

## Rechtliche Aspekte des autonomen Fahrens am Beispiel Schiene – Ein Beitrag zum Safety Day 2017 von Edwin Mächler

### A. Grundbetrachtungen über Machbarkeit und Sinn von führerlosen Zügen

#### 1. Problembewusstmachung:

Fahren auf der Schiene findet in Österreich statt mit Eisenbahnen, Untergrundbahnen und Straßenbahnen<sup>1</sup>. Für diese drei Verkehrssysteme<sup>2</sup> erscheint in Österreich ein autonomes Fahren<sup>3</sup>, also ein Fahren ohne Triebfahrzeugführer/ U-Bahnführer/ Straßenbahnfahrer in doch einigermaßen absehbarer Zeit technisch so weit realisierbar zu sein, dass über deren

---

<sup>1</sup> In Deutschland fahren weitere schienengebundene Fahrzeuge im Regelbetrieb: etwa die Hängebahnen in Dortmund (H-Bahn) und Düsseldorf (SkyTrain) oder die Hochbahn zwischen den Flughafenterminals in Frankfurt (SkyLine). Die deutsche Entwicklung Magnetschwebbahn Transrapid findet derzeit lediglich in Shanghai Anwendung. Sämtliche dieser Bahntrassen verlaufen kreuzungsfrei.

<sup>2</sup> Sämtliche drei Verkehrssysteme werden im Eisenbahngesetz als Eisenbahnen definiert (siehe § 1 EisbG), die U-Bahn ist eisenbahnrechtlich eine straßenunabhängige Unterart der Straßenbahn (§ 5 EisbG).

<sup>3</sup> In der deutschsprachigen Literatur hat sich noch kein einheitlicher Begriff für den vollkommen führerlosen Betrieb eines Fahrzeuges in Form der Stufe 5 – Full Automation – der Society of Automobile Engineers (SAE) International durchgesetzt. In der deutschen Sprache finden sich der Stufe 5 entsprechend folgende Synonyme: autonom, automatisiert, vollautomatisiert. Das BMVIT setzt in seinem Aktionsplan Automatisiertes Fahren (Juni 2016) den Begriff "automatisiertes Fahren" dem vollautomatisierten Fahren = autonomen Fahren gleich.

Der Autor entscheidet sich für das Wording des Institutes für Fahrzeugtechnik der TU Graz (und im Übrigen auch des Vienna Institute for Safety & Systems Engineering der FH Campus Wien). Definition Autonomes Fahren gemäß Lex, Institut für Fahrzeugtechnik, TU Graz, Vortrag vor dem Steiermärkischen Automobilclub vom 27.01.2016, Der Weg zum automatisierten Fahren: "Autonomes Fahren: Führen eines Fahrzeuges ohne jeglichen menschlichen Fahrereingriff in jeglicher Verkehrssituation und Umweltbedingung ...

Automatisiertes Fahren: Führen eines Fahrzeuges in Interaktion mit einem menschlichen Fahrer und definierten Verkehrs- und Umweltbedingungen in stufenweise steigender Komplexität ..."

autonomen Einsatz auf ausgewählten Haupt- oder Nebenbahnen (öffentliche Eisenbahnen) und Anschluss-/Materialbahnen (nicht-öffentliche Eisenbahnen)<sup>4</sup> im Versuchs- und späteren Regelbetrieb – also über den Einsatz auf speziell abgeschirmten Versuchsstrecken hinausgehend – bereits ernsthaft nachgedacht werden kann.

Das autonome Fahren von **U-Bahnen** ist technisch "relativ" einfach bewältigbar, wird es doch als geschlossenes System betrieben.

Das unerwartete Eindringen von systemfremden Fahrzeugen, Personen, Tieren, natürlichen Hindernissen (Erdbeben, Lawine, Wasser, etc.) ist beim U-Bahnbetrieb im Regelbetrieb nicht zu erwarten. Kreuzungen mit systemeigenen Fahrzeugen gibt es grundsätzlich ebenfalls nicht. Die zum Einsatz kommenden systemeigenen U-Bahnfahrzeuge fahren in der Regel gleich schnell und sind auch meist gleich lang. Ein Mischbetrieb erfolgt auf den U-Bahnstrecken im Gegensatz zur "herkömmlichen, richtigen" Eisenbahn nicht. Auf Eisenbahntrassen gibt es nicht nur personen-, sondern auch güterbefördernde Züge mit jeweils unterschiedlichen Zuglängen, -massen und vor allem unterschiedlichsten Geschwindigkeiten.

Naheliegender Weise wird sich daher das autonome Fahren im U-Bahn-Bereich am schnellsten durchsetzen. 2014 waren bereits weltweit 48 U-Bahnlinien mit einer Gesamtschienenstranglänge von 674 km in 32 Städten automatisiert oder gar autonom gesteuert<sup>5</sup>. In Wien soll zumindest ein Teilstück der U5 ab 2023 "vollautomatisch gesteuert" – also autonom ohne U-Bahn-Führer am Führerstand – bewältigt werden<sup>6</sup>.

Das autonome Fahren von **Straßenbahnen** wird in diesem Beitrag nicht näher beleuchtet, wiewohl sich das Vienna Institute for Safety & Systems Engineering der FH Campus Wien schon vor einiger Zeit mit dem wissenschaftlichen Pilotprojekt "tram on demand" beschäftigt hat. Straßenbahnen sind mit Straßenverkehrsfahrzeugen gewissermaßen auf gleicher Augenhöhe. Sie fahren auf Sicht, bewegen geringere Massen und weisen wesentlich kürzere Bremswege als "richtige" Eisenbahnen auf. Die meisten technischen Errungenschaften und

---

<sup>4</sup> = Eisenbahndefinition des § 1 Eisenbahngesetz (EisbG).

<sup>5</sup> Die Zahlen stammen aus einer Studie von Prof. Dr. Ing. Trinckauf von der TU Dresden, Automatisierung im Bahnbetrieb – Stand der Technik (November 2016) – im Internet abrufbar.

<sup>6</sup> APA0469 5 CI 0611, "Verkehrsinfo: Wiens neue U-Bahn-Linie U5 wird gänzlich ohne Fahrer auskommen" vom 02.06.2015.

Sicherheitsvorkehrungen aus dem autonomen Fahren auf der Straße sind 1:1 auf das autonome Fahren von Straßenbahnen umlegbar.

