

Der Einfluss von E-Scootern auf das Verkehrsgeschehen

Elisabeth STICH

1. Einleitung

Die elektrifizierte Mikromobilität in den Städten stellt eine neue Form der Mobilität dar. Elektrische Leichtfahrzeuge, wie E-Scooter (E-Scooter: Tretroller mit Elektroantrieb), werden vermehrt als Verkehrsmittel, vor allem für die letzte Meile, eingesetzt.

Seit Herbst 2018 prägen Elektro-Scooter das Stadtbild von Wien. Häufig werden diese durch E-Scooter-Sharing-Anbieter zur Verfügung gestellt, aber auch immer mehr Privatpersonen nutzen die neuen Fortbewegungsmittel für alltägliche Wege.

Doch die zunehmende Verfügbarkeit von E-Scootern führt zu Herausforderungen. E-Scooter-Fahrer stellen neue Verkehrsteilnehmer auf den Straßen dar, die neben Fußgängern, Radfahrern und Autofahrern Platz im öffentlichen Raum benötigen und diesen erst finden müssen (Krol 2019). Mit der 31. Novelle der Straßenverkehrsordnung (StVO) wurden einheitliche Regeln für den E-Scooter-Verkehr, die rechtlich als Fahrräder gelten, in Österreich eingeführt, um die Verkehrssicherheit zu bewahren (Parlament 2019).

Derzeit mangelt es noch an vergleichbaren Erkenntnissen, in welchem Maße die neuen Verkehrsteilnehmer die Verkehrsregeln verstehen, akzeptieren und welche Verkehrsflächen tatsächlich genutzt werden. Damit interdependent sind die Interaktion und die daraus resultierenden kritischen Situationen mit anderen Verkehrsteilnehmern.

Bezüglich der Regelakzeptanz und der Flächennutzung ist bereits Forschungsliteratur vorhanden. Mayer et al. (2019) analysierte die Flächennutzung, das Abbiegeverhalten und das Abstellverhalten von E-Scooter-Fahrern in Wien und Umgebung. Dabei wurden Befragungen und Beobachtungen durchgeführt. Mit dieser Untersuchung weist Mayer et al. auf, dass viele Anpassungen notwendig sind, um das Fahrverhalten bzw. die Regelakzeptanz der E-Scooter-Fahrer zu fördern. Des Weiteren gibt eine französische Studie (6t-bureau de recherche 2019) einen grundlegenden Einblick über die Gründe der E-Scooter-Nutzung, die demografischen Merkmale der Anwender und der allgemeinen Flächennutzung.

Das Hauptziel dieser Forschung ist demnach, einen differenzierten Einblick in den Einfluss der E-Scooter-Fahrer auf das Verkehrsgeschehen zu bekommen. Aus diesem Grund sollen:

- Verkehrsflächennutzung,
- Regelakzeptanz und Sicherheitsaspekte,
- Fahrverhalten der E-Scooter-Fahrer,
- Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern,
- und kritische Situationen

aufgezeigt werden. Auf Basis dessen können Empfehlungen für die Gestaltung der Verkehrsinfrastruktur, der An-

passung der Fahrregeln und des Fahrverhaltens entwickelt werden.

2. Methode

Für die Feldphase eigneten sich verschiedene Forschungsmethoden, welche sowohl qualitativen als auch quantitativen Charakter aufweisen. Demnach wurden Verfolgungsfahrten, ortsggebundene Beobachtungen und Straßenbefragungen abgehalten. Um diese drei Methoden gewissenhaft auszuführen, wurde im Vorhinein mit Experten aus der empirischen Sozialforschung ein Interview durchgeführt.

Abbildung 1 gibt Aufschluss über das genaue Erhebungsdesign. Die verschiedenen Methoden haben zum Teil einen ergänzenden Charakter und sollen vor der Gefahr möglicher Fehlinterpretationen schützen.

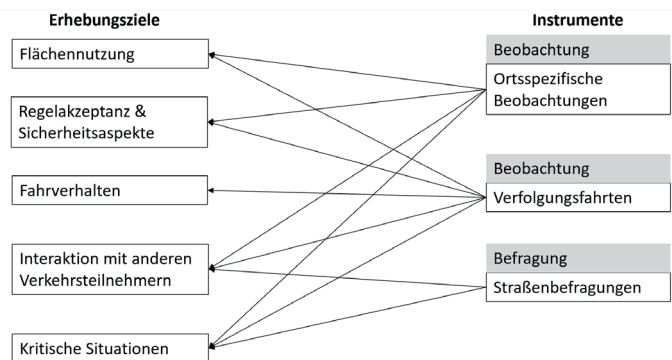


Abbildung 1: Erhebungsdesign

Nach der Feldphase und der Analyse der Daten mittels verschiedener Methoden (u.a. Clusteranalyse und qualitativer Inhaltsanalyse) wurden mit Hilfe weiterer Experteninterviews die erarbeiteten Maßnahmen bewertet und verbessert. Abbildung 2 zeigt die methodische Vorgehensweise innerhalb der gesamten Forschung.

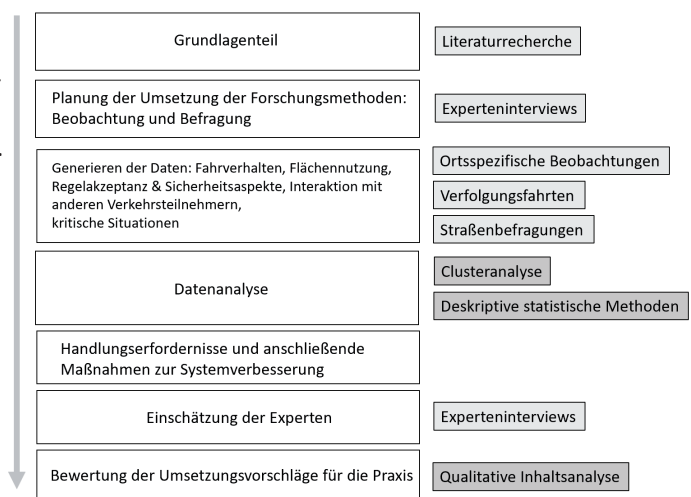


Abbildung 2: Überblick der Vorgehensweise

2.1 Erhebungsmethoden

Nachfolgend werden die Methoden, die der Erhebung dienten, beschrieben. Dabei wurde stets auf ethische Prinzipien Wert gelegt. Die Forschung bezieht sich auf den deontologischen Ansatz, da die Rechte der Individuen geschützt wurden. Zudem wurden die Beobachteten und Befragten keinem Stress ausgesetzt, noch erlitten sie irgendwelche negativen Folgen (Kuß 2012).

2.1.1 Verfolgungsfahrten

Bei diesem Untersuchungsansatz handelt es sich um eine passiv teilnehmende Beobachtung, da der Verfolgende in erster Linie beobachtet und nicht teilnimmt

(Lamnek 2005). Die Verkehrsverhaltensbeobachtungen wurden verdeckt durchgeführt, um das Fahrverhalten nicht zu beeinflussen. Dabei wurde stets darauf geachtet, der verfolgten Person genügend Raum zu lassen, um diese nicht zu irritieren oder zu behindern. Die Forscherin verfolgte die E-Scooter-Fahrer mittels eines Fahrrades.

Die registrierten Auffälligkeiten wurden während der Fahrt diktiert und anschließend auf den Beobachtungsbogen, der sich am Smartphone befand, übertragen. Gegebenenfalls wurden erläuternde Kommentare angefügt. Die zurückgelegte Strecke wurde mittels Global Positioning System (GPS) aufgezeichnet, um die genaue Verkehrsflächenwahl, die Länge der Route und/oder Besonderheiten, wie den Kollisionspunkt von kritischen Situationen, zu identifizieren. Aus datenschutzrechtlichen Gründen konnte keine Videoaufzeichnung durchgeführt werden.

Bei diesem Untersuchungsansatz wurde an verkehrstechnisch günstig gelegenen Knotenpunkten auf E-Scooter-Fahrer gewartet und diese bei einer alltäglichen Fahrt verfolgt. Die Auswahl erfolgte dabei zufällig. In Summe wurden 61 Fahrten durchgeführt und dabei 87 E-Scooter-Fahrer verfolgt (72 % männlich).

Die Verfolgungsfahrten fanden im Zeitraum vom 25. Oktober 2019 bis 3. November 2019 statt.

2.1.2 Ortsspezifische Beobachtungen

Die ortsspezifischen Beobachtungen wurden mit Hilfe des Verfahrens der vollständigen Beobachtung aufgezeichnet. Das bedeutet, dass keine Interaktion mit den Beobachteten stattfand. Des Weiteren wurde die Beobachtung verdeckt durchgeführt, um das Verhalten der E-Scooter-Fahrer nicht zu beeinflussen. Hierzu wurde ein Beobachtungsbogen angelegt, um zuvor definierte Merkmale zu bewerten und das Beobachtungsverfahren zu standardisieren (Gniewosz 2011). Ziel war es, das Verhalten auf speziellen Infrastrukturen (Konflikthäufungspunkten) zu analysieren.

Die Beobachtungen wurden so lange durchgeführt, bis eine theoretische Sättigung vorhanden war. Die Beobachtungsdauer variierte je nach E-Scooter-Auf-

kommen und ist daher von Standort zu Standort unterschiedlich. Insgesamt konnten 582 E-Scooter-Fahrer beobachtet werden (75 % davon männlich). An elf Tagen, im Zeitraum vom 23. Oktober 2019 bis 15. November 2019, fanden visuelle Erhebungen statt.

Bei der Wahl der Untersuchungsstandorte wurden mögliche und besonders interessante Knotenpunkte, welche ein hohes E-Scooter-Aufkommen aufweisen, identifiziert. Ferner gab es das Ziel, Erhebungsorte zu finden, die einen Infrastrukturwechsel oder andere Besonderheiten aufzeigen. Abbildung 3 gibt einen Überblick über die vier gewählten Standorte.



Abbildung 3: Beobachtungsorte im Überblick (Eigene Darstellung nach Google Maps 2020)

2.1.3 Straßenbefragungen

Jede untersuchte Verkehrsteilnehmergruppe (E-Scooter-Fahrer, Autofahrer, Fußgänger und Radfahrer) wurde gezielt mit zweckmäßigen Fragen konfrontiert.

Der Fragebogen beinhaltete offene sowie geschlossene Fragen, wobei die Anzahl der geschlossenen Fragen überwog. Dazu wurde darauf geachtet, die Anzahl der Fragen sehr gering zu halten, um die Geduld der Befragten nicht zu strapazieren und um Rotphasen an Lichtsignalanlagen optimal zu nutzen.

Die Befragung fand im Zeitraum vom 11. November 2019 bis 23. November 2019 statt. Insgesamt wurden 57 Fußgänger, 46 E-Scooter-Fahrer, 45 Radfahrer und 41 Autofahrer interviewt. Die Straßenbefragung wurde hauptsächlich an den Orten, an denen die ortsgewundenen Beobachtungen stattfanden, durchgeführt. Fußgänger konnten direkt an öffentlichen Plätzen befragt werden. Fahrradfahrer und E-Scooter-Fahrer wurden während der Rotphasen bei Kreuzungen um ein kurzes Interview gebeten. Autofahrer wurden vor den Ein- und Ausgängen einer Parkhausanlage befragt.

2.2 Analysemethoden

Neben klassischen deskriptiven statistischen Methoden wurden auch andere Analysemethoden verwendet, die eine genauere Beschreibung erfordern und im Folgenden erläutert werden.

2.2.1 Clusteranalyse

Die Clusteranalyse sollte helfen, das Fahrverhalten der E-Scooter-Fahrer zu analysieren. Das Fahrverhalten beschreibt das gesamte Verhalten der E-Scooter-Fahrer und dient als Oberbegriff für Fahrstil und Fahrweise (Leben 2016).

Das Fahrverhalten kann unter anderem in die Risikobereitschaft und in die Interaktion eingeteilt werden (Leben 2016). Zu jeder Ausprägung (Risikobereitschaft oder Interaktion) wurden bestimmte Grobkategorien (u.a. Kommunikation, Beobachtung des Verkehrs, Vorsichtigkeit, Regelkonformität usw.) identifiziert.

Im ersten Schritt wurden die Daten aus den Transkripten der Verfolgungsfahrten und ggf. aus den ausgefüllten Beobachtungsbögen, den speziellen Grobkategorien zugeordnet und in ein binäres System umgewandelt.

Anschließend wurde der binäre Datensatz in R eingelesen, um Ähnlichkeiten zueinander oder zwischen Gruppen mittels Proximitätsmaßen festzustellen (Backhaus et al. 2018). Die Zusammenfassung erfolgte nach dem Ward-Verfahren, welches das leistungsstärkste Verfahren unter den agglomerativen Verfahren ist (Stein, Vollnhals 2011). Obwohl das Ward-Verfahren primär für andere Skalenniveaus verwendet wird, führt es in der Regel auch bei binär kodierten Zufallsvariablen zu brauchbaren Ergebnissen (Bortz 1993).

2.2.2 Qualitative Inhaltsanalyse

Um eine qualitative Inhaltsanalyse durchzuführen, wurde von Mayring (2015) ein allgemeiner inhaltsanalytischer Ablauf entwickelt.

Für die Analyse in der vorliegenden Untersuchung wurde das Material gekürzt, um ein überschaubares Abbild des Grundmaterials zu erhalten. Zudem wurde die induktive Kategorienbildung als Analysetechnik ausgewählt. Zu den Auswertungsschritten gehören die Paraphrasierung (ausschmückende Textbestandteile werden fallen gelassen, Inhaltstragendes wird beibehalten), die Generalisierung und die Reduktion (bedeutungsgleiche Paraphrasen werden zusammengefasst).

3. Resultate

Dieses Kapitel beschreibt die Daten, die während den ortsspezifischen Beobachtungen, der Verfolgungsfahrten und der Straßenbefragungen erhoben wurden.

3.1 Verkehrsflächennutzung

Die Flächennutzung wurde anhand von zwei Untersuchungsmethoden (ortsspezifische Beobachtungen und Verfolgungsfahrten) identifiziert.

Die ortsspezifischen Untersuchungen zeigen, dass 85 % der E-Scooter-Fahrer regelkonform eine Radfahrlage an Knotenpunkten benutzen. Die restlichen 15 % verwenden entweder den Schutzweg oder den Gehsteig.

Die Auswertung der Verfolgungsfahrten sagt aus, dass rund 34 % der verfolgten E-Scooter-Nutzer mindestens einmal den Gehsteig befahren und dies zu 97 % aus unersichtlichen Gründen. Im Durchschnitt werden 80 Meter auf einem Gehsteig zurückgelegt. Zusammenfassend verwenden 37 % der E-Roller-Fahrer mindestens einmal eine regelwidrige Verkehrsfläche. Nichtsdestotrotz werden 98 % der gefahrenen Route auf der für den Radverkehr zugelassenen Verkehrsfläche zurückgelegt.

3.2 Regelakzeptanz und Sicherheitsaspekte

Im weiteren Verlauf wurde die Regelakzeptanz untersucht. Aufgrund der höheren Fallzahl bei standortbasierten Beobachtungen werden diese Daten im Anschluss thematisiert. (Im Vergleich $n = 582$ bei standortbasierten Beobachtungen und $n = 87$ bei Verfolgungsfahrten.) Bei signifikanten Unterschieden werden auch die Daten der Verfolgungsfahrt herangezogen.

Rund zwei % der beobachteten E-Scooter-Fahrer nutzen das Telefon während der Fahrt. Drei % fahren zu zweit auf einem E-Scooter, sieben % missachten das Rotlicht an Knotenpunkten und 97 % geben kein ordnungsgemäßes Handzeichen.

Bei Verfolgungsfahrten begehen rund 36 % einen Rotlichtverstoß, das sind sechsmal mehr als bei der Untersuchung der Knotenpunkte analysiert wurde. Der häufigste Rotlichtverstoß geschieht beim Rechtsabbiegen. Bei 42 % wurde ein falsches E-Scooter-Abstellen gesichtet.

Bezüglich der Sicherheitsaspekte kann festgestellt werden, dass die einzige Kommunikationsform der E-Scooter-Fahrer das Betätigen der Klingel ist. Des Weiteren ist das Umsehverhalten vor Kreuzungen deutlich höher (64 %, $n = 77$) als vor Überholvorgängen (17 %, $n = 29$). Bezüglich des Geschwindigkeitsverhaltens wählen die meisten (77 %, $n = 84$) eine angepasste, den Umständen entsprechende Geschwindigkeit.

3.3 Fahrverhalten

Das Fahrverhalten wurde durch die allgemeine Risikobereitschaft (defensiv oder offensiv) und die Interaktion (kooperativ oder selbstbezogen) beschrieben.

