hinzutritt, zeichnet sich derzeit nicht ab, weshalb das Strafrecht vorerst weiterhin am Menschen anknüpfen muss. In der Lenkersphäre kommt insbesondere dann ein objektiver Sorgfaltsverstoß in Betracht, wenn er es trotz seiner Überwachungs- und Übersteuerungspflicht unterlässt, rechtzeitig in das System einzugreifen. Auf Herstellerseite ist eine Strafbarkeit wegen Fehlprogrammierung denkbar, wobei die Sorgfaltsanforderungen zunehmen werden. Ein Sonderproblem stellt die Pflicht des Herstellers zum Schutz vor Hacking dar. Dilemma-Situationen sind im Wesentlichen mit den bereits bekannten strafrechtlichen Konzepten der Pflichtenkollision und des entschuldigenden Notstands beizukommen.

In Hinblick auf die verkehrsrechtlichen Themenstellungen analysiert *Konrad Lachmayer* sodann die „Rechtsstaatliche[n] Defizite der Regelungen zu Test-

fahrten“. Automatisierter, vernetzter Verkehr braucht eindeutige gesetzliche Rahmenbedingungen, um Rechtssicherheit zu gewährleisten. Die derzeitige Rechtslage erlaubt zwar die Durchführung erster Testfahrten auf öffentlichen Straßen, in Summe ist das österreichische Verkehrsrecht im Hinblick auf die Einführung automatisierter und autonomer Fahrzeuge jedoch lückenhaft. Es fehlt an Begriffsdefinitionen genauso wie an systematischen Überlegungen. Sowohl die Antragswerber für Testfahrten als auch die betroffenen Verkehrsteilnehmer brauchen eine klare, grundrechtskonforme Rechtsgrundlage. Anstatt systematische regulatorische Rahmenbedingungen zu schaffen, hat der Gesetzgeber bisher eher reflexartig einzelne Bestimmungen erlassen. Mit den bestehenden Regelungen kann die notwendige Bestimmtheit im Sinne des Artikel 18 B-VG jedenfalls nicht erreicht werden.

Den Abschluss dieses Teils macht *Gerhard Kunnert* mit seinem Beitrag „Autonomes Fahren aus datenschutzrechtlicher Sicht“. Automatisiertes und autonomes Fahren wirft zahlreiche datenschutzrechtliche Fragen auf. Vor allem selbstfahrende Fahrzeuge sind datenschutzrechtlich herausfordernd. Der Beitrag beleuchtet zwei Szenarien: Szenario 1 ist der „Autobahnpilot“. Für diesen müssen digitale Karten, Sensoren und Steuergeräte optimal aufeinander angepasst werden, dabei ist die Aktualität besonders bedeutsam. Mobilfunkdaten ermöglichen allerdings datenschutzrechtlich bedenkliche Bewegungsprofile. Auch die „unfreiwillige“ Herausgabe von Unfalldaten schafft Interessenkonflikte. Die Überwachung der Fahrerkabine spielt ebenfalls eine zentrale Rolle. Dient sie in Szenario 1 hauptsächlich der Überwachung der Fahrtauglichkeit, wird sie in Szenario 2 zur Vorbeugung von Vandalismus oder Notfällen genutzt. Szenario 2 ist ein „Robotertaxi“. Hier lassen sich sensible Bewegungs- oder Beziehungsprofile sowie andere sensible Daten gewinnen. Besonders der Schutz vor Ausspähung und Kommerzialisierung des Mobilitätsverhaltens wird im Mittelpunkt zukünftiger Entwicklungen stehen.

Teil 4: Rechtsvergleichende Perspektiven

Im letzten Teil des Buches ergänzen rechtsvergleichende Perspektiven den bis dahin primär österreichischen Fokus. *Lennart S. Lutz* bringt in Hinblick auf das „Automatisierte Fahren die rechtlichen Herausforderungen aus deutscher Perspektive“ mit ein. Der Beitrag gibt einen umfassenden Überblick über die rechtlichen Herausforderungen in Deutschland. Zunächst werden Fahrzeugtests von automatisierten Fahrzeugen thematisiert, die problemlos auf § 70 der deutschen Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO) gestützt werden können. Sodann wird die wohl eher änderungsbedürftige und komplexe Rechtslage der Serieneinführung beschrieben. Dabei wird vor allem auf die Arbeit des Runden Tisches im Bereich hoch- und vollautomatisierter Fahrzeuge, wie zB Robotertaxis, im Lichte des Zulassungsrecht und des Verhaltensrecht beschrieben, wobei das Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr als grundlegende Rechtsquelle herangezogen wird. Ausführungen zum Straf- und Ordnungswidrigkeitenrecht sowie dem Haftungsrecht runden den Beitrag ab.

Abschließend stellt *Andreas Stefan Huber* das „Automatisiertes Fahren in den USA“ aus rechtlicher Perspektive dar.

Die USA kann im Bereich der Fahrzeugautomatisierung als Spitzenreiter angesehen werden. Da die Regelungszuständigkeit für Kraftfahrzeuge zwischen der gesamtstaatlichen Ebene (federal level), welche für Fahrzeugregelungen zuständig ist, und bundesstaatlicher Ebene (state level), welche für Lenkerregelungen zuständig ist, aufgeteilt ist, ergibt sich ein komplexer normativer Rahmen. Der Beitrag stellt zunächst den gesamtstaatlichen Regelungsrahmen dar, insb die Kompetenzen der US-Bundesagentur für Straßen- und Fahrzeugsicherheit (NHTSA). Zu nennen sind hier in erster Linie die Sicherheitsstandards (FMVSS), die Mindestanforderungen für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeugzubehör vorgeben, um Verletzungen, durch Verkehrsunfälle verursachte Todesfälle und wirtschaftliche Schäden hintanzuhalten. Am kalifornischen Beispiel wird danach die Regelungstechnik und -dichte ebenso aufgezeigt wie das Zusammenspiel zwischen gesamtstaatlicher und bundesstaatlicher Ebene.

Insgesamt zeigt das Buch eine Vielfalt rechtlicher Problemstellungen auf und bietet gleichermaßen unterschiedliche rechtliche Lösungsansätze für automatisiertes und autonomes Fahren. Die rechtlichen Herausforderungen werden durch den interdisziplinären und international-rechtsvergleichenden Zugang besser versteh- und einordbar. Die komplexe Themenstellung wird in den nächsten Jahren verstärkt Diskussionen hervorrufen und den Gesetzgeber und die Vollziehung vor mannigfaltige Herausforderungen stellen. Bei alledem darf das gesellschaftliche Gesamtbild keinesfalls aus dem Fokus geraten, weshalb eine fortlaufende wissenschaftliche interdisziplinäre Begleitung unabdingbar ist.

Teil 1:

Praxisbezogene Überlegungen