Dieser Beitrag beschäftigt sich ausschließlich mit den **rechtlichen Aspekten des autonomen Fahrens von "richtigen" Eisenbahnen**, also solchen Schienenfahrzeugen, wie sie der rechtliche Laie und herkömmliche Kunde von Eisenbahnverkehrs- und Eisenbahninfrastrukturunternehmen benennt. Unter Eisenbahnen und Eisenbahnwesen wolle für diesen Beitrag der bereits oben definierte Betrieb auf Haupt-, Nebenbahnen einerseits und Anschluss-, Materialbahnen andererseits verstanden sein<sup>7</sup>.

## 2. Eignung der Eisenbahn zum autonomen Fahren<sup>8</sup>?

Grundsätzlich sollte das Verkehrssystem Eisenbahn für das autonome Fahren besser prädestiniert sein als der Individualverkehr auf der Straße. Dort ist der Verkehr für den Individualkraftfahrer im Gegensatz zum Eisenbahnwesen in Bezug auf bewegliche systemeigene und systemfremde Hindernisse<sup>9</sup> nicht konkret plan- und steuerbar.

Der Triebfahrzeugführer wird zudem zur Risikoreduzierung des "Fehlerfaktors Mensch" schon seit Jahrzehnten mit teil- bis hochautomatisierten "Führerassistenzsystemen" unterstützt: Stichworte Sicherheitsfahrerschaltung (früher: Totmannschaltung) sowie (punkt- bzw. linienförmige) Zugbeeinflussungssysteme mit automatisch einsetzenden Bremsungen und European Train Control System (ETCS); letzteres als künftige Grundlage automatischen (nicht autonomen) Zugbetriebes und Bestandteil eines einheitlichen europäischen Eisenbahnverkehrsleitsystems.

Das Eisenbahnwesen (in der englischen Sprache treffend als railroad industry bezeichnet) wird zudem seit seinem Beginn in einer industrialisierten Verkehrsform betrieben, gekennzeichnet also durch das notwendige arbeitsteilige Zusammenwirken mehrerer Personen in Form präzise geplanter Arbeitsschritte. Es wird schon seit jeher jedes

---

<sup>7</sup> Der Autor erwartet übrigens, dass sich das autonome Fahren auf Anschluss- und Materialbahnen eher durchsetzen wird als im Bereich der öffentlichen Eisenbahnen. Dies deshalb, da die nicht-öffentlichen Eisenbahnen oft dieselben Trassencharakteristika wie U-Bahnen aufweisen, mit geringen Geschwindigkeiten (meist Vershubetrieb) gefahren wird, die Trassen auch meist recht kurz sind, sodass die Errichtung von Leit- und Sicherungstechnik oder auch Zäunen gegen Eindringen systemfremder Körper für frequentierte Anschluss-/Materialbahnen ökonomisch erscheint.

<sup>8</sup> *Deutschlandfunk*, Eisenbahn 4.0, Der Zug ohne Lokführer, 18.08.2016 – im Internet abrufbar;

*Doll*, Wieso die Bahn bald auf Lokführer verzichtet, Welt N24 (2015) – im Internet abrufbar;

*Randelhoff*, Automatisierter Bahnbetrieb und führerlose Züge: Eine Einführung (Technik, Vorteile, Hürden, Umsetzungszeitraum), [www.zukunft-mobilitaet.net](http://www.zukunft-mobilitaet.net) (2016) – im Internet abrufbar.

<sup>9</sup> Ein wesentlicher Schutz gegen systemfremde Hindernisse: Eisenbahnschrankenanlagen an Eisenbahnkreuzungen.

Eisenbahnfahrzeug/jeder Zug durch das vorgegebene Schienen- und Weichensystem von einer externen Stelle gleichsam "ferngesteuert". Der Triebfahrzeugführer fährt "bloß" an und wählt die Geschwindigkeit abhängig vom Buchfahrplan und entsprechend den Vorgaben (Signalen) der Fahrdienstleitung/der Betriebsfernsteuerungszentrale, die den Weg einstellt. Der Infrastrukturbetreiber (= das Unternehmen, das über das ortsfeste Material verfügt) "lenkt" den Verkehrsbetreiber (= das Unternehmen, das über das rollende Material verfügt).

Im Zugverkehr wird außerdem nicht auf Sicht gefahren (außer im Verschub). Wesentliches Kennzeichen des Eisenbahnbetriebes im eigentlichen Sinn (also unter Ausklammerung der Straßenbahnen) ist daher das Fahren im Blockabstand. Die Blockabstände sind aufgrund der Signale und der berechneten Anhaltewege einerseits ortsfest, also fix, andererseits aus Sicherheitsgründen relativ lang.

Zum Zweck des autonomen Fahrens auf der Schiene müssten technische Leit- und Sicherheitseinrichtungen an Fahrzeugen und auf der Strecke eingebaut werden. Fahrtrechner übernehmen die Zugsteuerung (im wesentlichen Fahr- inklusive Bremssteuerung und autonom arbeitende Türsteuerung) und die externe Leitstelle müsste sich für alle Fälle vorbehalten jederzeit in die Zugsteuerung einzugreifen.

Bei der Entwicklung und Installation des autonomen Fahrens auf der Schiene ist unbedingt der **Kostenfaktor** zu beachten:

Die Kosten für die Entwicklung des autonomen Fahrens auf der Straße werden "individualisiert". Verteilt auf den riesigen Kreis der einzelnen Kraftfahrzeughalter sind die Entwicklungs- und Herstellungskosten für autonom fahrende Straßenfahrzeuge schulterbar. Die Nationalstaaten hingegen sind trotz aller Eisenbahnliberalisierung(sbestrebungen) nach wie vor die Eigentümer aller großen Eisenbahnunternehmen. Auf die öffentliche Hand kommen daher im Zuge der technisch grundsätzlich bewältigbaren Autonomisierung des Fahrens auf der Schiene empfindlich hohe Investitionen zu. Diese können eher nicht auf die Benutzer in Form höherer Personenverkehrs- und Güterverkehrspreise übergewälzt werden.

Die Installationskosten werden auch in jenen Bereichen enorm sein, an die vordergründig gar nicht gedacht wird. So vertritt beispielsweise die FH Wels, die ebenfalls am "Zug ohne Lokführer" forscht, die Meinung, dass zur Ausschaltung ernsthafter, plötzlich auf die

Schiene einwirkender Hindernisse entlang der autonom betriebenen Schienenstrecken flächendeckend entsprechend belastungsfähige Zäune zu errichten sein werden<sup>10</sup>.