Die Auswertung zeigt, dass die meisten Beobachteten einen durchschnittlichen (72 %, $n = 83$) oder offensiven Fahrstil aufweisen (23 %, $n = 83$). Ein defensiver Fahrstil wurde bei den wenigsten festgestellt (5 %, $n = 83$). Personen, die einen Privat-E-Scooter nutzen, fahren häufiger defensiv, sowie Frauen und ältere E-Scooter-Fahrer.

Im Bezug zur Interaktion können keine sehr großen Unterschiede festgestellt werden, das bedeutet, dass sowohl der kooperative Fahrstil als auch der selbstbezogene Fahrstil bei den E-Scooter-Fahrern gleichverteilt vorkommt. Weibliche E-Scooter-Fahrer als auch Privat-E-Scooter-Fahrer fahren tendenziell kooperativ.

ver als andere.

3.4 Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern

Des Weiteren wurden andere Verkehrsteilnehmer über die gemeinsame Nutzung der Verkehrsinfrastruktur mit E-Scooter-Fahrern befragt.

3.4.1 E-Scooter-Fahrer

Um den Standpunkt der anderen Verkehrsteilnehmer besser verstehen zu können, wurden auch E-Scooter-Fahrer interviewt. Von diesen geben die meisten (54 %, n = 46) an, dass sie die Regeln für E-Scooter-Fahrer sehr gut beherrschen und somit wissen, dass das Fahren auf dem Gehsteig verboten ist. Dennoch wurde dieses Vergehen bei den Beobachtungen häufig gesichtet. Zudem wurde das Sicherheitsgefühl abgefragt, um eventuelle Problematiken vor allem mit Autofahrern oder Radfahrern zu erkennen. Dabei zeigt sich, dass sich die meisten E-Scooter-Fahrer (89 %, n = 46) relativ sicher fühlen, wenn sie den Radweg nutzen. Weitere Problematiken, die E-Scooter-Fahrer anführen, sind die geringe Akzeptanz der anderen Verkehrsteilnehmer (29 %, n = 7), falsch geparkte E-Scooter sowie keine Möglichkeit (29 %, n = 7), ein Handzeichen ohne Balanceverlust zu geben (14 %, n = 7).

3.4.2 Fußgänger

Die meisten Fußgänger (67 %, n = 57) fühlen sich gestört, wenn sie einen E-Scooter-Fahrer auf einer nicht für den E-Scooter-Verkehr zugelassenen Verkehrsfläche antreffen. Auch falsch geparkte E-Roller werden als sehr störend empfunden (71 %, n = 55). Zudem sind sie, nach dem Empfinden der Fußgänger, unästhetisch (13 %, n = 24) und vor allem auf Gehsteigen oder in der Fußgängerzone zu schnell (29 %, n = 24), was besonders problematisch für Personen mit Einschränkung und gefährlich für Kinder ist.

3.4.3 Radfahrer

Radfahrer empfinden ebenfalls falsch geparkte E-Scooter als sehr störend (72 %, n = 32). Eine Störung durch E-Scooter-Fahrer während des Radfahrens kann nicht eindeutig eruiert werden. Im Falle einer Störung wird am häufigsten das Missachten der Verkehrsregeln (34 %, n = 32), gefolgt von unaufmerksamer und rücksichtsloser Fahrweise (32 %, n = 32), genannt. Ein Platzmangel auf Radverkehrsanlagen durch die E-Scooter, die als neuer Verkehrsteilnehmer diese Infrastruktur nutzen, kann nicht festgestellt werden. Ein Problem, das Radfahrer enumerieren, ist primär der fehlende Platz bei Fahrradabstellplätzen (43 %, n = 7).

3.4.4 Autofahrer

Zuletzt wurden die Autofahrer über die E-Scooter befragt. Autofahrer fühlen sich fast nie von geparkten E-Scootern gestört (85 %, n = 6). Auch während des Autofahrens nehmen die wenigsten eine Störung durch E-Scooter-Fahrer wahr (7 %, n = 41). Im Falle

einer Störung wird mit Abstand am häufigsten die zu schnelle Fahrweise genannt (36 %, n = 11). An zweiter Stelle (18 %, n = 11) werden die schlecht ausgebauten Radwege erwähnt, die die E-Scooter-Fahrer dazu verleiten, auf den Fahrbahnen zu fahren, was wiederum Gefahren beinhaltet. Das größte Problem, das Autofahrer sehen, ist die rücksichtslose Fahrweise (38 %, n = 8) und die optische Ähnlichkeit zu Fußgängern (25 %, n = 8).

3.5 Kritische Situationen

Die Untersuchung endete mit der Analyse der kritischen Situationen zwischen E-Scooter-Fahrern und anderen Verkehrsteilnehmern. Andere Unfallgeschehnisse, die E-Scooter-Fahrern allein passiert sind, wurden nicht untersucht. Kritische Situationen wurden in Behinderungen, Beinaheunfälle und Kollisionen unterteilt.

Unter einer „Behinderung“ wird eine Abweichung des normalen Fahrverhaltens verstanden. Typischerweise wird diese durch einen Fehler eines anderen Verkehrsteilnehmers ausgelöst, kann jedoch durch notwendige Anpassungsreaktionen vorausschauend bewältigt werden. Tendenziell haben E-Scooter-Fahrer genügend Zeit, um die Behinderung zu umfahren.

Als „Beinaheunfall“, auch „near miss“ genannt, wird eine Gefährdungssituation definiert, die plötzliche notwendige Anpassungsvorgänge erfordert. Im Unterschied zur reinen „Behinderung“ können keine vorausschauenden oder kontrollierten Anpassungen getätigt werden. Beinaheunfälle wurden vermerkt, wenn der Längsabstand zum Kollisionspunkt weniger als 20 Meter betrug oder/und deutliches Ausweichen, Bremsen, Anhalten oder Abspringen vom E-Scooter stattfand (Alrutz, Bohle et al. 2009).

Eine „Kollision“ beschreibt den Zusammenstoß mindestens zweier Verkehrsteilnehmer.

In Summe wurden 33 Behinderungen, 24 Beinaheunfälle und 0 Kollisionen vermerkt.

Die meisten Behinderungen (42 %, n = 33) werden von Fußgängern ausgelöst, die sich fälschlicherweise auf dem Radweg befinden. An zweiter Stelle sind Autofahrer (27 %, n = 33), die beim Abbiegen oftmals auf der Radfahrüberfahrt verbotenerweise zum Stehen kommen, zu nennen. Auf den Radwegen ergeben sich für E-Scooter-Fahrer die meisten Behinderungen (45 %, n = 33), gefolgt von Knotenpunkten (33 %, n = 33) und Begegnungszonen (9 %, n = 33).

Beinaheunfälle werden am häufigsten von E-Scooter-Fahrern selbst ausgelöst (79 %, n = 24) und finden vermehrt auf Knotenpunkten (33 %, n = 24) und Gehsteigen (21 %, n = 24) aufgrund zu hoher Geschwindigkeit oder unachtsamer Fahrweise statt. In Beinaheunfällen mit E-Roller-Fahrern sind nach absteigender Reihenfolge Fußgänger (50 %, n = 24), Radfahrer (33 %, n = 24) und Autofahrer (17 %, n = 24) involviert.

4. Umsetzungsvorschläge für die Praxis

Die folgenden Maßnahmen greifen insbesondere die wesentlichen Untersuchungsergebnisse auf und lassen sich in folgende Kategorien einteilen:

1. Informations- und wissensorientierte Maßnahmen
2. Infrastrukturbezogene Maßnahmen
3. Fahrverhaltensbezogene Maßnahmen

Nachfolgende Tabelle 1 gibt einen Einblick über zielführende Maßnahmen aus Sicht der Autorin, wobei die erwähnten Maßnahmen teilweise bereits umgesetzt werden und aus Platzgründen nur die wichtigsten hier angeführt sind.

1	E-Scooter-Führerschein für Kinder
	Einbringung des Themas „E-Scooter“ in die Fahrausbildung für den PKW-Führerschein
	E-Scooter-App
2	Ausbau des Radverkehrswegenetzes
	Abstellanlagen für E-Scooter und Fahrräder
	Klare Trennung von Fuß- und Radverkehr
3	E-Scooter-Fahrtraining
	Verkehrsüberwachung und -kontrollen
	GPS-Daten verhindern das Einfahren auf unzulässigen Flächen

Tabelle 1: Ein Auszug der Maßnahmen

Die ausgearbeiteten Maßnahmen wurden anschließend Experten der Stadt Wien, Sozialforschern und Verkehrsplanern vorgestellt, welche Anpassungsvorschläge oder Problematiken bei der Ausführung der Maßnahmen nannten. Im nachfolgenden Diskussionsenteil dieses Artikels wird darauf näher eingegangen.

5. Diskussion und Fazit

Die Analyse der Flächennutzung zeigte auf, dass an Knotenpunkten 85 % der E-Scooter-Fahrer eine Radverkehrsanlage benutzten. Verfolgte man jedoch E-Scooter-Fahrer eine gesamte Strecke, nutzten 63 % stets eine für den Radverkehr zugelassene Verkehrsfläche. Der große %uale Unterschied kann auf die unterschiedlichen Erhebungsmethoden zurückgeführt werden. Denn bei Verfolgungsfahrten haben E-Scooter-Nutzer häufiger die Möglichkeit, eine regelwidrige Verkehrsfläche zu verwenden. Angesichts dessen ist das Ergebnis wenig überraschend.

Bezugnehmend auf die Regelverstöße zeigt sich dieselbe Problematik der schwierigen Vergleichbarkeit. Speziell an Knotenpunkten begehen sieben % einen Rotlichtverstoß, wohingegen bei Verfolgungsfahrten derselbe Verstoß von 36 % ausgeübt wird. So scheint

das Ergebnis an Knotenpunkten unerwartet gering. Die hohe Anzahl an Rotlichtmissachtungen bei Verfolgungsfahrten kann einerseits darauf zurückgeführt werden, dass viele einspurige, verkehrsarme Übergänge bzw. Knotenpunkte mit einer Lichtsignalanlage versehen sind und diese gerne von E-Scooter-Fahrern überfahren werden, wenn kein Verkehr herrscht. Andererseits wollen E-Scooter-Fahrer einfach aus Bequemlichkeit bzw. Zeitmangel nicht an der roten Ampel stehen bleiben. Die niedrigere Anzahl an Rotlichtverstößen an Knotenpunkten kann auch damit begründet werden, dass mehrspurige Kreuzungen untersucht wurden, die einen Rotlichtverstoß fast unmöglich machten.

Die gemeinsame Nutzung der Infrastruktur mit anderen Verkehrsteilnehmern wurde zuerst mit der Betrachtung des Fahrverhaltens der E-Scooter-Fahrer untersucht. Gemäß der Wahrnehmung konnte mittels Clusteranalyse festgestellt werden, dass eher normal bis offensiv fahrende junge Personen die E-Scooter nutzen. Entgegen der Erwartung ist der offensiv fahrende Anteil nicht so groß. Zum einen kann das an der geringen Fallzahl liegen, zum anderen an den gewählten Kriterien, die eine offensive Fahrweise beschreiben. Die Ausprägungen der Interaktionsstufen sind unerwartet gleichverteilt. Dennoch kann ermittelt werden, dass kaum eine Art von Kommunikation zwischen den Verkehrsteilnehmern stattfindet.

Das signifikanteste Ergebnis der Straßenbefragung in Bezug auf die gemeinsame Nutzung ist, dass die Mehrheit der Verkehrsteilnehmer (rund 75 %) falsch abgestellte E-Scooter als störend empfindet. Diese sind nicht nur eine Behinderung für Rollstuhlfahrer, Kinderwagen, Sehbehinderte und dergleichen, sondern auch unästhetisch. Auch diese Erkenntnis ist, angesichts des ständig diskutierten Themas in den Medien, keine Überraschung.

Die ausgewählten Maßnahmenfelder ergänzen sich weitgehend mit bereits bestehenden Studien, die auch die Bewusstseinsbildung, Anpassungen der Infrastruktur und Kontrollen ansprechen (Mayer et al. 2019). Ein zusätzlicher Aspekt - nämlich eine gesetzliche Anpassung - soll ebenfalls vorgenommen werden. Obwohl viele E-Scooter-Modelle eine Glocke oder eine Hupe besitzen, ist dies keine Vorschrift. Um jedoch die Kommunikation zu steigern, ist eine Gesetzesänderung erforderlich (Mayer et al. 2019). Darüber hinaus ist es empfehlenswert, eine Anpassung des Mindestalters für Kinder umzusetzen. Denn diese dürfen mit Besitz eines Radfahrführerscheins mit neun bzw. zehn Jahren allein mit einem E-Scooter fahren. Entwicklungspsychologische Defizite sind in diesem Alter jedoch noch anzunehmen.

Weitere Limitationen sind, dass im Zuge der Verfolgungsfahrten mittels GPS-Messung die Länge der zurückgelegten Strecke identifiziert wurden. GPS-Messungen haben jedoch generell einen Messfehler und sind daher nicht zu 100 % genau. Zudem werden nur die Wege angezeigt, die der Verfolger gefahren ist und

nicht der E-Scooter-Fahrer selbst. Eine professionelle GPS-Messung empfiehlt sich für zukünftige Untersuchungen in diesem Bereich.

Forschungsbedarf besteht in der Verkehrssicherheit der E-Scooter und in der Schwere der Unfallgeschehnisse, weswegen an dieser Stelle dazu geraten wird, E-Scooter als eigene Fahrzeugkategorie in die Verkehrsunfallstatistik aufzunehmen.

Abschließend kann gesagt werden, dass der E-Scooter seinen Platz im Verkehrssystem erst finden muss. Die Zukunft der E-Scooter wird auch bei den Städten liegen, wie diese damit umgehen wollen und werden. Wenn jedoch weiterhin über ihn diskutiert wird und die Anschaffung eines privaten Scooters neben Leih-Scootern beliebter wird, sieht die Autorin folgendes Potenzial: Der E-Scooter könnte dauerhaft seinen Platz im Verkehrsgeschehen finden und andere (motorisierte) Verkehrsarten langfristig verdrängen.

Literaturverzeichnis:

1. 6t-bureau de recherche (2019), Usages et usagers des trottinettes électriques en free-floating en France. Paris, Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie.
2. Alrutz, D., Bohle, W., Müller, H., Prahlow, H. (2009), Unfallrisiko und Regelakzeptanz von Fahrradfahrern. Schlussbericht der Forschungsarbeit Nr. FE 82.262 der Bundesanstalt für Straßenwesen, Seite 41.
3. Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., Weiber, R. (2018), Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung. Berlin, 15. Auflage, Seite 437ff.
4. Bortz, J. (1993), Statistik für Sozialwissenschaftler. Berlin, Seite 535.
5. Gniewosz, B. (2011), Beobachtung, In: Empirische Bildungsforschung. Reinders, H., Ditton, H., Gräsel, C., Gniewosz, B. (Hrsg.), Seite 101ff, Wiesbaden, 2011.
6. Krol, B. (2019), Der Kampf um die Bürgersteige. URL: (https://www.deutschlandfunkkultur.de/oeffentlicher-raum-der-kampf-um-die-buergers-teige.976.de.html?dram:article_id=464325) (abgerufen am 25.12.2019).
7. Kuß, A. (2012), Marktforschung: Grundlagen der Datenerhebung und Datenanalyse. 4. Auflage, Berlin, Seite 291.
8. Lamnek, S. (2005), Qualitative Sozialforschung. Weinheim, Lehrbuch, 4. Auflage, Seite 562, 577.
9. Leben, J. (2016), Rad Fahrende: Wer sie sind und was sie brauchen. Berlin, Seite 49, 226.
10. Mayer, E., Breuss, J., Robatsch, K., Zuser, V., Kaltenegger, A. (2019), E-Scooter: Auswirkungen des Trends auf die Verkehrssicherheit. Wien, Zeitschrift für Verkehrsrecht (ZVR), Seite 389 bis 424.
11. Mayring, P. (2015), Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken. Weinheim, 12. Auflage.
12. Parlament (2019), StVO-Novelle bringt klare Regeln für E-Scooter. URL: https://www.parlament.gv.at/PAKT/PR/JAHR_2019/PK0440/#XXVI_I_00559 (abgerufen am 25.12.2019).
13. Stein, P., Vollnhals, S. (2011), Grundlagen clusteranalytischer Verfahren. Duisburg, Skript des Instituts für Soziologie der Universität Duisburg-Essen, Seite 37.