Der Autor gibt aufgrund seiner 25 jährigen rechtsanwaltlichen Erfahrung in der Aufarbeitung von schweren Eisenbahnunfällen auch folgendes zu bedenken:

Im Eisenbahnbetrieb werden riesige Massen bewegt. Das stehende und rollende Material ist hohen Belastungen ausgesetzt. Der Verschleiß ist enorm. Die Instandhaltung, Wartung, aber auch der Umgang mit dem robusten, zigtonnenschweren Gerät ist aus hier nicht näher darzustellenden Gründen einerseits grobmaschiger, andererseits weniger behutsam als im Straßenbereich. Der "Faktor Mensch" verursacht zwar habituell bedingt Fehler. Er überbrückt durch seine kreativen Fähigkeiten aber andererseits auch technische Unzulänglichkeiten. Abseits der Vorrichtungen für das autonome Fahren müsste daher im Sinne des Vorbildes Luftfahrtindustrie "rundherum" präziser gefertigt, mehr erneuert und mehr serviziert werden als bisher, was ebenfalls entsprechende Mehrkosten verursacht.

### 3. Die Vorteile versus die Risiken des autonomen Fahrens:

- "Wandernde, kürzere" Blockabstände mit effektiverem Folgefahr-, Gegenfahr- und Flankenschutz statt wie bisher "lange, ortsfeste" Blockabstände mit nicht so effektivem Unfallschutz: Dies bedeutet neben der erhöhten Sicherheit eine wesentlich höhere Trassenleistung (= Taktverdichtung), weil der Folgeabstand nur mehr dem Bremsweg des jeweiligen nachfolgenden Zuges entsprechen muss.
- Effektivere Trassenauslastung und effektivere Auslastung des rollenden Materials.
- Energieersparnis beim Betrieb der Züge bis zu 30 %<sup>11</sup>; dies weil vereinfacht dargestellt eine Maschine effektiver aufschalten und Geschwindigkeit reduzieren kann als der Mensch.

---

<sup>10</sup> Wirtschaftsmagazin Trend 45/2016, 51: "FH Wels forscht am Zug ohne Lokführer"

<sup>11</sup> Siehe die Ergebnisse des Projektes Energiesparoffensive eines österreichischen Eisenbahnverkehrsunternehmens. Es erzielte kurzzeitig eine Energieersparnis von 30 % mittels der Dienstanweisungen "Energiesparoffensive" und der aufgrund einer Zugkollision später widerrufenen Dienstanweisung "Vorzeitige Befreiung aus 1000 Hz Geschwindigkeitsüberwachungen". Nähere Hinweise in *Mächler*, Analyse der Erfahrungen mit dem Verbandsverantwortlichkeitsgesetz im Eisenbahnwesen (AK Wien, Verkehr und Infrastruktur, Schriftenreihenummer 53).

Im Zeitungsartikel *Deutschlandfunk*, Eisenbahn 4.0, Der Zug ohne Lokführer, 18.08.2016 – im Internet abrufbar, wird ebenfalls über eine 30 %ige Energieeinsparungsmöglichkeit spekuliert. *Randelhoff*, Automatisierter Bahnbetrieb und führerlose Züge (2015) – abrufbar im Internet – erwartet im autonomen Verkehr auf der Schiene ein Energieeinsparungspotential von immerhin 20%.

- Allgemeine Steigerung der Verkehrssicherheit wegen Wegfall der menschlichen Fehlerquelle am Führerstand; allerdings versus bedeutender, neuer Risiken (Misuse-Gefahr durch [Cyber]Kriminalität und [Cyber]Terrorismus sowie insbesondere auch Hersteller- und Providerversagen).
- Höhere Verfügbarkeit von Verkehrsmitteln (Verringerung von Streiks? Zwar können Triebfahrzeugführer – weil sie in der Stufe der Vollautomatisierung/des autonomen Fahrens nicht mehr am Führerstand sind – nicht mehr streiken, wohl aber die Bediensteten in den Betriebsfernsteuerungszentralen).
- Verringerung der Personalkosten möglich<sup>12</sup> und wenn ja, gesellschaftspolitisch erwünscht?

## **B. Die rechtlichen Aspekte im Einzelnen**

### 1. Grundrechtliche Anforderungen an das autonome Fahren:

Es ist davon auszugehen, dass die Durchführung des autonomen Fahrens auf der Schiene als auch auf der Straße technisch machbar sein wird.

Der tatsächlichen Ausübung des autonomen Fahrens wird eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Rechtsnormänderungen vorausgehen müssen.

Rechtsnormänderungen bedürfen in einem demokratischen Rechtsstaat zur Erzielung eines zumindest mittelfristigen Rechtsbestandes der mehrheitlichen Akzeptanz durch das Staatsvolk. Die gesetzgebende Gewalt, die Verwaltung und die Justiz sind daher in der Regel lediglich bereit das umzusetzen, was einerseits ethisch anerkannt und andererseits von der breiten Gesellschaft als erlaubt, wünschenswert oder gar notwendig erachtet wird.

---

<sup>12</sup> Die Reduktion von Triebfahrzeugführern wird eine Generationenaufgabe sein, weil nur nach und nach die Strecken so adaptiert werden können, dass darauf auch autonomes Fahren möglich ist. Die Personaleinsparung im Triebfahrzeugführerbereich wird daher faktisch nur schleppend vor sich gehen, kaum bemerkbar in den einzelnen Jahresabschlüssen. Unter Umständen ist der Personaleinsparungsgedanke angesichts gesteigener Gefahrensituationen im Security Bereich und dem Bestreben pro personenbefördernden Zug jedenfalls ein Eisenbahnaufsichtsorgan einzusetzen ein Nullsummenspiel, siehe wien.orf.at vom 19.01.2017: "425 neue Mitarbeiter sollen ÖBB sicherer machen". Abgesehen davon wird für Fälle des unvorhergesehenen Stillstandes auf offener Strecke und der dann einzuleitenden Sicherungs- und Evakuierungsmaßnahmen wohl ohnedies stets ein fachkundiges Eisenbahnaufsichtsorgan in jedem autonom geführten Zug mitzufahren haben. Weiters müssen wohl zusätzliche Arbeitsplätze im Rahmen der Betriebsfernsteuerung besetzt werden. Schlussendlich wird beim autonomen Fahren die Wartungsintensität höher werden, was ebenfalls der Schaffung zusätzlicher Arbeitsplätze bedarf.

Zur Frage, ob Jobs durch die Digitalisierung allgemein verlorengehen, siehe *Gaulhofer*, Wie durch die Digitalisierung doch keine Jobs verloren gehen (Die Presse vom 03.11.2016).

Die gesellschaftlich-ethische Akzeptanzphase wird wesentlich komplexer sein und länger dauern als der eigentliche Rechtsumsetzungsprozess.

Das (Verfassungs)Recht selbst gibt dem Bundesgesetzgeber und dem Ordnungsgeber in Bezug auf das autonome Fahren folgende Bedingungen<sup>13</sup> vor:

Das verfassungsgesetzlich gewährleistete Grundrecht auf Leben und körperliche Integrität sowie das Grundrecht auf Schutz des Eigentums zwingt den Staat, nur solche Techniken mit abstrakt-hohem Gefährdungspotential zu erlauben, die die daraus resultierenden Gefahren auf ein tolerierbares (ethisch akzeptables) Minimum reduzieren<sup>14</sup>.

Jedenfalls ist diese Bedingung erfüllt, wenn die autonome Steuerung des Verkehrsmittels der bisherigen Steuerung durch den Lenker im Straßenverkehr und den Triebfahrzeugführer im Eisenbahnverkehr gleichwertig ist (Entsprechungsklausel). Autonome Verkehrssysteme müssen daher so ausgelegt sein, dass sie zumindest in gleicher Weise so (re)agieren können, wie der sorgfältige und maßstabsgerechte, für dieses Verkehrssystem konkret ausgebildete Mensch im Stande ist, in jeder Betriebs- inklusive Notsituation zu handeln.

Daraus resultieren sowohl für das autonome Fahren auf der Straße als auch für jenes auf der Schiene Änderungen im (öffentlich-rechtlichen) Verwaltungsrecht und zwar im

- a) Zulassungsrecht
- b) Verhaltensrecht.

Außerdem ist für den Fall, dass die auf ein akzeptables Minimum reduzierte Gefahr sich doch verwirklicht und einen Schaden an Mensch oder Sache eintritt, zur Sicherung des Rechtsfriedens staatliche Vorsorge zu treffen, dass der Geschädigte einen vor Gericht durchsetzbaren Rechtsanspruch auf Schadenersatz hat<sup>15</sup>.

Diese zu treffenden zivilgesetzlichen Maßnahmen sind ident für sowohl für das autonome Fahren auf der Straße als auch für jenes auf der Schiene – also nur einmal abschließend gesetzlich zu regeln.

## 2. Zeitpunkt und Umfang der durchzuführenden rechtlichen Maßnahmen:

Wenn Maschinen zumindest für eine bestimmte Zeit und in bestimmten Situationen den

---

<sup>13</sup> Auf die datenschutzrechtliche Dimension geht der Autor in Punkt B 5 ein.

<sup>14</sup> Siehe *Hilgendorf*, Automatisiertes Fahren und das Recht, ZVR 2015/240, 469 (470).

<sup>15</sup> ebenfalls als Ausfluss der Grundrechte auf körperliche Integrität und Eigentum

Betrieb eines Triebfahrzeuges zur Gänze übernehmen, so wie ihn derzeit der Triebfahrzeugführer ausübt (ohne menschliche Gegensteuerungsmöglichkeit oder unter Umständen auch -notwendigkeit direkt vom Führerstand aus), werden entsprechend umfangreiche Rechtsänderungen im öffentlichen Recht (Straßenverkehrsrecht, Eisenbahnrecht) und im Zivilrecht (Haftpflichtrecht) notwendig. Solange ein Triebfahrzeugführer noch am (Trieb)Fahrzeugstand anwesend ist und für alle Betriebs- und Notfälle rechtzeitig in den Betrieb eingreifen kann, die Maschinen also lediglich seine "Assistenten" sind, werden zumindest im Eisenbahnrecht keine umfassenden Änderungen, also nur die wegen des technischen Fortschrittes der maschinellen Assistenten üblichen kleinen Anpassungen im eisenbahnrechtlichen Verordnungsbereich erfolgen müssen.

Aus rechtsstaatlichen Erwägungen erscheint es notwendig, bereits für Versuchsfahrten unter autonomen Fahrbedingungen die in diesem Beitrag noch vorzuschlagenden Rechtsänderungen durchzuführen. Wenn allerdings nicht sicher sein sollte, dass der Versuchsbetrieb in einen Regelbetrieb übergehen wird, insbesondere auch nicht auf dem Sektor autonom fahrender Straßenfahrzeuge, sind zivilgesetzliche Änderungen nicht unbedingt angezeigt (Vermeidung der Produktion von "totem Recht"). Dies unter der Voraussetzung, dass Betriebsunternehmer und Hersteller der Obersten Eisenbahnbehörde, eingerichtet beim BMVIT, geeignete Deckungsvorsorgen bei Versicherern nachweisen und in einer unwiderruflichen Auslobung erklären, jeglichen im Zuge der Versuchsfahrten entstehenden Schaden betraglich unbegrenzt auf Basis einer reinen Erfolgshaftung zu ersetzen.

### 3. Änderungsnotwendigkeiten im öffentlichen Recht:

Das Eisenbahnrecht ist vollkommen anders aufgebaut als das Straßenverkehrsrecht. Das Straßenverkehrsrecht wird im Wesentlichen abschließend durch drei Bundesgesetze geregelt: Das Zulassungsrecht im Kraftfahrzeuggesetz und Führerscheinengesetz, das Verhaltensrecht in der Straßenverkehrsordnung. Diese Bundesgesetze basieren auf den Vorgaben der Wiener Straßenverkehrskonvention (Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr), einem Vertragswerk auf völkerrechtlicher Ebene, dem sämtliche europäische und einige asiatische, afrikanische und südamerikanische Staaten beigetreten sind<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> In diesem Zusammenhang verweist der Autor auf die jüngste Konferenz "Automatisiertes Fahren" des Kuratoriums für Verkehrssicherheit vom 08.03.2017 (Konferenzunterlagen unter [br@kfv.at](mailto:br@kfv.at) kostenlos beziehbar).

Das Eisenbahnrecht ist hingegen gekennzeichnet durch eine starke Verordnungskompetenz des Bundesministers für Verkehr, Innovation und Technologie und durch eine unter Aufsicht der Obersten Eisenbahnbehörde (eingerrichtet beim BMVIT) stehende Selbstregulierungsermächtigung der Eisenbahnunternehmen.

Das Eisenbahngesetz (EisbG) regelt unter anderem die Zulassung von Eisenbahnunternehmen und gibt Eisenbahnunternehmen grundlegende Verhaltensrechte sowie Verhaltenspflichten und Genehmigungen aller Art vor. Es beschäftigt sich in einem seiner Teile auch mit Zulassungsvoraussetzungen für Triebfahrzeugführer.