Eine Flügelbahn der besonderen Art

Roman KRISZT

Ein burgenländisches Charakteristikum, das Spottlust und gutmütige Stichelei zum Ausdruck bringt, stellen die dortigen Ortsnecknamen dar. Denn es gibt in diesem Bundesland – von den Heidebauern im äußersten Norden bis zu den Hianzen im Süden – kaum eine Ortschaft, die neben ihrem „offiziellen“ Namen nicht noch zusätzlich einen Spottnamen trägt. Dieser wurde ihr irgendwann, in einigen Fällen nachgewiesenermaßen schon vor Jahrhunderten, von den Nachbargemeinden verpasst – und dieser „Zweitname“ bringt auf mehr oder weniger charmante, oft auch auf sehr direkte, mitunter auch derbe Weise eine bestimmte Charaktereigenschaft, eine (meist) angedichtete Eigenheit zum Ausdruck. Das reicht von den Schwalbenfängern (Eisenstadt) über die Hechtenstutzer (Rust) bis hin zu Dialektbegriffen, die man mehrmals lesen muss, um ihren Sinn zu erfassen, wie den Koaboataten (den „Keinbärtigen“) von Draßmarkt. Ergänzend dazu gibt es viele (meist Schildbürger-)Geschichten, mit denen Herkunft des Namens erläutert wird.

Alles gut und schön, werden Sie sich, geschätzter Leser, geschätzte Leserin der Österreichischen Zeitschrift für Verkehrswissenschaften sagen, interessant, aber was rechtfertigt die Aufnahme dieses volkskundlichen Themas in die aktuelle Ausgabe? Nun, unter den bis dato rund 250 ausgeforschten Necknamen von burgenländischen Ortschaften findet sich auch einer mit Eisenbahnbezug: Sieggaben im Bezirk Mattersburg war in früheren Zeiten unter dem Spottnamen Flügelbahner bekannt.

An sich handelt es sich bei einer Flügelbahn (auch Stichbahn genannt) um einen Begriff aus dem Eisenbahnwesen; man versteht darunter eine von einer Bahnstrecke abzweigende Nebenstrecke, die an einem Ort ohne oder mit nur eingeschränkten Anschlussmöglichkeiten zu anderen öffentlichen Verkehrsmitteln endet. Mit der Flügelbahn von Sieggaben hat es aber etwas ganz anderes auf sich ...

Michael Ferdinand Bothar, einer der frühen Sammler der Ortsnecknamen, gibt dazu folgende Geschichte wieder (Burgenländische Heimatblätter, Jahrgang 1949, Seite 34):

Zu Zeiten des immer mehr boomenden Eisenbahnwesens wünschten sich auch die Sieggabener eine Anbindung an den öffentlichen Verkehr und damit eine Bahnstation. Eine Gemeindeabordnung reist nach Budapest und spricht beim zuständigen Minister vor (zuständig dafür war bis zum Jahre 1886 der Minister für öffentliche Arbeiten und Verkehr, seit 1886 der Handelsminister). Tatsächlich findet ihre Bitte um eine Eisenbahn gnädige Erhörung. Der Herr Minister drückt

den Mitgliedern der Deputation die Hand, verspricht die schon angesprochene Flügelbahn und damit ist das Signal gegeben, dass die Audienz beendet ist. Die Sieggabener rühren sich jedoch nicht und schauen den Herrn Minister ganz verlegen an. Auf eine neuerliche Frage, ob sie noch etwas am Herzen hätten, antwortet einer der Gemeindevertreter, indem er sich zuerst räuspert: „Mit Verlaub, Euer Gnaden, wir möchten halt a Bahn mit Radl und nit oani mit Fligl.“

Vielleicht endet die Eisenbahn jetzt deswegen in Mattersburg und wurde nie nach Sieggaben verlängert? Historisch belegt ist jedenfalls nur, dass um das Jahr 1925 (als das Burgenland also schon Teil Österreichs war) das – nicht umgesetzte – Vorhaben bestand, von Markt Sankt Martin (über Kobersdorf und Sieggaben) eine Lokalbahn nach Mattersburg zu bauen, die diesen von Österreich vollständig abgeschlossenen Teil des Burgenlandes unter Umgehung ungarischen Hoheitsgebiets mit der Mattersburger Bahn und im Weiteren mit der Südbahn verbunden hätte.

Abschließende Bemerkung: Für Neugierige auf die burgenländischen Ortsnecknamen und die diese erklärenden Geschichten erschien im Oktober das Buch „Die Ortsnecknamen des Burgenlandes“, unter ortsnecknamen@gmx.at samt näheren Informationen zu erhalten.

Aus: Roman KRISZT, Schmalztipfler, Gansbären & Plitzerlmocha. Lexikon der burgenländischen Ortsnecknamen, Eisenstadt 2020.

Humorvoll, derb oder auch boshaft, alle erdenklichen menschlichen Eigenschaften und angeblichen Begebenheiten finden sich in diesen Ortsneckereien. Diese erstmalige Erfassung von über 270 solcher Necknamen, samt den dazugehörigen Anekdoten, Erklärungen und Quellen, macht ein interessantes Stück des burgenländischen Kulturerbes sichtbar, um es so vor dem Vergessenwerden zu bewahren.

„Military Mobility“ als Ziel, Verpflichtung und Projekt in der Europäischen Union

Rudolf STURMLECHNER, Günter ZIPPEL

Einleitung

Militärische Mobilität bzw. „Military Mobility“ ist Grundvoraussetzung für einen erfolgreichen militärischen Einsatz. Der Faktor Zeit spielt dabei eine erhebliche Rolle. Die rasche Verfügbarkeit der Truppen im Einsatzraum muss dabei im internationalen Konsens durch einen zügigen Aufmarsch, welcher eventuell durch mehrere Länder führt, sichergestellt sein. Österreich ist davon nicht nur als Transitland betroffen, sondern durchquert auch selbst mit eigenen Soldaten andere Nationen:

- Einerseits fährt das Bundesheer regelmäßig über Ungarn und Serbien in den Kosovo zur NATO-Mission KFOR oder über Slowenien und Kroatien nach Bosnien & Herzegowina zur EU-Mission EUFOR ALTHEA. Das Bundesheer fährt regelmäßig zur Ausbildung in die Tschechische Republik, in die Slowakei und nach Ungarn (ABC-Abwehr- und Logistik-Ausbildung). Das Bundesheer fährt regelmäßig nach Deutschland (Übungen der EU-Battlegroup). Ferner sind zu berücksichtigen die Fahrten zu den diversen Übungen auf internationaler Basis.
- Andererseits haben die benachbarten bzw. befreundeten Streitkräfte ähnliche Transporte wie das Bundesheer. Die polnische Armee fährt regelmäßig durch Österreich nach Italien zur EU-Mission „IRINI“. Die deutsche Bundeswehr und die belgischen und die niederländischen Streitkräfte fahren regelmäßig nach Tirol und in die Steiermark zur gemeinsamen Gebirgsausbildung mit dem Bundesheer. Dazu kommen die Fahrten zu den diversen Übungen auf internationaler Basis. Diese Transporte erfolgen meist problemlos - allerdings mit hohem Aufwand an Bürokratie und langem Zeitbedarf für die Vorbereitung, da an jeder Staatsgrenze für Soldaten und Militärgüter andere Bestimmungen in Kraft treten.

Grenzüberschreitender Militärverkehr

Dieser Zustand ist denkbar unbefriedigend, vor allem, wenn mehrere Staaten durchquert werden müssen. Zumindest für die Vorbereitungen und für reale Einsätze in Krisen- und Katastrophenzeiten und für die darauf abzielenden Übungen müssen derartige Transporte rascher vollzogen werden können. Des Weiteren muss eine Unterstützung der Transporte durch die zu durchquerenden Staaten mit Betankung, Unterkunft (zwecks Einhaltung von Ruhezeiten) und Verpflegung sichergestellt werden. All diese Verbesserungen und Unterstützungsleistungen innerhalb Europas müssen als Selbstverständlichkeit und auf Gegenseitigkeit inkl. gegenseitiger Verrechnung stattfinden.

Daher sind erforderlich: international abgestimmte Reduktion der Planungs- und Vorlaufzeiten, kurzfristige Ermöglichung der erforderlichen Unterstützungsleistungen („Host Nation Support“; HNS), internationale Vereinheitlichung und Vereinfachung der Zollmaßnahmen, der Grenzübertretungsformalitäten, der Verkehrsbeschränkungen und Fahrverbote („Freedom of Movement“ im Rahmen der Möglichkeiten der einzelnen Staaten), der Gefahrgutbestimmungen, der Bestimmungen für Sondertransporte, der Waffengebrauchsbestimmungen usw.

Was unseren Soldaten im Ausland zu Gute kommen soll, das müssen wir konsequenterweise auch den ausländischen Soldaten und Militärkolonnen in Österreich bieten - nämlich generell rasche Bearbeitungszeit der Anträge und unkomplizierte Transporte; bei Bedarf natürlich auch Unterstützung; kurz gefasst „Freedom of Movement“ und „Host Nation Support“ sind zwingend erforderlich.

Dass die einzelnen Staaten der Europäischen Union hier mehr oder weniger ihre administrativen Abläufe und gesetzlichen Grundlagen ändern müssen, das liegt klar auf der Hand. Einige Beispiele sollen dies verdeutlichen:

- Bundesheer-LKW dürfen in der Nacht und an Wochenenden unter den in den Gesetzen verankerten Voraussetzungen (Stichwort: „unaufschiebbare Fahrten des Bundesheeres“) ihre Transporte durchführen. Derartige ausländische Militär-LKW dürfen das beim Transit nicht.
- Gegenseitige militärische Unterstützung („Host Nation Support“) sollte eigentlich automatisch geleistet werden (mit Verrechnung klarerweise): In Österreich ist diese Unterstützung für ausländische Truppen allerdings verfassungsrechtlich grundsätzlich unzulässig.

Maßnahmen der EU: PESCO und „Military Mobility“

Die EU hat diesen Handlungsbedarf nach „Freedom of Movement“ und „Host Nation Support“ erkannt. Am 13. November 2017 unterzeichnete Außenminister Sebastian Kurz die „Notification“ zur PESCO in Brüssel. Daraufhin wurde PESCO¹ im Rat der EU mit 25 teilnehmende Mitgliedstaaten beschlossen²: Dafür „... leisten die teilnehmenden Mitgliedstaaten Beiträge, mit denen die weiter gehenden Verpflichtungen, die sie untereinander eingegangen sind, erfüllt werden.“

PESCO (englisch: Permanent Structured Cooperation, kurz PESCO; deutsch: Ständige Strukturierte Zusammenarbeit, kurz SSZ) bezeichnet die Zusammenarbeit jener Mitgliedstaaten der Europäischen Union, die sich in der „Gemeinsamen Sicherheits- und Verteidigungspolitik“ GSVP („Common Security and Defence Policy“ CSDP) besonders engagieren wollen³. Außenminister Kurz betonte, dass die Kooperation im Einklang mit der österreichischen Neutralität stünde.⁴

„More binding commitments“ und „Military Mobility“

Im Anhang zur Gründung der PESCO befindet sich die Liste der untereinander eingegangenen „ehrgeizigen weiter gehenden verbindlichen gemeinsamen Verpflichtungen“⁵. Die teilnehmenden Mitgliedstaaten gingen folgende Verpflichtungen ein (Auszug):

1. regelmäßige reale Aufstockung der Verteidigungshaushalte, um die vereinbarten Ziele zu erreichen;
 2. mittelfristig schrittweise Aufstockung der Investitionsausgaben für Verteidigungsgüter auf 20 % der Gesamtausgaben im Verteidigungsbereich;
- 12(1). zusätzlich zu einer potenziellen Verlegung eines EU-Gefechtsverbands strategisch verlegefähige Formationen zur Verwirklichung der Zielvorgaben der EU verfügbar zu machen;
- 12(6). grenzüberschreitende Militärtransporte in Europa zu vereinfachen und zu standardisieren, um die rasche Verlegung militärischer Ausrüstung und militärischen Personals zu ermöglichen; ...); i.e. „Military Mobility“.**

Obwohl die Intention der EU auf die rechtliche Bindung zur Erfüllung der eingegangenen Verpflichtungen abzielt, erfolgt die nationale Umsetzung unter uneingeschränkter Achtung der Souveränität der EU-Mitgliedstaaten: „Der Beschluss von Mitgliedstaaten, an der PESCO teilzunehmen, ist freiwillig und berührt als solcher nicht die nationale Souveränität oder den besonderen Charakter der Sicherheits- und Verteidigungspolitik bestimmter Mitgliedstaaten.“⁶ 17 Projekte wurden am 6. März 2018 beschlossen⁷; u.a. das eigenständige Projekt „Military Mobility“, wobei sich die Niederlande bereit erklärten, dabei die Leitung und Koordinierung zu übernehmen.

PESCO-Projekt „Military Mobility“

In der „Gemeinsamen Mitteilung der Europäischen Kommission und der Hohen Vertreterin der Union für Außen- und Sicherheitspolitik an das Europäische Parlament und den Rat“ vom 10. November 2017⁸ mit dem Titel „Die militärische Mobilität in der Europäischen Union verbessern“ wurde der militärischen Mobilität größte Bedeutung zugemessen: „Es ist Sache

der Mitgliedstaaten, in voller Souveränität zu entscheiden, ob sie Truppen aus einem anderen Land in ihr Hoheitsgebiet einlassen. Aber um auf Krisen vorbereitet zu sein, auch durch militärische Übungen, und auf sie zu reagieren, muss gewährleistet sein, dass diese Entscheidungen zügig getroffen werden können, und dass, sobald sie getroffen sind, Truppen und Militärausrüstung rasch und reibungslos bewegt werden können. ...“

Das PESCO-Projekt „Military Mobility“⁹ unterstützt die Verpflichtung der teilnehmenden Mitgliedstaaten, grenzüberschreitende Militärtransportverfahren zu vereinfachen und zu standardisieren. Es soll den ungehinderten Verkehr von Militärpersonal und Militärgütern innerhalb der Grenzen der EU ermöglichen. Dies bedeutet, dass langwierige bürokratische Verfahren vermieden werden müssen.

Die erforderlichen Planungsschritte und Umsetzungsmaßnahmen zur „Military Mobility“ wurden in einem „Fahrplan“ („Roadmap“) zusammengefasst.¹⁰

Da für Streitkräfte und für militärische Ausrüstung allgemein ein besonderer Status gilt, ist die militärische Mobilität rechtlich einer Reihe von nationalen Entscheidungen und internationalen Vorschriften unterworfen, die bestimmen, ob und wie nationale und internationale Militärbewegungen möglich sind. Viele Politikbereiche sind dafür relevant; z.B. Justiz, Inneres, Äußeres, Wirtschaft, Finanzen, Beschäftigung, Verkehr, Verteidigung, Zoll, Umwelt, Klima, Gesundheit, Technologie usw. Eine der ersten Maßnahmen der EDA war daher die Erstellung eines Aktionsplans.

„Action Plan“ und „Military Requirements“

Der Aktionsplan („Action Plan“) zur „Military Mobility“ wurde am 28. März 2018 beschlossen.¹¹ Er beschreibt konkrete Schritte und Fristen. Bei den im Aktionsplan dargestellten etwa 30 Maßnahmen geht es im Kern um die Harmonisierung bestehender Rechtsvorschriften, Verfahren und Prozesse, um grenzüberschreitende Transporte zu vereinfachen und zu beschleunigen, und um Investitionen in die Infrastruktur der EU-Mitgliedstaaten, um sie für militärische Schwertransporte auf der Straße und im Eisenbahnverkehr nutzbar zu machen.¹²

Mit Frist bis zum Jahre 2024 und einem Zwischenschritt 2020 haben die EU-Mitgliedstaaten beschlossen,

- mit höchster Priorität nationale Umsetzungspläne zur militärischen Mobilität zu entwickeln, um die internationalen Übereinkommen in nationale Regularien umzusetzen,
- standardisierte Verfahren zum beschleunigten Grenzübertritt zu erarbeiten, welche innerhalb von 5 Tagen nach Antrag die Genehmigung für den

Grenzübertritt und für die Durchführung aller Arten von Transporten im Frieden und während Krisen und Konflikten beinhaltet,

- ein Netzwerk von nationalen „Single Points of Contact“ für alle Aspekte der militärischen Mobilität aufzubauen, die auch kurzfristige Anfragen zu grenzüberschreitenden Transporten bearbeiten können,
- Haupt- und Nebenrouten für militärische Transporte zu Lande, Wasser und in der Luft zu identifizieren, die sowohl von der EU als auch von der NATO genutzt werden können und
- militärische Mobilität in nationalen und multinationalen Übungen zu trainieren.

Die militärischen Erfordernisse in und außerhalb der EU („Military Requirements“) wurden im Laufe des Jahres 2018 erarbeitet¹³ und im Jahr 2019 aktualisiert. Hinsichtlich des Bereichs Verkehrs- und Transportinfrastruktur wurden die militärischen Erfordernisse mit dem vorhandenen EU-Verkehrsnetz „Trans-European Network - Transport“ (TEN-T) in Form der „Gap Analysis“ verglichen. Diese Analyse vergleicht die Infrastruktur-Bedarfe mit dem existierenden TEN-T, sie analysiert die geografischen Bereiche von militärischer Mobilität und identifiziert praktikable Alternativmaßnahmen zum Infrastrukturausbau, der nicht notwendig oder nicht machbar ist.