Lediglich aus seinen §§ 126 und 128<sup>17</sup> ist im Übrigen explizit ersichtlich, dass der Bundesgesetzgeber derzeit das Führen und Bedienen eines Triebfahrzeuges nur dann erlaubt, wenn sich auch ein Triebfahrzeugführer am "arbeitenden" Triebfahrzeug (= Fahrzeug an der Spitze) aufhält. Die Erklärung liegt darin begründet, dass bis heute das Führen eines Verschubteiles/eines Zuges nur möglich ist, wenn für den Bediener entsprechende Sicht in Richtung Fahrziel vorhanden ist.

Wenn das autonome Fahren auf der Schiene eingeführt wird, wird es im EisbG lediglich einer programmatischen Ergänzung bedürfen, dass Triebfahrzeuge auch autonom – also ohne Triebfahrzeugführer am vordersten Führerstand – betrieben werden dürfen.

Die Masse der Rechtsänderungen wird im Verordnungsweg aufgrund der schon erwähnten umfangreichen Verordnungsermächtigung des Bundesministers für Verkehr, Innovation und Technologie gemäß § 19 Abs. 4 und 5 EisbG betreffend insbesondere die Anforderungen an die Sicherheit, Ordnung und die Erfordernisse des Betriebes einer Eisenbahn, an den Betrieb von Schienenfahrzeugen und des Verkehrs auf Eisenbahnanlagen und an die Ausbildung und Prüfung der Eisenbahnbediensteten zu regeln sein.

Und es ist eben wiederum eine weitere Besonderheit des Eisenbahnrechtes, dass es § 7 Eisenbahnverordnung (EisbVO) den Eisenbahnunternehmern überlässt, allgemeine Anordnungen im Sinne § 21a EisbG in Form von Dienstvorschriften zu erlassen, die der Genehmigungspflicht durch die Oberste Eisenbahnbehörde unterliegen.

---

<sup>17</sup> 9. Teil des EisbG: "Triebfahrzeugführer"

Diese in Dienstvorschriften getroffenen allgemeinen Anordnungen darf das Eisenbahnunternehmen durch nicht genehmigungspflichtige Dienstanweisungen im Sinne § 8 EISBVO konkretisieren.

Das Verhaltensrecht wird somit im großen Ausmaß von den normunterworfenen Eisenbahnunternehmen selbst bestimmt.

Die Oberste Eisenbahnbehörde schreitet nur dann – die jeweilige Dienstvorschrift verbotend – ein, wenn diese Dienstvorschrift in Widerspruch etwa zur Eisenbahnbau- und -betriebsverordnung (EISBBV), zur Triebfahrzeugführerverordnung (TfVO), zur Eisenbahneignungs- und Prüfungsverordnung (EISBEPV) oder gar zum EISBG selbst stehen sollte.

Die für das künftige autonome Fahren wesentlichste Verordnung am Eisenbahnsektor ist die EISBBV. Sie ist so aufgebaut, dass bei Gleichbelassung aller bisherigen Bestimmungen in den einzelnen Abschnitten die Anforderungen an das autonome Fahren in einem eigenen Unterabschnitt geregelt werden können (programmatisch am besten geeignet im fünften Abschnitt "Eisenbahnbetrieb" und dort im neu einzufügenden sechsten Unterabschnitt mit der Bezeichnung etwa "Bestimmungen für autonomes Fahren" nach dem bisherigen fünften Unterabschnitt "Bestimmungen für Verschubfahrten". Der bisherige sechste Unterabschnitt "Sonderbestimmungen" wird dann als siebenter Unterabschnitt nachgereiht).

In diesem nunmehrigen sechsten Unterabschnitt "Bestimmungen für Autonomes Fahren" muss einleitend lediglich auf den bestehenden § 114 EISBBV Bezug genommen werden, wonach ein an der Spitze arbeitendes Triebfahrzeug während der Fahrt dann nicht mit einem Triebfahrzeugführer besetzt sein muss, wenn die übrigen Voraussetzungen des sechsten Unterabschnittes beachtet werden<sup>18 19</sup>.

In diesen neuen Abschnitt sind Bestimmungen aufzunehmen für die infrastrukturellen Maßnahmen am stehenden Gut und die Einbauten und sonstigen technischen Voraussetzungen am rollenden Gut in Bezug auf Anfahren, Beschleunigen, Geschwindigkeit halten, Geschwindigkeitsreduktion, Anhalten vor Signalen/Hindernissen und in Bahnhöfen, die

---

<sup>18</sup> Erinnerung sei in diesem Zusammenhang an die Meinung des Autors, dass in Österreich zumindest auf eine Generationenlänge ein Parallelbetrieb zwischen mit Triebfahrzeugführern besetzten und autonom geführten Zügen und Verschubteilen stattfinden wird.

<sup>19</sup> Der Vollständigkeit halber: Auch die Bestimmungen über Signale in der EISBVO, der EISBBV und in den Signal-Dienstvorschriften der Eisenbahnunternehmen wären natürlich zu ergänzen für die Herausforderungen und Ansprüche des autonomen Fahrens.

automatische Durchführung des Fahrgastwechsels (Türen öffnen/schließen) sowie Bestimmungen für den Betrieb im Notfall (Beherrschung von Safety- und Security-Fällen).

Betreffend beispielsweise den Fahrgastwechsel wird auf den Bahnsteigen – wie für die U5 schon projektiert – ein separates Türenzugangssystem zu installieren sein. Das auf der Bahnsteigkante installierte Türenzugangssystem wird die jeweilige Tür zum betreffenden Personenwagen nur öffnen, wenn sich genau gegenüber die Tür des Eisenbahnfahrzeuges (Personenwagen) öffnet. Dies bedingt ein entsprechend zielgenaues Stehenbleiben, was aber einem autonom arbeitenden Verkehrsmittel möglich ist<sup>20</sup>.

#### 4. Zivilgesetzliche Änderungsnotwendigkeiten<sup>21</sup>:

Wer soll für Fehler und Risiken aus den neuen Techniken (Maschinen- und Softwarerisiken, Vernetzungsrisiken, Schnittstellenrisiken, Misuse-Risiken) haften?

Den Lenker bzw. den Führer eines Fahrzeuges (in den frühen ABGB-Zeiten<sup>22</sup> Kutscher und Reiter) trifft die betraglich unbegrenzte Verpflichtung zur Leistung des Schadenersatzes, wenn er den eingetretenen Schaden kausal, rechtswidrig und schuldhaft verursacht hat.