In den beschlossenen „Military Requirements“¹⁴ wird auch umfassender „Host Nation Support“ (HNS) gefordert: „Die militärische Mobilität muss durch militärische Konzepte, Pläne, Ausrüstungen, organisatorische Maßnahmen, Prozesse, Mechanismen, Schulungen, Vereinbarungen und Vorschriften unterstützt werden.“ Denn: „Truppenbewegungen innerhalb und außerhalb der EU können nicht ohne Unterstützung durchgeführt werden.“

„Cross Border Movement“

Am 14. Mai 2019 unterzeichneten die Verteidigungsminister der EU (Bundesminister Mario Kunasek für Österreich) das „Programme Arrangement on the Optimising Cross Border Movement Permission Procedures in Europe“ (PA CBMP)¹⁵, wo die nächsten Schritte für „Military Mobility“ festgelegt sind. Ziel des CBMP-Programms ist es, als Rahmen für die Entwicklung von zwei Übereinkommen für Grenzübertrittsgenehmigungen und -verfahren zu dienen: eines für die internationalen Bodentransporte per Straße, Schiene und Binnenschifffahrt und eines für die internationale Luftfahrt mit Transportflugzeugen, ferngesteuerten Luftfahrzeugsystemen, Kampfflugzeugen und Hubschraubern (TA CBMP Surface und TA CBMP Air)¹⁶.

„Joint Communication 2019“

Im „Gemeinsamen Bericht der Europäischen Kommission und der Hohen Vertreterin der Union für Außen-

und Sicherheitspolitik an das Europäische Parlament und den Rat über die Umsetzung des Aktionsplans zur militärischen Mobilität“¹⁷ vom 3. Juni 2019 wurde zusammenfassend festgehalten, dass der Ausgangspunkt für den Aktionsplan die Festlegung der militärischen Anforderungen für die militärische Mobilität war.

Im Aktionsplan und in den aktualisierten militärischen Anforderungen wurden auch spezifische Maßnahmen für eine Straffung und Vereinfachung der Zollformalitäten für grenzüberschreitende Militärbewegungen unter gleichzeitiger Gewährleistung von Synergien mit der NATO aufgezeigt. Die Erstellung eines EU-Vordrucks 302 (aufbauend auf den derzeitigen NATO-Vordruck 302) für die Zollabwicklung wird die grenzüberschreitenden militärischen Bewegungen innerhalb der EU enorm vereinfachen. Mechanismen zur Sonderfinanzierung von Verkehrsinfrastrukturprojekten mit Doppelnutzung (dual use) wurden geschaffen.

Forderungen und Herausforderungen

Die Forderung nach „Freedom of Movement“ und nach generellem „Host Nation Support“ bedeutet aus administrativer planerischer Sicht die internationale Vereinheitlichung und Vereinfachung der diesbezüglichen nationalen Grundlagen und Bestimmungen.

Die Vielzahl an Ansprechstellen, welche die Bearbeitung für die Antragsteller sehr schwierig und aufwendig macht, muss im Sinne einer vereinfachten „Military Mobility“ reduziert werden. Ziel des Aktionsplans ist daher die Einrichtung einer einzigen nationalen Ansprechstelle („national single Point of Contact“), welche nach Möglichkeit rund um die Uhr „24/7“ erreichbar und für alle Transportvarianten (Luft, Straße, Bahn, Binnenschifffahrt) zuständig ist. Über diesen Point of Contact werden dann die nationalen Abläufe eingeleitet und bei Bedarf die nationalen Bestimmungen zum Zwecke der Vereinheitlichung und Vereinfachung im internationalen Rahmen einer Novellierung unterzogen.

Handlungs- und Änderungsbedarf ist gegeben - beispielsweise:

Verkürzung von Transitzeiten: Durch Ausnahmebestimmungen nach international abgestimmten Normen bei den Nachtfahr- und Wochenendfahrverboten für Militär-LKW müssen unnötige Fahrtunterbrechungen verhindert werden (denn manche Länder fordern einen Transit größerer Truppenkontingente in der Nacht; andere Länder verbieten diesen jedoch).

Überwachung der Transporte: Durch Überwachung aller möglichen Transport- und Transitvarianten (begleitet / unbegleitet, Luft, Schiene, Straße, Binnenschifffahrt, Normtransporte / Sonder- und Gefahrguttransporte, Einzelfahrzeuge / Kolonnen) soll der

Überblick über die verschiedensten Transporte und Convoys aufrechterhalten werden, und bei Bedarf können rasch Reaktionen gesetzt werden (z.B. Änderung der Marschroute bei avisiertem Stau).

Sondertransportbestimmungen: Die Erlassung von international einheitlichen militärischen Bestimmungen für Sondertransporte (SoTra) inkl. Ermöglichung der Nutzung der eigenen Militärpolizei auf fremdem Staatsgebiet ist dringend erforderlich: Dadurch soll die Flüssigkeit und Stetigkeit des Sondertransports aufrechterhalten werden. Derzeit legen manche Länder SoTra-Fahrten in der Nacht fest, andere am Tag.

Host Nation Support: Nach internationalem Standard muss gegenseitige Unterstützung und Hilfeleistung auf Grundlage bilateraler militärischer Vereinbarungen und Absprachen ermöglicht werden. Die Entscheidung, ob transitierenden „Friendly Forces“ Unterkunft, Verpflegung, Betankung und ärztliche Hilfe in einer Bundesheer-Kaserne entlang der Marschroute gewährt wird oder nicht, muss beim BMLV liegen. Verrechnung nach den ortsüblichen militärischen Kostensätzen ist ohnehin Standard - damit werden sogar Einnahmen lukriert (z.B. durch Verrechnung von Kfz-Abstellflächen, Mannschaftsunterkünften und Zeltplätzen).

Grenzübertritt: Die Grenzübertrittskontrolle hat nach international abgestimmten Standards rasch zu erfolgen (Diplomatic Clearance / Gestattung, Uniformtrageerlaubnis, Pass / Travel Order / ID-Card, Namensliste, Führerschein, Bewaffnung etc.).

Gefahrgut: Militärische Gefahrguttransporte hätten nach international abgestimmten Vorschriften in Anlehnung an die zivilen Bestimmungen von ADR, RID, ADN und ICAO zu erfolgen, damit unnötige Verzögerungen verhindert werden (Kennzeichnung, Markierung, Verpackung, Zusammenladeverbote, Sicherung, Kontrolle etc.)

Zoll: Die Zollmaßnahmen müssen nach international abgestimmten Vorschriften rasch und einfach stattfinden und abgewickelt werden (Zollformular, Ladeliste, Ausfuhr- und Einfuhrkontrolle, Handhabung der Mehrwertsteuerrichtlinie etc.).

Aktuelle Situation

Verteidigungsministerin Mag. Klaudia Tanner bekräftigte im Vortrag an den Ministerrat vom 23. Jänner 2020¹⁸ betreffend „Aktualisierung zur Teilnahme Österreichs an der Ständigen Strukturierten Zusammenarbeit (Permanent Structured Cooperation - PESCO)“ die hohe Priorität für die aktive Mitwirkung bei PESCO und somit auch bei der „Military Mobility“.

Die „Sicherheitspolitische Jahresvorschau 2020“ unter dem Titel „Sicher. Und Morgen?“¹⁹ erläutert ergänzend die NATO-Kooperation dazu: „Die erneute Fokussierung der NATO auf kollektive Verteidigung ist untrenn-

bar verknüpft mit der Verbesserung der militärischen Mobilität in Europa, um weiterhin eine glaubhafte Abschreckung zu garantieren.

Initiative

Spätestens im Jahre 2024 sollen alle angeführten Herausforderungen gelöst sein, damit sich militärische Formationen (zumindest für die Vorbereitungen und für reale Einsätze in Krisen- und Katastrophenzeiten und für die darauf zielenden Übungen) rasch und friktionsfrei quer durch Europa bewegen können. Die Europäische Union in ihrer Gesamtheit und die einzelnen 24 an PESCO teilnehmenden Nationalstaaten haben sich zu dieser Vereinheitlichung und Vereinfachung der „Military Mobility“ entschlossen. Es liegt also an der Politik und an der Verwaltung bzw. an den Entscheidungsträgern und an den Experten, alle erforderlichen Initiativen aufzugreifen und in die Tat umzusetzen, damit „Freedom of Movement“ und „Host Nation Support“ für „Friendly Forces“ Realität werden können - auch in Österreich und auch für Österreichs Soldaten im Ausland.

Das Jahr 2020 ist dazu ein Meilenstein, den sich die EU als Zwischenschritt gesetzt hat. Mitarbeit und internationale Einflussnahme auf die diesbezüglichen Arbeitsstränge und Erfüllung der international abgestimmten Erfordernisse der EU sind sehr von Nöten. Nur Initiative (trotz fehlender rechtlicher Bindung der PESCO) bringt Fortschritt in Richtung „Gemeinsame Sicherheits- und Verteidigungspolitik“ GSVP („Common Security and Defence Policy“ CSDP).

Literaturverzeichnis:

1. <https://www.consilium.europa.eu/media/31511/171113-pesco-notification.pdf>; Notification on „Permanent Structured Cooperation“ (PESCO) to the Council and to the High Representative of the Union for Foreign Affairs and Security Policy.
2. Council Decision (CFSP) 2017/2315; Beschluss (GASP) 2017/2315 des Rates vom 11. Dezember 2017 über die Begründung der Ständigen Strukturierten Zusammenarbeit (PESCO) und über die Liste der daran teilnehmenden Mitgliedstaaten.
3. <https://de.wikipedia.org/wiki/PESCO>.
4. <https://www.diepresse.com/5319336/eu-verteidigungspakt-beschlossen-kein-rutteln-an-der-neutralitat>.
5. Council Decision (CFSP) 2017/2315: Liste der ehrgeizigen und verbindlicheren gemeinsamen Verpflichtungen, welche die teilnehmenden Mitgliedstaaten ... eingehen.
6. Council Decision (CFSP) 2017/2315; Absatz 4 der Einleitung.

7. <https://pesco.europa.eu>.
8. JOIN(2017) 41 final.
9. <https://pesco.europa.eu/project/military-mobility>.
10. (2018/C 88/01): Empfehlung des Rates vom 6. März 2018 zu einem Fahrplan für die Umsetzung der SSZ.
11. JOIN(2018) 05 final.
12. https://www.dwt-sgw.de/aktuelles-infos/berichte/artikel/?tx_ttnews%5Btt_news%5D=685&cHash=438553c9f7bd39f2b8e8443fca50b110.
13. ST 10312/18.
14. „Military Requirements for Military Mobility within and beyond the EU“ (Militärische Anforderungen für die militärische Mobilität innerhalb und außerhalb der EU) (ST 14770/18), 28. November 2018.
15. <https://www.eda.europa.eu/info-hub/press-centre/latest-news/2019/05/14/22-member-states-sign-new-military-mobility-programme>.
16. http://tap.mk.gov.lv/doc/2019_05/AIMSs_150419_PA.604.pdf; Programme Arrangement (PA) No A.PRG.CAP672 on the Optimising Cross Border Movement Permission procedures in Europe.
17. JOIN(2019) 11 final, bestätigt mit JOIN(2020) 16 final.
18. S91150/16-PMVD/2019 mit Kenntnisnahme in der 5. Sitzung des Ministerrates am 30. Jänner 2020 gemäß Bundeskanzleramt GZ-2020-0.050.022.
19. http://www.bundesheer.at/pdf_pool/publikationen/sipol_jahresvorschau2020.pdf; Seite 277; vorgestellt durch die Direktion für Sicherheitspolitik des BMLV mit Eröffnungsrede von Bundesministerin Mag. Klaudia Tanner am 16. Jänner 2020 beim „sicherheitspolitischen Jahresauftakt“ gemäß <http://www.bundesheer.at/cms/artikel.php?ID=10276>.

Automatisiertes Fahren in der Stadt

Vera BALTZAREK

Vorbemerkung

Der Artikel analysiert unterschiedliche Diskurse in der Öffentlichkeit und der Forschung über hoch- und vollautomatisierte Fahrzeuge¹ zum Personentransport im Straßenverkehr (in der Folge mit AF abgekürzt). Danach werden die Gründe für die intensive und kontroverielle Diskussion erörtert. Schließlich werden Empfehlungen abgeleitet, wie die Politik und die Stadtplanung mit diesen Fahrzeugen umgehen sollten.

Basis des Artikels sind Teilaspekte meiner mit dem Peter Faller Nachwuchsförderpreis 2020 prämierten Diplomarbeit über „Automatisiertes Fahren in der Stadt – Abschätzung möglicher Auswirkungen der Einführung von automatisierten Fahrzeugen auf die Stadt und die Stadtplanung“, die ich am Institut für Verkehrswissenschaften der Technischen Universität Wien im Frühjahr 2019 bei Professor Emberger vorgelegt habe. Die Arbeit wurde im gleichen Jahr in den „Beiträgen zu einer ökologisch und sozial verträglichen Verkehrsplanung“ des Instituts publiziert. Erkenntnisse aus der Diplomarbeit sind ergänzt um Reflexionen über die Entwicklung bis heute (September 2020).

1. Großes Interesse am automatisierten Fahren

Das Thema beschäftigt nicht nur die wissenschaftliche Forschung, sondern findet auch in den Massenmedien seinen Niederschlag – aus unterschiedlichen Perspektiven und mit unterschiedlichem Tenor.

1.1 AF im Alltagsdiskurs

Medienberichte und Stellungnahmen von Politikern zum automatisierten Fahren finden sich seit 2015, besonders aber ab 2017 recht häufig.² Heute (2020) hat man den Eindruck, dass sie etwas weniger werden – „dank“ anderer Probleme wie der COVID-19 Pandemie und deren wirtschaftlichen und sozialen Folgen, aber auch der Ernüchterung über die technische Machbarkeit.

Nach den Prognosen aus der Zeit vor der COVID-19 Pandemie schien es nicht mehr lange zu dauern, bis AF auf den Straßen zu unser aller (volks- und privat-) wirtschaftlichem Vorteil fahren werden. Von AF wird auch heute noch allgemein erwartet bzw. erhofft, dass sie sicherer, komfortabler, besonders als von mehreren Menschen gleichzeitig verwendete Elektrofahrzeuge nachhaltiger, effizienter sein werden als konventionelle Fahrzeuge. Alle Menschen könnten immer und überall mobil sein. Denn, wie Joël VALMAIN, Vorsitzender der „Informal Group of Experts on Automated Driving“ auf einem Symposium in

Wien im April 2018 meinte, „in general the informations given [by the media, journalists, TV channels, social networks] are the right ones to keep people dreaming ... sometimes also when the information is provided by car manufacturers.“

Die in der öffentlichen Diskussion geäußerte Technikfaszination bereitet den Boden für die Forschung auf, die somit auf größeren Widerhall stößt.

1.2 AF im wissenschaftlichen Diskurs

Die wissenschaftliche, aber auch die „graue“ Literatur ist – anders als der euphorische mediale Diskurs – in ihren Aussagen erheblich skeptischer, zurückhaltender und differenzierter.³ Es wird eher die Komplexität des Themas betont. So wird neben den erhofften Vorteilen auch mit möglichen nachteiligen Folgen der AF-Einführung wie z.B. Zunahme des Verkehrsaufkommens, sozialer Segregation, Abbau von Arbeitsplätzen oder Zersiedelung gerechnet. Die meisten Studien sind monothematisch und beschäftigen sich vor allem mit der Technologie der Fahrzeuge und deren wirtschaftlichen Vorteilen oder mit rechtlichen Fragen wie Haftung bei Unfällen oder Datensicherheit. Seit dem Beginn von Testungen von automatisierten Kleinbussen auf öffentlichen Straßen im Mischverkehr etwa im Rahmen der zwei EU-Projekte CityMobil (2006-2011, 2012-2016) wird auch die Nutzerakzeptanz für diese Fahrzeuge erforscht. Weniger und erst seit kurzem werden soziale, ethische und raumplanerische Aspekte untersucht. Systemische Studien, die Rebound-Effekte berücksichtigen, sind eher selten. Während laut Printmedien und Aussagen von Vertretern der Fahrzeugindustrie das AF gleichsam schon vor der Tür steht, scheint unter Wissenschaftlern der zeitliche Horizont für die Marktdiffusion der AF sich derzeit immer weiter in die Zukunft zu verschieben.

Obwohl Konsens darüber besteht, dass die technologische Entwicklung sich beschleunigt, werden in der neuesten wissenschaftlichen Literatur – aber auch schon von Politikern – für die Marktverbreitung von AF keine konkreten Jahreszahlen mehr genannt, sondern Formulierungen verwendet wie „in einigen Jahren/Jahrzehnten“ oder „in einer fernerer Zukunft“.

Das US-Marktforschungsunternehmen GARTNER dürfte Recht haben. Seit 2005 untersucht GARTNER jedes Jahr neu aufkommende Technologien und ordnet sie auf seinem Hype Cycle an.⁴ Dieser besteht aus fünf Phasen: Zunächst stellt eine Technologie eine Innovation dar. In der zweiten Phase erreicht sie den „Gipfel überzogener Erwartungen“, wo alles – quasi bis zur Weltrettung – technisch möglich erscheint.

Anschließend durchläuft sie die dritte Phase der Desillusionierung. Viele der in die Innovation gesetzten übergroßen Hoffnungen zerschellen an den Klippen der Praxis. Phase vier ist die Zeit der Aufklärung, in der die Vernunft aufzeigt, welche Innovation sinnvoll umgesetzt werden kann und in der der Technikoptimismus wieder leicht zunimmt. Schließlich entfaltet die Technologie in Phase 5 das stabile Maximum ihrer Produktivität. 2008 tauchten bei GARTNER erstmals „mobile robots“ im Hype Cycle als Innovation auf, die sich in mehr als zehn Jahren durchsetzen würde. 2015 erreichte „Autonomous Driving Level 4“ den Höhepunkt der Erwartungen. Es sollte sich in 5-10 Jahren durchsetzen. Ab 2016 wuchs die Enttäuschung, der Zeithorizont erstreckte sich wieder auf mehr als 10 Jahre. Im Juli 2020 schließlich wurden AF aus dem Hype Cycle ganz eliminiert.

Das dürfte der allgemeinen „uncertainty“ geschuldet sein. „Unsicherheit“ oder „Ungewissheit“ ist eines der in Studien am häufigsten verwendeten Wörter, wenn es um die Entwicklungspfade hin zum automatisierten Fahren, seine Auswirkungen und den Zeitpunkt seiner Marktdurchdringung geht. In fast jeder Studie wird „uncertainty“ oder ein Synonym davon erwähnt. Auch der Konjunktiv „könnte, dürfte“, Einschränkungen wie „möglicherweise“, „heute noch nicht absehbar“, „fundiertes Wissen fehlt weitgehend,“ sind sehr zahlreich.

Mit „uncertainty“ verbunden ist die immer wieder bestätigte Notwendigkeit weiterer Tests, um im „Real-labor“ auf öffentlichen Straßen im Mischverkehr gesicherte Daten zum Weiterentwickeln der technischen Systeme und zum Vorantreiben ihrer Implementierung zu erhalten. Der große Forschungsbedarf wird ebenso allgemein betont („etwas ist noch zu identifizieren, zu klären“).

Auffallend ist, dass in der gegenwärtigen, noch recht frühen Phase der wissenschaftlichen Beschäftigung mit AF die allgemeinen Annahmen der Auswirkungen von AF, die auf stark reduzierenden Vereinfachungen und Modellen beruhen, noch so abstrakt sind, dass sie global anwendbar erscheinen. Von dieser Sichtweise beginnt man sich langsam zu verabschieden, um näher auf die konkreten Bedingungen einzelner Städte einzugehen. Das Prinzip „one size cannot fit all“ dürfte sich immer mehr durchsetzen.

Trotz oder vielleicht wegen des hohen Abstraktionsgrads, der trotz immer häufigeren Tests von automatisierten Kleinbussen in Sondersituationen und mit Sonderbewilligungen fehlenden empirischen Evidenz und der unterschiedlichen Modellannahmen und Berechnungsmethoden der Forscher sind die Studienergebnisse nicht eindeutig, sondern widersprüchlich. Selbst wenn sich Experten über eine Auswirkung von AF einig sind, divergiert die Quantifizierung dieser Konsequenz. Ein besonders signifikantes Beispiel sind die Annahmen über die Entwicklung der generalisier-

ten Kosten von AF: sie reichen von einer Halbierung bis zu einer Verdoppelung der Kosten.

2. Gründe für die Beschäftigung mit AF

Die Entwicklungstreiber für die Fahrzeugautomatisierung sind zahl- und einflussreich.

2.1 Thema räumliche Mobilität

Räumliche Mobilität ist etwas Essentielles. Sie beschreibt die Möglichkeiten und Fähigkeiten von Menschen, die für sie relevanten Orte zur Befriedigung ihrer vielfältigen Lebensbedürfnisse zu erreichen. Räumliche Mobilität ermöglicht persönliche Entfaltung. Sie bestimmt soziale Mobilität, also soziale Auf- und Abstiege. Dazu trägt Mobilität auch wesentlich zur ökonomischen Entwicklung eines Landes und dem Wohlstand seiner Bürger bei und ist daher für die Politik von Interesse. Da das Mobilitätssystem eine wichtige Grundlage für ein funktionierendes Gemeinwesen darstellt, ist es auch Aufgabe der öffentlichen Hände, im Rahmen der Daseinsvorsorge die Basis des Mobilitätssystems herzustellen und es abzusichern. Damit ist die Bereitstellung von robuster öffentlicher Infrastruktur sowie von Regeln für deren Nutzung gemeint. Das gilt auch für den Umgang mit AF.

2.2 AF als Disruption

Ein zweiter Grund für den Hype rund um AF dürfte vor allem die Tatsache sein, dass AF als Innovation eine Disruption auslösen könnten, vergleichbar mit dem Aufkommen der Eisenbahn im 19. Jh., des Flugzeugs oder der Massenmotorisierung im 20. Jh. Obwohl es auch einzelne kritische Stimmen gibt, die in der Vollautomatisierung der Fahrzeuge keinen „game changer“ sehen, gehen die meisten Experten und Politiker im Zusammenhang mit AF von einem Paradigmenwechsel im individuellen und gesellschaftlichen Umgang mit Mobilität aus, von neuen Nutz-, Besitz- und Verhaltensmustern im Rahmen nachhaltiger, gemeinschaftlicher Verantwortung. Auch rechtlich und mit Bezug auf die Interaktion Mensch-Technik werden neue Wege angedacht.

Besonders deutlich zeigt sich die Disruption in der Strukturveränderung des Automobilmarkts. Technologiekonzerne wie NVIDIA, GOOGLE oder sein chinesisches Pendant BAIDU werden immer mehr zu Zulieferern für die klassischen Autohersteller. Gleichzeitig erzeugen und verkaufen diese schon lange nicht mehr nur ihre Fahrzeuge. Immer mehr präsentieren sich die OEM (Original Equipment Manufacturers) als Mobilitätsanbieter und bieten neben den Fahrzeugen vermehrt Sharing-Möglichkeiten, Fahrdienste und Mobilitätsplattformen an. Sie konkurrieren direkt mit Anbietern wie UBER, seinem chinesisches Äquivalent DIDI oder der US-Plattform LYFT.

Auf der Nachfrageseite ist die große Frage, ob für die Konsumenten der Privatbesitz eines Automobils weiterhin Basis ihrer Mobilität bleiben wird und ob wir

unsere Städte in erster Linie als autogerecht definieren wollen. Der Mobilitätsmarkt ist heterogener und internationaler geworden. Die über Smartphone leicht erreichbaren Mobilitätsplattformen bieten den Vorteil, preistransparente Angebote zu erhalten und verschiedene Fahrzeugmodelle zu benutzen, ohne sich Gedanken über deren Wartung und Service zu machen. Man muss sich nicht für Jahre für ein einziges Fahrzeugmodell entscheiden, sondern für einen Anbieter einer speziellen Mobilitätsdienstleistung je nach momentanem Bedarf. In einer automatisierten Welt wären prestigeträchtige Fahrzeugwerte wie PS, Beschleunigung oder Fahrzeugeräusche weniger wichtig. Dafür würden andere Werte in den Vordergrund treten: Benutzerfreundlichkeit, Zuverlässigkeit und dem jeweiligen Zweck der Fahrt entsprechende Vielfalt des Mobilitätsangebots, Verfügbarkeit, Komfort beim Transport oder Zusatzdienstleistungen. Im immer komplexeren, immer mehr „personalisierten“ Fahrzeug könnte das Fahren an sich nebensächlich werden- oder Minderheiten wie dem Fahrspaß nachtrauernden Nostalgikern in eigenen Funparks oder klassischen Rennfahrern überlassen werden. Die Passagiere in AF könnten sich - ähnlich wie heute etwa in der Eisenbahn – auf ihre elektronischen Geräte oder Tätigkeiten wie z.B. Arbeit, Lektüre, Erholung oder Schlaf konzentrieren.

Ob bei der Faszination für die noch utopische „schöne, neue Mobilitätswelt“ auch die (irreale) Hoffnung mitschwingt, durch eine neue Technologie sich eine Verhaltensänderung etwa bei der Nutzung des individuellen KFZ quasi ersparen zu können, ist eine andere Frage. Unklar ist auch, ob die Disruption wirklich den erwarteten Segen bringt. In der Vergangenheit wurde die Integration von neuen Transporttechnologien immer von großen gesellschaftlichen Verwerfungen begleitet: die Art und Verfügbarkeit von Arbeit, aber auch die Siedlungsstruktur wandelten sich. Ob und in

welchem Umfang das auch durch den Einsatz der AF geschehen wird, wird sich erst in Zukunft zeigen.

2.3 Globale Trends rund um AF

Die Abbildung veranschaulicht die weltweiten Trends und den von ihnen verursachten Wandel, die die Fahrzeugautomatisierung bestimmen. Wie aus den Überschneidungen der Kreise ersichtlich, hängen die sechs Megatrends untereinander zusammen, verstärken einander wechselseitig. Manche Aspekte lassen sich nicht bloß einem Trend zuordnen. Was für die Trends gilt, betrifft auch ihre Auswirkungen. Sie sind ebenso interdependent und vor allem ambivalent.

2.3.1 Demografische Trends

In den entwickelten Industrieländern lässt sich eine zunehmende Überalterung der Bevölkerung feststellen. Will man die wachsende Zahl alter - und damit auch oft kranker – Menschen weiter mobil halten, müssen neue Lösungen angedacht werden wie etwa die AF. Da vollautomatisierte Fahrzeuge keinen Fahrer mehr brauchen, würden Zugangshürden wie uneingeschränkte physische oder psychische Fähigkeiten oder der Führerscheinbesitz wegfallen und heute mobilitätseingeschränkte Menschen, wie alte Leute, aber auch Kinder und Jugendliche oder Menschen mit Beeinträchtigungen könnten über mehr als fußläufige Distanzen hinweg mobil werden/sein/bleiben.

Ein weiterer relevanter Faktor ist in sich entwickelnden Ländern die Ausbildung einer breiteren Mittelschicht, die die Mobilitätsmuster der entwickelten Länder kopiert, d.h. sich zunehmend motorisiert fortbewegt. Besonders eklatante Beispiele dafür bieten China oder Indien. In China wurden etwa 2016 um 625 % mehr PKW verkauft als 2005, wo das Ausgangsniveau allerdings sehr niedrig war. Obwohl das Wachstum in den kommenden Jahren wahrscheinlich nicht mehr so ex-

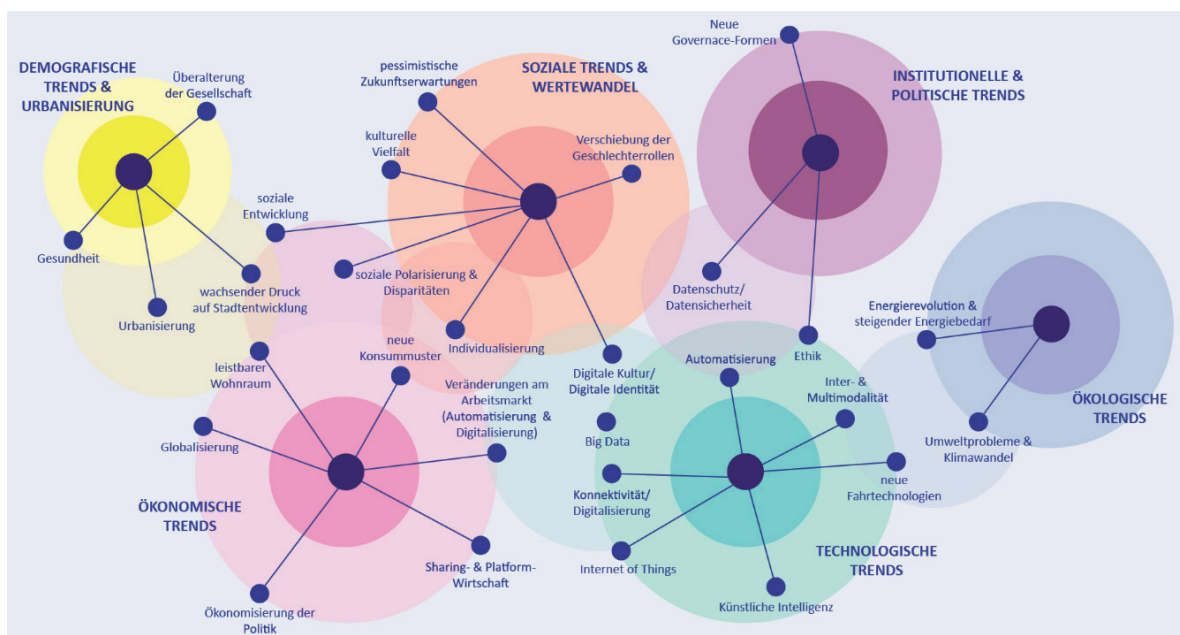


Abbildung 1: Trends als Entwicklungstreiber (Quelle: Aggelos SOTEROPOULOS zit. in: DANGSCHAT J., 2017, Automated Vehicles in Europe-Cui bono? Presentation ANNUAL POLIS CONFERENCE 2017, Brussels 07.12.2017. Eigene Bearbeitung)

plosionsartig sein wird, rechnen Experten⁵ damit, dass 2025 bei einem globalen Markt von 106 Mio. Fahrzeugen jedes dritte Auto in China verkauft werden wird.

Der globale Trend zur Urbanisierung ist der dritte beachtenswerte Aspekt in diesem Kontext. Um 1900 lebten nur rund 10 % der Weltbevölkerung in städtischen Agglomerationen, 2014 waren es ca. 54 %, 2050 werden es nach UN-Schätzungen⁶ schon ca. 70% sein. Derzeit nehmen Städte nur 2 % der Erdoberfläche ein, verbrauchen aber 75 % der weltweit konsumierten Energie und verursachen 80 % aller CO₂-Emissionen. Während die Bevölkerungszahlen auf dem Land stagnieren, ja rückläufig sein werden, findet das Weltbevölkerungswachstum in den Städten statt. Vergleicht man die Jahre 2011 und 2025, bewegen sich die Bevölkerungszuwächse in den Stadtregionen im bereits hoch-urbanisierten Europa und in Amerika zwischen 2,3 % und 4,5 %. In Afrika und Asien jedoch sind die Zuwachsraten (mit 8,1 % bzw. 10,5 %) mehr als doppelt so hoch. Die Mehrheit der künftigen Megacities wird in Asien liegen.

Mit der Agglomeration von Bevölkerung in Städten geht ein zunehmender Flächenbedarf einher. So weisen Prognosen für den Zeitraum 2000 bis 2030 eine weltweite Zunahme an städtischer Siedlungsfläche um 200 % gegenüber einer Zunahme an Stadtbevölkerung um 70 % aus.⁷ Das überproportionale Flächenwachstum bedeutet, dass der Bedarf an Distanzüberwindung im städtischen Raum und damit das Verkehrsaufkommen wächst und daher auch dessen negative Konsequenzen für die Umwelt, das Klima, die menschliche Gesundheit, die verfügbaren Ressourcen.

Daher begrüßt die Kommunalpolitik in großen Städten aus Sorge um die Lebensqualität ihrer Bewohner die Entwicklung hin zu AF. Sie könnten in geringeren Abständen zueinander unterwegs sein und bis zu 95 % der Parkplätze⁸ auf öffentlichen Straßen einsparen, da sie entweder permanent in der Stadt auf der Suche nach „Aufträgen“ kreisen oder sich auch selbständig, d.h. fahrerlos in Sammelgaragen an der städtischen Peripherie platzsparend einparken könnten. Dass der sinkende Stellplatzbedarf in der Stadt mit steigender Nachfrage nach Flächen für die Errichtung von Sammelgaragen, (dezentralen) Depots für Reinigung, Wartung, Tanken/Laden oder Reparatur der AF-Flotten korreliert, wird meist ausgeblendet.