Vor ungefähr 100 Jahren war wegen des aufkommenden Betriebes von Kraftfahrzeugen und Schienenfahrzeugen und der von diesen Fahrzeugen ausgehenden Gefahr die Gefährdungshaftung gesetzlich zum Zwecke der gesellschaftlichen Akzeptanz dieser erhöhten Gefahr einzuführen.

Halter eines Kfz bzw. Betriebsunternehmer einer Eisenbahn haften nach dem **Eisenbahn- und Kraftfahrzeughaftpflichtgesetz** (EKHG) für Schäden, die durch den Betrieb des Fahrzeugs entstehen, auch wenn Rechtswidrigkeit und Verschulden nicht vorliegen.

Die Ersatzpflicht nach den Grundsätzen der Erfolgshaftung wird nur dann ausgeschlossen, wenn

---

<sup>20</sup> Siehe *Trinckauf*, Automatisierung im Bahnbetrieb – Stand der Technik, Technische Universität Dresden (2016) – im Internet abrufbar.

<sup>21</sup> Siehe hierzu auch *Borges*, Herstellerhaftung für selbstfahrende Autos, ein Beitrag zum Internationalen Rechtsinformatik Symposium 2016 in Wien – im Internet abrufbar;

*Eisenberger – Gruber – Huber – Lachmayer*, Automatisiertes Fahren, ZVR 2016, 383 ff;

*Hilgendorf*, Automatisiertes Fahren und das Recht, Sonderheft Verkehrsrechtstag 2015;

*Lutz*, Rechtliche Hürden auf dem Weg zu autonomen Fahrzeugen (2014) – abrufbar im Internet;

*Lutz – Tang – Lienkamp*, Analyse der rechtlichen Situation von teleoperierten (und autonomen) Fahrzeugen, Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik, Technische Universität München (im Internet abrufbar);

*Ondreasova*, Haftung für technische Hilfsmittel *de lege ferenda*, OJZ 2015/79, 593 ff;

*Templ*, Über die Haftungsfrage vom selbsttätig am Straßenverkehr teilnehmenden Kfz, ZVR 2016/7.

<sup>22</sup> ABGB = Allgemeines Bürgerliches Gesetzbuch, das kodifizierte "allgemeine" Privatrecht, mit zahlreichen Novellierungen in Kraft seit 1811.

der Unfall durch ein unabwendbares Ereignis verursacht wurde, das weder auf einen Fehler in der Beschaffenheit noch auf einem Versagen der Vorrichtung des Straßenfahrzeuges, der Eisenbahn beruhte.

Als unabwendbar gilt ein Ereignis auch dann, wenn das Ereignis auf das Verhalten des Geschädigten, eines nicht beim Betrieb tätigen Dritten (Cyber-Krimineller?) oder eines Tieres zurückzuführen ist. Sowohl der Halter/Betriebsunternehmer als auch die mit seinem Willen beim Betrieb tätigen Personen müssen dabei jede nach den Umständen des Falles gebotene Sorgfalt beachtet haben und der Unfall darf nicht unmittelbar auf die durch das Verhalten eines nicht beim Betrieb tätigen Dritten oder eines Tieres ausgelöste außergewöhnliche Betriebsgefahr zurückzuführen sein.

Der Gesetzgeber implementierte zusätzlich eine dritte, gesetzlich dem Geschädigten haftbare und direkt klagbare Person ins Haftpflichtrecht: den Haftpflichtversicherer!

Die Folge des autonomen Fahrens auf der Straße wie auf der Schiene ist, dass dem Geschädigten ein Haftpflichtiger, nämlich der Lenker/der Führer abhandenkommt.

Neue potentielle Schädiger tauchen dafür aber am Radar der Gerichtsbarkeit auf, die bisher gesetzlich nicht zum EKHG-Haftungskreis gehörten. Zum einen ist dies die Gruppe der Hersteller autonomer "Fahrkomponenten" im Bereich Hard- und Software, zum anderen sind dies die Provider (Stichwort: Internet der Dinge).

Zur Erwirkung der notwendigen gesellschaftlichen Akzeptanz wird das EKHG wohl zusätzlich die direkte gesetzliche Passivlegitimation und die zusätzliche solidarische Haftung der Hersteller und Provider für Haftpflichtprozesse regeln müssen.

Die Forderung der Richterschaft wird im Sinne einer Prozessökonomie vermutlich sein, dass der Geschädigte aber nicht sämtliche Zulieferer für das autonome Verkehrssystem direkt belangen kann/soll/muss, sondern nur einen nach außen hin gesamtverantwortlichen Hersteller, dem gesetzlich zwingend ein Haftpflichtversicherer beizugeben ist. Und dieser "Hersteller-Haftpflichtversicherer" sollte konsequenterweise ebenfalls direkt belangbar sein.

Aufgrund der eminenten Misuse-Gefahr (kriminelle und terroristische [Cyber]Aattacken) wird die gesetzgebende Gewalt aus Gründen der sonst mangelnden gesellschaftlichen Akzeptanz des autonomen Fahrens diese Misuse-Gefahr nicht auf den Kunden/den

außenstehenden Dritten verlagern können. Jeglichen Misuse werden wohl Halter, Hersteller, Provider und deren Versicherer solidarisch auf ihr alleiniges wirtschaftliches Risiko hin decken müssen.

Der Gesetzgeber wird zu erwägen haben, ob er es bei der bisherigen Gefährdungshaftung belassen kann oder gesetzlich eine reine Erfolgshaftung einzuführen ist, die insbesondere auch dann zum Zug kommt, wenn der Unfall unabwendbar war<sup>23</sup>.

Diese Änderungsvorschläge auf Ebene des EKHG erscheinen umso dringlicher, als das derzeit geltende **Produkthaftungsrecht** die Risiken des autonomen Fahrens nicht zufriedenstellend abdeckt:

In den Kreis der Produkthaftung sind bisher Softwarehersteller gesetzlich nicht ausdrücklich aufgenommen (§ 4 PHG).

Gemäß § 3 PHG liegt ein haftpflichtiger Produktfehler nur vor, wenn das Produkt nicht jene Sicherheit bietet, die zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens berechtigterweise erwartet werden konnte. Auch trägt der Geschädigte nicht unerhebliche Beweislasten.