2.3.2 Soziale Trends

Einer der globalen sozialen Trends ist die zunehmende Individualisierung, die sich z.B. auch in der Zunahme des motorisierten Individualverkehrs äußert. Dazu kommen andererseits ein immer stärkerer Zukunftspessimismus bzw. eine abnehmende Fortschrittsgläubigkeit und die Sorge um nachhaltigeren Umgang mit beschränkten Ressourcen, die nach neuen Konsummustern suchen lässt. Die vom globalen Trend der Digitalisierung (durch dramatisch sinkende Transaktionskosten für das Teilen) unterstützte und verstärkte Sharing-Ökonomie ermög-

licht in nahezu allen Wirtschaftsbereichen das Herausbrechen von Leistungserbringung aus größeren Strukturen und deren Personalisierung. Gleichzeitig steht Sharing als Hoffnungsträger für mehr soziale Verantwortung und Ressourcenschonung auch für ein Wertesystem, das der Individualisierung, der Konsumorientierung und dem Wachstumsmodell der bisherigen marktwirtschaftlich-kapitalistischen Gesellschaft kritisch gegenübersteht. Anfangs als altruistisches „peer-to-peer-sharing“ konzipiert, hat sich längst in Großstädten eine kommerziell geprägte Sharing-Ökonomie entwickelt. Den Boden bereiteten ihr die Digitalisierung, die massenhafte Verbreitung von Internet und Smartphones, aber auch demografische Phänomene wie die Zunahme der Einpersonenhaushalte, die z.B. keine großen Familienfahrzeuge brauchen. Der durch die steigenden COVID-19 Infektionszahlen ausgelöste Boom des Home Office, bei dem der zum Pendeln in die Arbeit bisher häufig eingesetzte private PKW nun noch unausgelasteter vor der Tür steht, könnte sich hier ebenfalls auswirken.

Allerdings ist (Car-)Sharing gegenwärtig noch kein Massen- sondern ein Nischenphänomen unter meist jüngeren, urbanen, gebildeten, im tertiären Sektor beschäftigten, ökologisch interessierten Bevölkerungsgruppen.⁹ Die Bereitschaft, auf das eigene Auto zu verzichten, um ein Fahrzeug mit anderen zu teilen, ist nicht nur von sozialen, sondern ebenso von ökonomischen oder kulturellen Faktoren abhängig.

Verstärkt hat sich auch das Sicherheitsbedürfnis der Menschen, das sich etwa in der Diskussion um hohe Sicherheitsstandards bei AF niederschlägt. Es drückt sich ebenso in der Ablehnung der Globalisierung, der kulturellen Diversität, dem Betonen des Lokalen, Eigenen gegenüber dem Fremden und politisch in zunehmendem Nationalismus und Populismus aus und führt zu sozialer Polarisierung. Oder in COVID 19-Zeiten in der Abwendung der Nutzer vom öffentlichen Verkehr und dem verstärkten Einsatz von individuell genutzten Fahrzeugen.

2.3.3 Ökonomische Trends

Globalisierung als ökonomisches Phänomen und die damit verbundene Ökonomisierung der Politik als Überwiegen wirtschaftlicher über andere, soziale, kulturelle, ökologische, politische Interessen sind als allgemeiner Trend ebenso bestimmend für AF. Im Vergleich zu anderen Trends sind ökonomische Trends meines Erachtens sogar noch relevanter, denn sie treiben vielfach auch die Forschung voran.

Gemäß Schätzungen von LUX RESEARCH¹⁰ aus dem Jahr 2014 geht es für alle Marktplayer (von der Fahrzeugindustrie bis zu Lieferanten von Software, Sensoren und Kameras für AF) insgesamt um ein Marktpotenzial von 87 Mrd. \$ im Jahr 2030. Selbst wenn der Löwenanteil der IT-Branche zufällt, bewegt sich der mögliche Marktgewinn der OEM bei fast 10 Mrd. \$ im Vergleich zu 2014.

Diese Schätzungen stimmen vor allem etablierte Fahrzeughersteller positiv, stehen sie doch unter großem Druck. Autonutzung und –besitz haben in den hochentwickelten Industriestaaten praktisch Sättigung erreicht. Die Verkaufszahlen für konventionelle Fahrzeuge lassen nach. Verantwortlich dafür ist einmal die Überalterung der Gesellschaft, dann das sinkende Interesse am Führerschein- und Autobesitz und die zunehmende Sharing-Bereitschaft und vor allem das gute ÖV-Angebot und die steigende Multimodalität in den Städten. Im ländlichen Raum dagegen verliert das Auto keineswegs an Stellenwert, wobei das meist nicht der Autoaffinität der Menschen geschuldet ist, sondern die Automobilität ist quasi eine Zwangsmobilität mangels Alternativen.¹¹

Unter Druck bringt konventionelle OEM neben den durch den Technologiewandel durch Dekarbonisierung und Automatisierung der Fahrzeuge bedingten hohen Investitionen auch das Erscheinen neuer Marktteilnehmer. Dazu gehören aggressiv auftretende, weil kapitalstarke IT-Unternehmen (etwa das 2016 entstandene GOOGLE Spin off WAYMO), Start-ups, die wie z.B. NAVYA oder EASY MILE vollautomatisierte Kleinbusse oder wie UBER, LYFT, DIDI Mobilitätsplattformen anbieten, oder neue Fahrzeugproduzenten etwa in China. Eine mögliche Reaktion der OEM auf diese Herausforderung könnte die Diversifizierung sein, des „Erfinden“ neuer Geschäftsmodelle, wie etwa der Auftritt als Mobilitätsdienstleister, mehr B2B, mehr „after market“ oder das Eingehen strategischer Kooperationen mit Mitbewerbern.¹²

Die Marktdynamik bei AF ist sehr hoch. Die Analysten von NAVIGANT RESEARCH¹³, die seit 2015 den Markt für AF genau beobachten, sahen im zweiten Quartal 2017 in ihrem Ranking der Unternehmen, die am besten auf dem Markt aufgestellt sind, ausschließlich klassische Autohersteller wie FORD, GM, die RENAULT–NISSAN–Allianz und DAIMLER ganz vorne. Im ersten Quartal 2018 waren jedoch GM, WAYMO, DAIMLER–BOSCH, FORD und VW und damit nicht mehr bloß OEM die Marktführer. Im ersten Quartal 2020 reihte GUIDEHOUSE INSIGHTS¹⁴, wie sich NAVIGANT RESEARCH jetzt nennt, WAYMO vor FORD, CRUISE (ein in San Francisco/USA gegründetes Start-up, das vollautomatisierte Shuttlebusse baut), das chinesische GOOGLE-Pendant BAIDU und INTEL-MOBILEYE, eine Kooperation von zwei führenden IT-Unternehmen. D.h. der einzige verbliebene klassische Fahrzeugproduzent unter den Marktführern ist FORD, wenn man davon absieht, dass GM und HONDA CRUISE mitfinanzieren.

Das Jahr 2020, das lange als Wendepunkt gedacht wurde, ab dem AF auf breiter Basis eingesetzt werden, bedeutet einen signifikanten Bruch. Lt. GUIDEHOUSE¹⁵ stellt sich heraus, dass die Entwicklung und damit die Markteinführung von AF erheblich herausfordernder als in der Vergangenheit angenommen sind. Schuld daran ist neben technischen Problemen vor allem die COVID-

19-Pandemie. Die davon ausgelöste Wirtschaftskrise zwingt Unternehmen, ihre Investitionsstrategien zu überdenken und - verstärkt durch politische Reaktionen auf den Klimawandel - auf Elektrifizierung ihrer Fahrzeuge statt auf deren Automatisierung zu setzen. Wenn AF überhaupt weiterentwickelt werden, dann vor allem für den Güter- und nicht für den Personenverkehr. Andererseits erweisen sich die durch die Wirtschaftskrise und die steigende Arbeitslosigkeit verursachten Einkommensverluste der Konsumenten ebenfalls als hinderlich.

Wer das Rennen macht, ist nicht nur eine wirtschaftliche Frage, sondern davon hängt auch ab, welche Entwicklungspfade zur Einführung von AF führen und welche Form des automatisierten Fahrens sich durchsetzen wird¹⁶. Setzen sich die etablierten OEM durch, ist mit einem evolutionären, langfristigen Szenario mittels schrittweisem, kontinuierlichem Ausbau der Fahrassistenzsysteme bei geringem Infrastrukturaufwand in allen Anwendungsbereichen zu rechnen, was eher die individuelle, private Nutzung von AF fördert. Falls IT- oder Technologieunternehmen die Nase vorne haben, wird das Fahrzeugkonzept radikal neu gedacht. Dank massivem Einsatz von künstlicher Intelligenz könnte kurzfristig fahrerloser Betrieb im privaten PKW oder im Ridesharing-Modus etwa in Kleinbussen im Mikro-ÖV in zunächst lokal/regional beschränkten Einsatzbereichen möglich sein. Das würde allerdings hohen Aufwand für (physische und digitale) Infrastruktur wie für gesetzliche Regelungen zur Erlaubnis von automatisiertem Fahren bedeuten. Welche der Entwicklungslinien sich durchsetzen wird, ist aus heutiger Sicht noch nicht zu beantworten. Möglicherweise schließen die beide Pfade einander nicht aus, sondern sind komplementär.

Ein weiterer Entwicklungstreiber mit ökonomischen Interessen sind neben OEM, IT-Unternehmen und Start-ups die öffentlichen Verkehrsunternehmen, die oft der größte lokale Arbeitgeber in städtischen Agglomerationen sind. Für sie, deren höchste Kosten die Personalkosten sind, wären fahrerlose Fahrzeuge eine Einsparungsmöglichkeit. Durch den Einsatz als „first/last-mile“ Zubringer/Abholer zum/vom öffentlichen Verkehr wären AF eine Chance für den öffentlichen Verkehr, seinen Kundenkreis zu erweitern und zusätzliche Einnahmen zu generieren. Die im AF erzeugten und gesammelten Daten könnten zudem von den Verkehrsunternehmen – wie von den OEM – für ihre eigenen Zwecke (z.B. zur Qualitätskontrolle, zur Analyse und Verbesserung des eigenen Angebots) genutzt oder vermarktet werden. Sie könnten so eine zusätzliche Einnahmequelle erschließen.

2.3.4 Technologische Trends

Dazu gehört die immer weiter fortschreitende Digitalisierung. Indem sie Automatisierung, Optimierung, Flexibilisierung und Individualisierung/Personalisierung erlaubt, treibt sie die technologische Entwick-

lung voran. Sie kann sie aber auch einbremsen, denn in der Öffentlichkeit ist die Techniksepsis, die Angst vor dem menschlichen Kontrollverlust gegenüber einer undurchschaubaren Technik weit verbreitet. Daher diskutiert auch die Wissenschaft die Interaktion Mensch-Maschine oder die „ethische/moralische“ Entscheidungsfindung etwa in Dilemma-Situationen. Im Kontext des autonomen Fahrens sind das unausweichliche Unfallsituationen, die zwangsläufig zu einem Schaden führen und in denen die schwierige Wahl zwischen zwei im Wesentlichen gleichrangigen Rechtsgütern zu treffen ist. Es muss notwendigerweise eines von zwei Übeln verwirklicht werden: ein Sachschaden, oder schlimmer ein Personenschaden, ja sogar der Tod eines Menschen wird verursacht.

Neben ihren Auswirkungen auf den Einzelnen kann Digitalisierung soziale Disparitäten durch die so genannte digitale Polarisierung („digital divide“, „digital gap“) verstärken. Gegenwärtig verfügt nur ein Viertel der Weltbevölkerung über „digital literacy“ und nutzt das Internet. Der digitale Zugang zu Wissen und Information ist regional sehr unterschiedlich verteilt, was an mangelnden technischen Voraussetzungen, hohen Hardwarekosten oder mangelnder Ausbildung liegen kann. Dazu ist er – zumindest noch eine Zeit lang – eine Generationenfrage¹⁷: die Internetaffinität ist (wie insgesamt Technikaffinität) unter jungen Menschen höher als unter älteren. Wer kein Smartphone besitzt, kann nur eingeschränkt oder gar nicht die über Plattformen angebotenen Mobilitätsdienstleistungen in Anspruch nehmen – dabei sollte die Automatisierung der Fahrzeuge doch für die Mobilisierung und die soziale Inklusion gerade älterer, physisch oder psychisch beeinträchtigter Menschen sorgen.

Die Digitalisierung wirkt sich auch entscheidend auf den Arbeitsmarkt aus. Die Prognosen zu den weltweiten Folgen der Digitalisierung im Allgemeinen auf den Arbeitsmarkt in den frühen 2020ern sind allerdings widersprüchlich und ohne empirische Evidenz.

Die meist alarmistischen Annahmen pendeln zwischen global 1,8 Mio. und 1 Mrd. wegfallenden Arbeitsplätzen.¹⁸ Fast jeder zweite Arbeitsplatz in den USA wurde von einer Studie der Universität Oxford aus dem Jahr 2013¹⁹ als gefährdet eingestuft. Allerdings schwächte das industrienah österreichische Wirtschaftsforschungsinstitut ECOAUSTRIA²⁰ 2018 ab, dass sich die Zahlen nur auf die technische Machbarkeit beziehen würden. Entscheidend sei jedoch, ob sich der Ersatz von Menschen durch Roboter auch ökonomisch lohne und sinnvoll erscheine. Die Vergangenheit zeige, dass durch den Einsatz neuer Technologien keine Arbeitsplätze oder ganze Berufe abgebaut würden, ohne dass neue entstanden seien. Mit Friktionen sei jedoch allemal zu rechnen.

Eine IHS-Studie aus 2017 sah die Situation „weniger dramatisch als kolportiert.“²¹ Nur 9 % der österreichischen Arbeitsplätze (das entspricht rund 360.000 Stel-

len) seien von einer Substituierung durch Automaten betroffen. Auch für ACCENTURE²², einen der weltweit größten Management- und Technologiedienstleister, ist die Digitalisierung kein „Jobkiller“, weil das Automatisierungspotenzial vieler Berufe erheblich überschätzt werde.

Digitalisierung kann auch das räumliche Gefüge einer Stadt grundlegend verändern. Wenn Stadtplanung zunehmend von Algorithmen, künstlicher Intelligenz und Plattformsystemen bestimmt wird wie bei den als Reaktion auf die ökologischen und die Verkehrsprobleme im Gefolge der Urbanisierung entstehenden Smart-City-Projekten, stellt sich die Frage nach der künftigen Rolle der Planer. Manche davon²³ kritisieren in diesem Zusammenhang den „Traum der befreienden Herrschaft durch Technik. Mit dem Gewinn der Bequemlichkeit und der Produktivitätssteigerung gehen Abhängigkeit und Unfreiheit einher.“ Manchmal ist der Traum allerdings schnell wieder vorbei – so stellten etwa die SIDEWALK LABS Labs der GOOGLE-Mutter ALPHABETH im Mai 2020 ihr Prestigeprojekt Quayside in Toronto/Kanada ein²⁴ - aus ökonomischen Überlegungen (fehlende Budgets als Folge von COVID-19), aber auch wegen des anhaltenden öffentlichen Widerstands aufgrund rechtlicher Bedenken wegen des Datenschutzes.

2.3.5 Ökologische Trends

UN-Klimakonferenzen wie etwa die in Paris im Dezember 2015 und ihre Folgekonferenzen in Katowice/Polen 2018 und Madrid 2019 oder der „Klimafahrplan 2050“ der Europäischen Union streben eine Verminderung der Treibhausgasemissionen an, um langfristig (bis 2100) den Anstieg der weltweiten Durchschnittstemperaturen auf deutlich unter zwei Grad gegenüber den vorindustriellen Werten zu begrenzen.²⁵

Auch Österreich verspricht Maßnahmen gegen den Klimawandel. Allerdings steigen die Treibhausgasemissionen kontinuierlich an. Laut Klimaschutzbericht der Umweltbundesamts 2020²⁶ haben sich 2018 die gesamten nationalen Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 nicht reduziert, wenngleich nach 2005 ein Abwärtstrend zu registrieren war. Das trifft nicht auf den Sektor Verkehr zu, der für über 30 % aller österreichischen THG-Emissionen verantwortlich ist. Der Emissionsanteil des Verkehrs steigt ständig und liegt damit über dem Zielpfad des Klimaschutzgesetzes.

Hauptemittent im gesamten Verkehrssektor ist mit 97 % der CO₂-Äquivalente der Straßenverkehr. Beim Personenverkehr auf der Straße, dem etwa 61 % aller Straßenverkehrsemissionen zuzuordnen sind, nahmen die Emissionen zwischen 1990 und 2018 um rund 60 % zu, während etwa die österreichische Industrie ihre Treibhausgasemissionen seit Mitte der 2000er-Jahre immerhin um ein Fünftel gesenkt hat.