Es ist zudem noch folgendes zu beachten: Weil der Hersteller in der Regel mit dem Geschädigten keine vertragliche Beziehung pflegt, sondern der Geschädigte außervertraglich – also deliktisch – Schaden erleidet, ist die bisherige Besorgungsgehilfenhaftung des Produzenten unbefriedigend. Die Besorgungsgehilfenhaftung bedeutet, dass der Geschäftsherr – hier der Produzent – nur dann für Fehler seiner Mitarbeiter/seiner Zulieferer haftet, wenn er von der Gefährlichkeit (= Untüchtigkeit) seiner Besorgungsgehilfen wusste oder hätte wissen müssen. Es müsste daher für die Aspekte des autonomen Fahrens die sogenannte Erfüllungsgehilfenhaftung, gesetzlich geltend bisher nur für den vertraglichen Schadenersatzbereich, analog auch für den Hersteller eingeführt werden<sup>24</sup>.

Daher erscheint es eben – auch aus Aspekten der "Schönheit" von Gesetzen – besser, sämtliche Risiken des autonomen Fahrens systemkongruent im EKHG abzufedern.

---

<sup>23</sup> *Ondreasova*, Haftung für technische Hilfsmittel de lege ferenda, ÖJZ 2015, 593 ff berichtet, dass entsprechende Vorarbeiten auf Basis einer akademischen Arbeitsgruppe für eine reine Erfolgshaftung ohne die Möglichkeit zur Haftungsbefreiung betreffend "technische Hilfsmittel" im Gang sind.

<sup>24</sup> *Ondreasova*, ebenda.

## 5. Datenschutzrecht:

Der Software und dem Datentransfer kommt beim autonomen Fahren eine ganz wesentliche Funktion zu. Für das autonome Fahren auf der Schiene wird es aber im Gegensatz zum autonomen Fahren auf der Straße keinen gesetzlichen und schon gar keinen verfassungsrechtlich gebotenen Änderungsbedarf geben.

Da der Straßenverkehr mit Masse individuell abgewickelt wird, sind Kfz-bezogene Daten des Individualverkehrs zweifellos personenbezogene Daten und stehen unter dem besonderen Schutz des Datenschutzrechts<sup>25</sup>.

Die aus dem autonomen Fahren generierten Daten der Züge werden hingegen wie schon die bisher generierten Daten nur den Charakter technischer Art haben. Rückschlüsse auf einzelne Individuen, also auf personenbezogene Daten sind – den Triebfahrzeugführer ausgenommen – nicht möglich<sup>26</sup>. Daher ist in Bezug auf das autonome Fahren auf der Schiene nichts Neues zu regeln.

Für den Straßenverkehr werden entsprechende Vorschriften aus der Luftfahrt/dem Eisenbahnwesen (Stichwort Blackbox) gesetzlich zu implementieren sein. Die Vorlage von Speichereinrichtungen wird dann nicht mehr freiwillig sondern gesetzlich verpflichtend vorzusehen sein. Dies berührt das Fahren auf der Schiene ebenfalls nicht, weil die Eisenbahnunternehmen ohnedies schon jetzt zu Kollisionen unbeschadet überstehenden Datenaufzeichnungen verpflichtet sind, die beim Infrastrukturbetreiber gespeichert werden (Sprachspeicher-, Zuglaufcheckpointaufzeichnungen) oder am Eisenbahnfahrzeug (Datenspeicheraufzeichnungen für sämtliche betriebliche Situationen, die vom Fahrzeug bewirkt werden).

Selbst wenn sich der Gesetzgeber zur Implementierung einer reinen Erfolgshaftung für sämtliche Aspekte des autonomen Fahrens auf der Straße und Schiene entscheidet, wird das autonome Fahren auf der Straße auch betreffend der Datenspeicherung jenem auf der Schiene aus folgenden Erwägungen gleichziehen müssen: Dies zum einen aufgrund zivilrechtlicher Regressansprüche des Halters und seines Versicherers gegenüber den

---

<sup>25</sup> Siehe Eisenberger – Gruber – Huber – Lachmayer, Automatisiertes Fahren, ZVR 2016, 383 (389).

<sup>26</sup> Nur der Vollständigkeit halber: § 50 EibG erlaubt die Speicherung bildverarbeitender technischer Einrichtungen im Bereich von schienengleichen Eisenbahnübergängen zur Identifizierung und Ahndung von sich an Übergängen rechtswidrig verhaltenden Straßenverkehrsteilnehmern.

gesamtverantwortlichen Hersteller und des gesamtverantwortlichen Herstellers gegenüber seinen Sublieferanten. Zum anderen ist dies auch aus zwingenden strafrechtlichen Überlegungen erforderlich.

Die diesbezüglichen Daten werden zur späteren Rekonstruktion im Schadensfall aus den eben dargestellten zivil- und strafrechtlichen Überlegungen entsprechend lange zu speichern sein<sup>27</sup>.

#### 6. Strafrecht:

Auf dem Gebiet des Strafrechtes wird es aus den Aspekten des autonomen Fahrens auf der Schiene eher keinen legislativen Handlungsbedarf geben; dies allerdings unter der Voraussetzung, dass die Strafverfolgungsbehörden das Unternehmensstrafrecht (Stichwort Verbandsverantwortlichkeitsgesetz) in Zukunft konsequenter als bisher anwenden<sup>28</sup>. Denn es wird schwerer als bisher fallen, auf der Hersteller- und/oder Providerebene eine konkrete natürliche Person ausfindig zu machen, die strafrechtliche Schuld auf sich geladen hat. Das Organisationsverschulden der betroffenen Unternehmensverbände wird im Gegensatz dazu leichter auszumachen sein.

Spannende (straf)rechtsdogmatische Diskussionen auf subgesetzlicher Ebene, nämlich der Justiz werden sich aber noch ergeben bei der schon in Massenmedien diskutierten Frage, wie der Hersteller die Maschine programmieren soll für Fälle unvermeidlicher Kollisionen und es zwei oder mehrere alternative Unfallfolgen mit jeweils unterschiedlich hohem Personenschaden gibt<sup>29</sup>.

#### 7. Verwaltungsstrafrecht:

Es erscheint aus rechtspolitischen Erwägungen mehr denn je angezeigt das Verwaltungsstrafrecht zu entpersonalisieren; gerade auch wegen der Aspekte des industrialisiert erfolgenden autonomen Fahrens auf der Schiene.