Ein Grund dafür ist die unterschiedliche Regulierungsdichte. Industriebetriebe und Energieversorger mussten sich dem CO₂-Handelssystem der EU unterwerfen. Für den Straßenverkehr gibt es jedoch kaum strikte Regeln, die zum Erreichen der Klimaziele beitragen könnten. Dazu sind die Fahrzeuge heute entsprechend dem Trend zum SUV schwerer, größer, stärker motorisiert. Sie werden bei sinkenden Kraftstoffpreisen weiter überwiegend mit fossilen Brennstoffen angetrieben. Bei steigender Fahrleistung sinkt ihr Besetzungsgrad (1990 bis 2018 von 1,4 auf 1,15). Auch das Alter der Fahrzeuge, die Geschwindigkeit und die Fahrdynamik beeinflussen die Emissionen. Weil bei Neuwagen die Emissionswerte von 2000 bis 2016 sanken (von ca. 170 g CO₂/km auf rund 120 g/km), danach wieder leicht stiegen (2018 123,1 g/km), ist fraglich, ob Österreich den EU-Zielwert von 95g/km für 100 % der Flotte im Jahr 2021 einhalten können. Schließlich sind nicht bloß schadstoffärmere Neuwagen auf den Straßen unterwegs, dauert doch die völlige Erneuerung einer Fahrzeugflotte durchschnittlich 15 Jahre.

Die Daten des Klimaschutzberichts belegen nachdrücklich die Notwendigkeit einer Energierevolution. Die Nachfrage nach Energie wächst, die fossilen Energieressourcen sind jedoch nicht unerschöpflich, auch wenn nicht klar ist, ob „peak oil“ wegen der Einführung von Fracking oder wegen des durch COVID-19 verursachten Nachfragerückgangs schon erreicht ist oder nicht. Der steigende Energieverbrauch belastet die Umwelt. Deshalb wird im Sinne der Nachhaltigkeit nach alternativen Antrieben gesucht (Dekarbonisierung durch Elektrifizierung, postfossile Energieträger wie z.B. Wasserstoff, Gas). Schließlich soll laut „Aktionspaket Automatisiertes Fahren 2019-2022“ der österreichische Verkehr bis 2050 CO₂-neutral sein.²⁷ Daher die Überlegung, dass automatisierte Fahrzeuge nicht nur geteilt (höherer Besetzungsgrad), sondern auch elektrisch (emissionsfreies Fahren) angetrieben werden müssten. Unklar ist jedoch noch, wie umwelt-schonend das Elektrofahrzeug und seine Batterie sowie die nötige elektrische Energie erzeugt werden. Gerade bei den Batterien ist zu beachten, dass ihre derzeitige „Lebensdauer“ kürzer als die konventionell angetriebener Fahrzeuge ist, dass sie also während der Nutzungsdauer des Fahrzeugs getauscht – und entsorgt – werden müssten. AF werden, vor allem wenn sie geteilt benutzt werden, wohl eine kürzere Lebensdauer haben, weil die Nutzungsintensität im Vergleich zu herkömmlichen Fahrzeugen steigen wird. Das Batterieproblem ist damit nicht gelöst.

Ein weiterer Faktor, der im Rahmen der ökologischen Überlegungen in Betracht gezogen werden muss, ist die hohe Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung durch Verkehrsflächen, die im Widerspruch zu einer nachhaltigen Raumentwicklung stehen. Damit gewinnt das Argument an Bedeutung, dass durch den Einsatz von flächeneffizienteren AF die Infrastruktur

angepasst und öffentlicher Raum frei werden und für andere als Verkehrszwecke, zum Spielen, für Erholung, für Einkäufe, Wohnungsbau, kulturelle Tätigkeiten usw. nutzbar gemacht werden könnte.

2.3.6 Politische, institutionelle Trends

Bisher war ausschließlich das politisch-administrative System, die Regierung („Government“), die für Jahre demokratisch legitimiert ist, aber nicht ständig den Kontakt mit den Regierten zu halten hat, für das Treffen und die Implementierung von politischen Entscheidungen zuständig.

Abgesehen von der durch COVID-19 verursachten Krisensituation, die diese Situation noch verschärfte und sogar Grundrechtseingriffe ermöglichte, gerät dieses Modell des Regierens unter anderem aufgrund der oben beschriebenen Wandlerscheinungen im sozialen, ökonomischen, technischen, ökologischen Bereich an seine Grenzen. Die Probleme, die von den Regierungen zu lösen sind, werden komplexer. Es wird für die Regierungen immer schwieriger, die ihnen zugeteilten Aufgaben zu finanzieren und umzusetzen. Im Kontext des „Change-Managements“ wird daher nach neuen, staatlich-hoheitliches Handeln ergänzenden oder ersetzenden Steuerungs- bzw. Regelungssystemen gesucht. Die Lösung könnte Partizipation oder „Governance“ sein. Sie schafft den Staat nicht ab, sie untergräbt ihn nicht, sondern sie erweitert den Kreis der Mitbestimmenden um die Öffentlichkeit (Vereine, Interessensvertretungen, Bürgerinitiativen, Medien), die Privatwirtschaft und beteiligt sie über formelle oder informelle Netzwerke an der Entscheidungsfindung. Während „Government“ für „top-down“, formelle, durch Verfassung, Recht und Gesetze definierte Politik steht, setzt „Governance“ auf „bottom up“, informelle Regelungen und nicht-institutionalisierte Formen des Entscheidens.

Ein ähnlicher Wandel lässt sich auch in der Raumplanung feststellen: einerseits werden etwa bei der Erstellung übergreifender Verkehrskonzepte die Planungsbetroffenen in die Planung partizipativ miteingebunden – sie sollten es mindestens werden. Das erweitert die Planungsexpertise und –perspektive, verzögert u.U. den Planungsprozess, erleichtert jedoch die Implementierung der gemeinsam getroffenen Entscheidungen. Allerdings nur unter der Voraussetzung, dass es sich um wirkliche Mitbestimmung aller Betroffenen und keine Pseudo-Demokratie handelt, die von einzelnen Interessen gekapert wird.

Die Mitbeteiligung und Mitbestimmung ist gerade bei heiklen Themen rund um die AF wichtig. Es geht eben nicht bloß um die technischen Aspekte, die vor allem Spezialisten betreffen, sondern um grundsätzliche Fragen wie den Umgang des Menschen mit der Technik, wie viel Platz und Möglichkeiten er ihr einräumt, wie weit er sie kontrollieren will/kann. Solche Fragen

können nicht allein von ein paar Fachleuten entschieden werden, sondern über Fragen der Sicherheit, der Ethik, des Datenschutzes (Datenautonomie, „Privacy“, „Cybersecurity“) ist eine gesamtgesellschaftliche Diskussion zu führen. Das setzt wieder eine öffentliche, sachliche Wissensbasis über AF voraus, eine „automation awareness“ als Voraussetzung für „automation readiness“.

3. Empfehlungen

Die folgenden Handlungsvorschläge leiten sich aus den interagierenden Entwicklungstreibern ab und richten sich an politische Entscheidungsträger sowie an Planer.

- Politik wie Planung müssen rechtzeitig und proaktiv betrieben werden: auch wenn AF noch nicht vor der Tür stehen, wenn noch viele technische, rechtliche oder ethische Fragen offen sind, ist eine Vogel-Strauß-Politik die schlechteste, außer man will die Entwicklung allein dem Markt überlassen. Daher kann die Auseinandersetzung mit AF nicht früh genug beginnen.
- Aufgrund der Unsicherheit über die möglichen konkreten Auswirkungen von AF auf die Stadt sollten kurz- bis mittelfristig weiter die vorhandenen, klassischen Steuerungsinstrumente der Verkehrsplanung benutzt und nicht auf AF als Allheilmittel gegen die urbanen Verkehrsprobleme gewartet werden. Zur Erreichung des Ziels der nachhaltigen Verkehrsvermeidung bei gleichzeitiger Erhöhung der Erreichbarkeit für alle potentiellen Verkehrsteilnehmer sollten der Umweltverbund, Sharing, die Dekarbonisierung gefördert und Maßnahmen gegen Zersiedelung, für Polyzentrik gesetzt werden. Diese Strategie kann durch fiskalische/monetäre Anreize verstärkt werden.
- Wenn auf AF gesetzt wird, sollte von Anfang an die kollektive Nutzung dieser Fahrzeuge im Mikro-ÖV als der effizienteste Anwendungsfall priorisiert werden.
- Zur nötigen Perfektionierung der AF sollten sowohl die Forschung und Entwicklung wie die Intensivierung der Testtätigkeit unterstützt werden. Damit kann einerseits Expertise und andererseits das Nutzervertrauen, bzw. die Akzeptanz der neuen Technologie aufgebaut werden.
- Kooperation ist in diesem Zusammenhang besonders wichtig. Das betrifft interdisziplinäre und internationale Zusammenarbeit der Experten genauso wie eine alle Stakeholder einbeziehende, von Planern koordinierte Diskussion.
- Da das Verkehrssystem gegenüber Veränderung träge reagiert, sollte Schritt für Schritt mit für die einzelne Stadt maßgeschneiderten Lösungen vorgegangen werden.

Literaturverzeichnis:

1. Solche Fahrzeuge werden in der weltweit üblichen Klassifizierung der Automatisierungsstufen durch die SAE INTERNATIONAL als Level 4 (high automation) und Level 5 (full automation) qualifiziert. Vgl. <https://www.sae.org/standards/content/j3016> (14.09.2020)
2. Vgl. BALTZAREK V., 2019, Automatisiertes Fahren in der Stadt – Abschätzung möglicher Auswirkungen der Einführung von automatisierten Fahrzeugen auf die Stadt und die Stadtplanung. Beiträge zu einer ökologisch und sozial verträglichen Verkehrsplanung 2019/1, Wien, Kapitel 1
3. Zum Stand der Forschung siehe BALTZAREK, 2019, Kapitel 5
4. Vgl. <https://www.cio.de/g/gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2005-bis-2020,105825,4#galleryHeadline> (13.09.2020)
5. Experten vom Center Automotive Research der Universität Duisburg-Essen, zit. in VIEHMANN S., 2017, Fünf Gründe: darum entscheidet sich die Zukunft des Autos in China. FOCUS online 19.04.2017
6. vgl. UNITED NATIONS Department of Economic and Social Affairs, 2014, World Urbanization Prospects. The 2014 Revision. Highlights, New York
7. vgl. LENZ B., 2015, Vernetzung – Revolution für die urbane Mobilität der Zukunft? ELEKTROTECHNIK & INFORMATIONSTECHNIK 132/7(2015), 380-383
8. Vgl. Schätzungen des INTERNATIONALEN TRANSPORT FORUM/OECD, 2017, Transition to Shared Mobility. How large cities can deliver inclusive transport services. Corporate Partnership Board, Paris
9. vgl. BERYLLS, 2017, The (r)evolution of urban mobility; BOSTON CONSULTING, 2017, Making Autonomous Vehicles a Reality. Lessons from Boston and beyond, Boston 10.2017. Beide Beratungsunternehmen stellen in westlichen, individualistischen, marktwirtschaftlich-kapitalistischen Ländern ein gewisses Zögern („reluctance“) gegenüber dem Sharing fest. Ähnlich bei ROLAND BERGER, 2018, Automotive Disruption Radar # 4. China speeds ahead. Zu soziodemografischen Merkmalen der Carsharing-Nutzer vgl. z.B. CARSHARING WIEN-EVALUIERUNG, 2015, Studie im Auftrag der Stadt Wien (MA 18 Stadtentwicklung und Stadtplanung), Auftragnehmer HERRY Consult G.m.b.H, Wien
10. http://marketing.luxresearchinc.com/blog/wp-content/uploads/2014/05/GOTW_5_11_14.png (14.09.2020)

11. ARBÖ, ÖAMTC (Hg.), 2018, Expertenbericht Mobilität & Klimaschutz 2030, Wien, weisen ebenso auf den Zusammenhang zwischen Einwohnerzahl des eigenen Wohnorts und Abhängigkeit vom PKW für die täglichen Wege hin. Bei Orten unter 5.000 Einwohnern sind die Bewohner am stärksten auf ihre eigenen Autos angewiesen.
12. Vgl. BALTZAREK, 2019, 34 ff
13. vgl. NAVIGANT RESEARCH, 2017, 2018, 2019, Navigant Research Leaderboard Report: Automated Driving Vehicles. Assessment of Strategy and Execution for 18/19/20 Companies Developing Automated Driving Systems, Chicago
14. GUIDEHOUSE INSIGHTS LEADERBOARD, 1Q 2020, Automated Driving Vehicles. Assessment of Strategy and Execution for 18 Companies Developing Automated Driving Systems, Chicago
15. GUIDEHOUSE INSIGHTS, 2 Q 2020, Market Data: Automated Driving. Global Consumer and Commercial Market Forecasts: 2020-2030, Chicago
16. Vgl. BEIKER S., 2015, Einführungsszenarien für höhergradig automatisierte Straßenfahrzeuge. In: MAURER M., GERDES C., LENZ B., WINNER H. (Hg.), 2015, Autonomes Fahren. Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte, Berlin, Heidelberg, 197-217. Siehe auch FRAEDRICH E., BEIKER S., LENZ B., 2015, Transition pathways to fully automated driving and its implications for the sociotechnical system auf automobility. EUROPEAN JOURNAL OF FUTURES RESEARCH 3/11 (August 2015)
17. vgl. dazu CANZLER W., KNIE A., 2016, Die digitale Mobilitätsrevolution. Vom Ende des Verkehrs, wie wir ihn kannten, München. Siehe auch DELOITTE, 2018, A reality check of advanced technologies. DELOITTE INSIGHTS 2018, London. Laut ARTHUR D. LITTLE, 2017, The future of automotive mobility. Winning the power play in tomorrow's radically changing automotive ecosystem, können sich weltweit nur ca. 25 % der über 60jährigen vorstellen, sich von einem computergesteuerten AF fahren zu lassen gegenüber rund 40% der jüngeren Generationen.
18. Die Zahl 1,8 Mio. schätzt das US Marktforschungsunternehmen GARTNER, die 1 Mrd. Thomas FREY, „GOOGLE's top-rated futurist speaker“, zit. in Judith HECHT J., 2018, Wird es uns wie den Pferden ergehen? DIE PRESSE 19.08.2018.
19. vgl. FREY C.B., OSBORNE M.A., 2013, The Future of Employment. How susceptible are jobs to computerisation? https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (22.08.2020)
20. vgl. ECOAUSTRIA, 2018, Mit Bildung und Beteiligung am Roboterfortschritt partizipieren, 25.08.2018. <http://www.ecoaustria.at/> (25.08.2018)
21. IHS-Leiter KOCHER, zit. in ORF.AT, 2017, „Weniger dramatisch als kolportiert.“ 12.04.2017 <https://orf.at/stories/2387145/2387144/> (22.08.2020) bei der Präsentation der Studie von TITELBACH G., VOLKOVA K., NAGL W., 2017, Digitalisierung der Arbeit: Substituierbarkeit von Berufen im Zuge der Automatisierung durch Industrie 4.0. IHS Endbericht im Auftrag des Sozialministeriums, Wien Januar 2017
22. vgl. ACCENTURE, 2018, Leading the New – Die digitale Transformation von Österreichs Top-100. <https://www.accenture.com/at-de/top100-2018> (23.08.2020)
23. BRUCK E., SCHEUVENS R., 2018, „What is digital?“ FUTURE.LAB.MAGAZIN 09(03.2018), 1-5, bes. 4. Siehe auch LAIMER C., 2018, Smart Cities. Zurück in die Zukunft. FUTURE.LAB.MAGAZIN 09 (03.2018), 6-9
24. Vgl. SAMMS G. (21.05.2020). Sidewalk Labs' Pullout of Toronto Wasn't All About Finances. https://guidehouseinsights.com/news-and-views/sidewalk-labs-pullout-of-toronto-wasnt-all-about-finances?utm_campaign=GI_INT_05%2F29%2F20_Cleantech_Update&utm_medium=email&utm_source=Eloqua (14.09.2020)
25. Zu den Klimarahmenkonventionen der Vereinten Nationen (UNFCCC) vgl. z.B. https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_de#tab-0-1 (14.09.2020)
Zu europäischen Initiativen sowie zur österreichischen Situation vgl. UMWELTBUNDESAMT, 2020, Klimaschutzbericht 2020, Wien, 20 ff
26. UMWELTBUNDESAMT, 2020, Klimaschutzbericht 2020, Wien, 103 ff
27. BMVIT (Hg.), 2018, Aktionspaket Automatisierte Mobilität 2019-2022, Wien 2020

Die Tauern- und Pyhrnachse als Teile eines künftigen „Alpen-Südost-Kernnetzkorridors“

Helmut ADELSBERGER

1. Der Paneuropäische Korridor X

Die kürzeste Landverbindung aus dem bayrisch-österreichischen Donauraum und aus Ungarn in die Türkei bzw. Griechenland verläuft in einem natürlichen Korridorsystem über Tauern und Pyhrn und entlang der Save bzw. entlang der Donau und weiter im Tal der Morava durch das ehemalige Jugoslawien. Von dort setzt sie sich entlang der Maritsa durch Bulgarien in die Türkei bzw. entlang dem Vardar (Axios) durch Nordmazedonien nach Griechenland fort.