Derzeit ist im Verwaltungsstrafrecht lediglich die Bestrafung natürlicher Personen (gewerberechtlicher Geschäftsführer bzw. beauftragter Verantwortlicher im Sinne § 9

---

<sup>27</sup> Ein deutscher Gesetzesvorschlag sieht die Speicherung der Daten für einen Zeitraum von mindestens drei Jahren vor, siehe Artikel *Weinrich*, "Autonomes Fahren kommt ins Gesetz", (deutsches) Handelsblatt vom 27.06.2016 – im Internet abrufbar.

<sup>28</sup> Siehe *Mächler*, Analyse der Erfahrungen mit dem Verbandsverantwortlichkeitsgesetz im Eisenbahnwesen (AK Wien, Verkehr und Infrastruktur, Schriftenreihennummer 53).

<sup>29</sup> Das wird für potentielle Unfallsituationen im Straßenverkehr noch brisanter sein als beim schienengebundenen Verkehrssystem.

VStG) vorgesehen. Die Strafhöhen bewegen sich im bescheidenen Rahmen, da die Normadressaten bloß natürliche Personen sind, oft nicht einmal gut verdienende Geschäftsführer/Vorstände sondern Mitarbeiter im mittleren Management. Auch auf Verwaltungsstrafebene wäre daher die gesetzliche Implementierung eines Unternehmensverwaltungsstrafrechtes mit sich an der Ertragslage des schädigenden Unternehmens orientierenden Tagsätzen zu erwägen.

#### 8. EU-Rechtsebene und internationale Rechtsebene:

Bei allen bisher in diesem Beitrag beleuchteten Änderungsnotwendigkeiten ist zu beachten, dass ein nationaler Alleingang aufgrund der Mobilität des Verkehrsmittels Eisenbahn und der dadurch erklärbaren starken Durchdringung des österreichischen Eisenbahnrechtes durch EU-Recht und internationale Abkommen<sup>30</sup> scheitern muss bzw. ein dennoch eingeführter Regelbetrieb auf österreichischen Strecken faktisch nichts anderes wäre als ein unökonomischer Versuchsbetrieb in größerem Stil.

Die EU-Kommission macht sich schon seit einiger Zeit Gedanken in Bezug auf Automatisierung/autonomes Fahren generell und insbesondere die daran gebundenen Herausforderungen an die Kommunikation<sup>31</sup>.

Spezielle legislative Überlegungen der EU-Kommission in Bezug auf "Railautomation" gibt es aber derzeit noch nicht<sup>32</sup>.

Kenner der europäischen Rechtspolitik wissen allerdings, dass Interessensverbände befähigt sind der EU-Kommission relativ rasch Konzepte für EU-Richtlinien und EU-Verordnungen zu liefern. Damit künftige EU-Rechtsnormen auf dem Gebiet des autonomen Fahrens auf einen breit erarbeiteten Konsens zurückgehen und nicht auf das Betreiben einiger weniger Großunternehmen erscheint zugunsten des Allgemeinwohls ein diversifizierter Ansatz von

---

<sup>30</sup> Beachte in diesem Zusammenhang beispielsweise das Übereinkommen über den internationalen Eisenbahnverkehr (COTIF) mit CIM, CIV, CUI, CUV samt GCU [sämtliche: einheitliche Rechtsvorschriften für die internationale Eisenbahnbeförderung von Waren und Personen mit Schwerpunkt Haftungsrecht].

<sup>31</sup> Stichworte etwa GEAR 2030; Mitteilung der Kommission zur Digitalisierung der europäischen Industrie; C-ITS-G5 Masterplan; Masterplan zum Einsatz von fahrerlosen Fahrzeugen; Masterplan für die Entwicklung interoperativer, kooperativer und intelligenter Transport Systeme; Mitteilung der Kommission – ein europäischer Raum der Straßenverkehrssicherheit: Leitlinie für die Politik im Bereich der Straßenverkehrssicherheit 2011 bis 2020; *EU-Kommission* (Herausgeber), Road safety in the European Union – Trends, statistics and main challenges.

<sup>32</sup> E-Mail-Korrespondenz zwischen der Vertretung der Europäischen Kommission in Österreich und Europäische Kommission Unit C4 (Rail Safety and Interoperability), DG Transport and Mobility vom 28.11. bzw. 01.12.2016.

möglichst vielen sowohl universitären als auch unternehmenseigenen Forschungsgruppen wünschenswert.

### **C. Abstract**

Das durch arbeitsteiliges Zusammenwirken geprägte Verkehrssystem Eisenbahn – es ist schon seit seinen Anfängen an teilweise "ferngesteuert" und mit "Führerassistenzsystemen" ausgestattet – erscheint vordergründig technisch besser für ein autonomes Fahren geeignet zu sein als der Individualstraßenverkehr.

Allerdings werden die Finanzierungskosten des autonomen Fahrens auf der Schiene nicht wie im Straßenverkehr auf einem riesigen Kreis von Abnehmern (Haltern von Fahrzeugen) verteilt werden können. In erster Linie wird der Staat das Fahren auf der Schiene finanzieren müssen. Es wird daher eine für viele Jahre erhebliche budgetwirksame Entscheidung sein, ob das Fahren auf der Schiene in Zukunft einigermaßen flächendeckend zum Einsatz kommen wird.

Die rechtliche Implementierung des autonomen Fahrens auf der Schiene ist ohne weiteres in Einklang mit dem verfassungsgesetzlich gewährleisteten Grundrechten möglich. Die durchzuführenden Rechtsnormänderungen im öffentlich rechtlichen Bereich (Eisenbahnrecht im eigentlichen Sinn) erscheinen sogar leichter umsetzbar als dies für das autonome Fahren auf der Straße gilt.

Die zivilrechtlichen Änderungsnotwendigkeiten (Stichwort: Haftpflichtrecht) sind dieselben, die auch für den autonomen Individualstraßenverkehr gelten.

Angesichts der starken EU-rechtlichen und international-rechtlichen Durchdringung des Eisenbahnrechtes wird – aber dies gilt ebenso für das autonome Fahren auf der Straße – jeglicher nationalstaatlicher Alleingang zum Scheitern verurteilt sein.

Dies soll aber keineswegs ein passives Zuwarten bedeuten. Im Gegenteil: Eine aktive Schrittmacherrolle wird Österreich nicht nur gesamtwirtschaftliche Vorteile bringen – unter der Voraussetzung, dass sich das autonome Fahren auf lange Sicht betrachtet durchsetzen wird –, sondern wird eine solche Schrittmacherrolle auch dazu beitragen, dass das autonome Fahren auf der Straße und der Schiene unter sowohl ethisch korrekten als auch gesellschaftlich akzeptierten rechtlichen Rahmenbedingungen erlaubt wird.