Dieses Korridorsystem hat seit der Antike enorme strategische Bedeutung als Handelsweg, Militärstraße und im späteren 20. Jahrhundert als „Gastarbeiterroute“.

Nach dem Fall des Eisernen Vorhangs wurden schon 1994 neun multimodale „Paneuropäische Korridore“ (Korridore I – IX außer VII: Straße und Schiene, Korridor VII: Wasserstraße Donau) festgelegt, um die Länder Mittel-, Ost- und Südosteuropas zur Vorbereitung der geplanten EU-Erweiterung vorzubereiten. Diesem Korridorsystem wurde wegen der politischen Lage im Westbalkanraum erst 1997 ein zehnter Korridor hinzugefügt, wie in Abb.1 vor dem Hintergrund der anderen Paneuropäischen Korridore dargestellt und nachfolgend beschrieben:



Abbildung 1: Paneuropäischer Korridor X samt Ästen Xa – Xd (Basiskarte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pan-European_corridors.svg)

Paneuropäischer Korridor X:

(München –) **Salzburg – Villach – Ljubljana – Zagreb – Belgrad – Niš – Skopje – Veles – Thessaloniki** (– Athen), mit den Ästen

Xa: (Nürnberg/Prag – Wels/Linz –) **Graz – Maribor – Zagreb**,

Xb: (Wien/Bratislava –) **Budapest – Beograd**,

Xc: **Niš – Sofia** (– Istanbul) und

Xd: **Veles – Florina** (– Igoumenitsa).

Im Gegensatz zu dieser Festlegung hatten sich seit dem Zerfall des einstigen Jugoslawiens die tatsächlichen Verkehrsströme großräumig vom „Stammkorridor“ X zum Paneuropäischen Korridor IV Wien/ Bratislava – Budapest – Bukarest – Istanbul bzw. über den Ast Xb Budapest – Belgrad verlagert. Dadurch sind vor allem die Nachfolgestaaten Jugoslawiens Slowenien und Kroatien wie auch der Süden Österreichs aus der unmittelbaren Korridorlage gerückt.

2. Die Neukonzeption des Transeuropäischen Verkehrsnetzes (TEN-T Policy Review)

Die Gesamtrevision der EU-Infrastrukturpolitik, der „TEN-T Policy Review“ (2008 - 2013), mündete in die „TEN-Verordnung“ (Nr. (EU) 1315/2013)¹ mit dem kartographisch dar-gestellten, zweilagigen transeuropäischen Verkehrsnetz (TEN-T bzw. TEN) in ihrem Anhang I:

Es besteht erstens aus einem TEN-Gesamtnetz (oder -Grundnetz), welches die Mitgliedstaaten in Anlehnung an Regeln, die die Kommission vorgegeben hatte, „bottom-up“ vorgeschlagen hatten, sowie zweitens aus einem TEN-Kernnetz der strategisch wichtigsten Knoten und Verbindungen, welches die EU-Kommission „top-down“ aus dem Gesamtnetz ausgewählt hat. Das Kernnetz ist somit Teil des Gesamtnetzes.

Den „neuen Ansätzen für die europäische Verkehrs- und Infrastrukturpolitik“² folgend wurde dieses Kernnetz mittels einer einheitlichen EU-weit gültigen Planungsmethode³ auf Basis eines gemischt geographisch-verkehrsplanerischen Ansatzes identifiziert. Demnach wurden zunächst primäre TEN-Kernnetz-knoten (Hauptstädte, große oder besonders wichtige weitere Städte, bedeutende Häfen und Flughäfen, etc.) festgelegt, die dann über Netzkanten des TEN-Gesamtnetzes entsprechend den jeweiligen Hauptverkehrsströmen miteinander verbunden wurden. Darüber hinaus gibt es an entsprechenden multimodalen Schnittstellen des Kernnetzes sekundäre Kernnetz-knoten, z.B. Binnenhäfen oder Straße-Schiene-Terminals.

Im Kernnetz der Schiene wird zwischen Strecken unterschieden, die vornehmlich oder ausschließlich dem Personenverkehr, und solchen, die vornehmlich oder ausschließlich dem Güterverkehr dienen. Diese Differenzierung, entsprechend den jeweiligen Ausbaupara-

metern (Radien, Steigungen etc.) oder der tatsächlichen Funktion, ist sowohl kleinräumig innerhalb großer städtischer Knoten als auch großräumig als Zuordnung ganzer Streckenzüge zu einer der beiden Verkehrsarten möglich. Deshalb gibt es für die Schiene im Anhang I der TEN-Verordnung getrennte Karten für den Personen- und Güterverkehr.

Einhergehend mit dem TEN-T Policy Review wurden alle bisherigen Planungsinstrumente auf europäischer Ebene, insbesondere auch die Paneuropäischen Korridore, außer Kraft gesetzt. Nunmehr finden sich diese großteils im TEN-Kernnetz wieder.

Die Abb.2a und 2b zeigen für den östlichen Alpenraum und die umgebenden Regionen das TEN-Gesamt- und -Kernnetz für den Schienenpersonen- bzw. -güterverkehr. In diesen Kartenausschnitten bedeuten:

- dünne Linien: TEN-Gesamtnetz außerhalb des Kernnetzes,
- dicke Linien: TEN-Kernnetz,
- in grüner Farbe: konventionelle Strecken,
- in lila Farbe: Strecken, die auch für Hochgeschwindigkeitsverkehr ausgelegt/geplant sind.
- gestrichelte Linien: geplante Ausbau- bzw. Neubauvorhaben.

Diese Kartenausschnitte zeigen den Status der Verlautbarung der TEN-Verordnung (2013), also auch Projekte, die mittlerweile bereits umgesetzt sind.

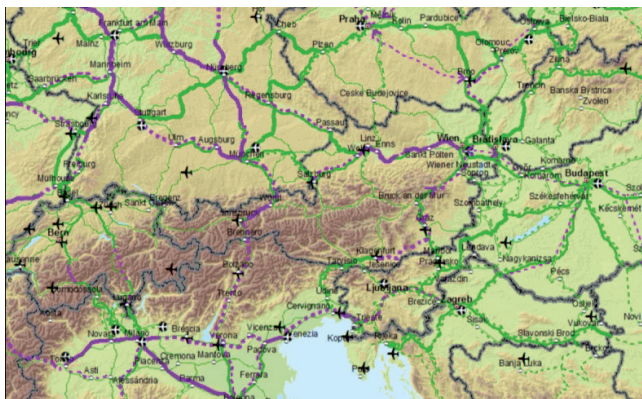


Abbildung 2a: TEN-Kernnetz Schiene Personenverkehr in und um Österreich

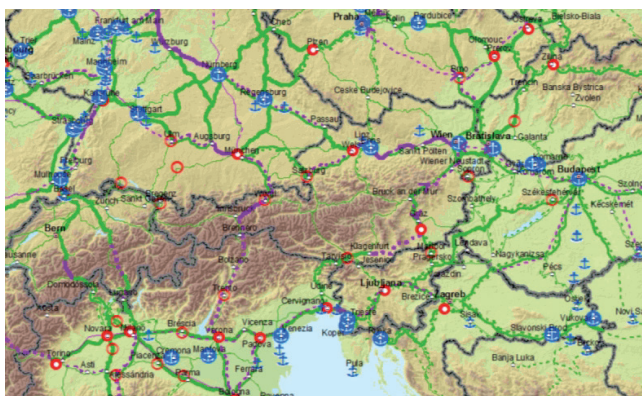


Abbildung 2b: TEN-Kernnetz Schiene Güterverkehr in und um Österreich Basiskarte für Abb.2a und 2b: TENtec, TEN-T Regulation 1315/2013)

Um die koordinierte Umsetzung strategisch besonders wichtiger, meist grenzüberschreitender Projekte zu erleichtern, ermöglicht die TEN-Verordnung auch, einzelne Kernnetzstrecken, der Logik ihrer verkehrlichen Funktionalitäten folgend, zu „TEN-Kernnetzkorridoren“ zusammen-zufassen.

Zweck des TEN-Kernnetzes, einschließlich der Kernnetzkorridore, ist es, EU-Zuschüsse und innovative Finanzierungsmodelle sachlich fundiert und abgestimmt auf Projekte von EU-weitem Interesse zu bündeln. Rechtsgrundlage für die Umsetzung der Projekte ist die „Connecting Europe Facility“ (CEF), deren Finanzierungs- und Implementierungsregeln für die TEN-Projekte in der „CEF-Verordnung“ (Nr. (EU) 1316/2013)⁴ vorgegeben sind. In deren Anhang sind deshalb auch die in Abb.3 konkret dargestellten neun „TEN-Kernnetzkorridore“ definiert. Das erlaubt mehr Flexibilität auf Korridorebene, denn im Gegensatz zum langfristig stabilen TEN-Kernnetz wird die CEF gemäß dem EU-Finanzplan alle sieben Jahre revidiert.



Abbildung 3: TEN-Kernnetzkorridore (Stand 2019) (Quelle: TENtec)

Für jeden Korridor ist eine spezifische Governance-Struktur, bestehend aus einem Korridorforum aller Beteiligten unter dem Vorsitz eines Europäischen Koordinators vorgesehen. Kernnetzkorridore umfassen ausschließlich Knoten und Strecken des TEN-Kernnetzes.

Die neun Kernnetzkorridore entsprechen im Grunde den neun 2013 bereits festgelegten „Schienengüterverkehrskorridoren“, die bereits 2010 in der EU-Verordnung 913/2010⁵ vorgesehen waren. Diese dürfen aber auch Strecken des TEN-Gesamtnetzes einschließen.

Als Kroatien mit 1. Juli 2013 der EU beitrug, war es nicht mehr möglich, dieses Land in den TEN-Planungsprozess einzubeziehen. Vielmehr wurde das vormalige TINA-Netz⁶ Kroatiens mit den beiden Hauptverkehrsachsen Grenze SI-HR – Zagreb – Grenze HR-SR sowie Grenze HU-HR – Zagreb – Rijeka – (Straße: - Grenze HR-CG) dem TEN-Gesamt- und Kernnetz der bisherigen EU hinzugefügt. Das belegt z.B. die in Abb.4 dar-

gestellte Tatsache, dass im TEN-Kernnetz der Straße die direkte Verbindung der „benachbarten“ primären TEN-Kernnetzknotten Wien und Zagreb fehlt. („Benachbarte“ Kernnetznoten sind solche, zwischen denen die Hauptverkehrsströme „direkt“ fließen, d.h. ohne weitere Kernnetzknotten zu passieren.) Obwohl im TEN-Gesamtnetz eine direkte Straßenverbindung über Maribor besteht, gibt es Kernnetzstraßenverbindungen Wien – Zagreb nur über Budapest oder über Maribor und Ljubljana, allenfalls (in Abb.4 nicht markiert) auch über Maribor und Lendava.

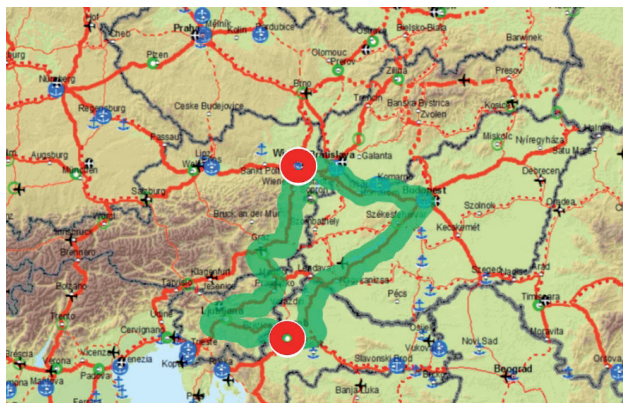


Abbildung 4: TEN-Kernnetz Straße: Verbindungen Wien – Zagreb (Basiskarte: TENtec)

3. Tauern- und Pyhrnachse im Bestand

Die parallelen Straßen- und Schienenachsen über Tauern und Pyhrn queren im Abstand von ca. 100 km die Ostalpen zwischen Brenner und Semmering von Nordwest nach Südost. Durch das obere Ennstal sind die beiden Achsen auf Straße und Schiene miteinander verbunden. Wie gezeigt wird, stehen diese Verkehrsachsen nicht nur in Konkurrenz zueinander, sondern können einander auch funktional ergänzen.

Aufgrund der westlicheren Lage und der Ausrichtung auf die Metropolregion München lag die Tauernachse Jahrzehnte hindurch verkehrsgeographisch günstiger und hat daher gegenüber der Pyhrnachse einen deutlichen Vorsprung hinsichtlich der Ausbauqualität:

- Der zweigleisige Abschnitt Salzburg – Bischofshofen – Schwarzach-St.Veit weist überwiegend gewundene Linienführung auf; im Salzachdurchbruch (Pass Lueg) besteht hohe Überflutungs-, Steinschlag- und Lawinengefahr.
- Die Tauernbahn Schwarzach-St.Veit – Spittal-Millstätter See ist bis auf kurze Abschnitte der Nordrampe durchgehend zweigleisig. Sie weist aber zum Teil große Steigungen (bis zu 30 % auf der Tauern-Südrampe) und eine Scheitelhöhe von 1226 m (Tauerntunnel) auf. Hier sei auf den Bildband „100 Jahre Tauernbahn“ von Christoph Posch⁷ verwiesen! Ein „Tauern-Basistunnel“ wäre etwa 40 – 50 km lang und ist nicht geplant.
- Zwischen Spittal-Millstätter See und Villach ist die Strecke zweigleisig und ermöglicht Geschwindigkeiten bis 140 km/h.

- Die Karawankenbahn, die die Tauernstrecke ab Villach nach Südosten fortsetzt, weist eine Scheitelhöhe von 638 m im Karawankentunnel auf und ist – bis auf diesen – bis Ljubljana eingleisig. Im Zuge der Tunnelsanierung ist dessen Rückbau auf ein Gleis erforderlich.

Infolge der Ostöffnung haben tendenziell auch weiter östlich verlaufende Nord-Süd-Verkehrsströme zugenommen, und damit auch die Pyhrnachse an strategischer Bedeutung gewonnen. Diese erschließt wichtige Industrieregionen in Oberösterreich (Linz – Wels – Steyr), in der Obersteiermark, Graz und Maribor, weist aber einen beträchtlichen Ausbaurückstand auf.

- Aus Wels ist die Pyhrnbahn Linz – Selzthal über die eingleisige Schleife Traun – Marchtrenk angebunden. Die Sanierung der noch überwiegend eingleisigen Pyhrnbahn ist mit einem selektiv zweigleisigen Ausbau verbunden; der bestehende Bosrucktunnel wurde jedoch ohne Upgrade im Bestand saniert, weil mittelfristig ein neuer Tunnel geplant ist. Die Scheitelhöhe beträgt 727 m; die Neigung der Bosruck-Südrampe 21 %.
- bzw. 849 m (Schoberpass) und eines wesentlich flacheren Verlaufs (21 % Steigung an der Bosruck-Südrampe)
- Der Schoberpass mit der Scheitelhöhe von 849 m und 15 bis maximal 17 % Steigung wurde bereits zweigleisig ausgebaut.
- Im zweigleisigen Abschnitt Bruck an der Mur – Graz werden sich infolge der Koralmbahn die Verkehrsströme der Pyhrnachse mit denen des Baltisch-Adriatischen Korridors sowie mit dem Regionalverkehr zwischen der Obersteiermark und Graz überlagern. Dadurch sind in diesem Abschnitt Kapazitätsengpässe zu erwarten. Überdies beträgt die Fahrzeit Bruck a.d. Mur – Graz nicht taktkompatible 35 Minuten.
- Zwischen Graz und der Staatsgrenze zu Slowenien ist die Strecke bereits zum Großteil zweigleisig ausgebaut. Weitere Ausbaumaßnahmen sind geplant.

Die Strecke Linz – Č. Budejovice – Praha (– Dresden – Berlin), deren österreichischer Abschnitt „Summerauer Bahn“ heißt, setzt die Pyhrnachse nach Norden fort. Als Teil einer Hinterlandverbindung des Hafens Koper sowie der Anbindung Böhmens an die nördliche Adria weist diese überwiegend eingleisige Strecke ein hohes Verkehrspotenzial auf. Daher unterzeichneten die Verkehrsstaatssekretäre Tschechiens, Österreichs und Sloweniens am 30. August 2006 in Ljubljana einen Letter of Intent zum Ausbau der Schienenverbindung Praha – Č. Budejovice – Linz – Graz – Maribor – Ljubljana – Koper.

Tauern- und Pyhrnachse sind im Protokoll Nr. 9 (Straßen- und Schienen- sowie kombinierter Verkehr) zum EU-Beitrittsvertrag Österreichs⁸ als Transitachsen so-

wie im Generalverkehrsplan GVP-Ö 2002⁹ als hochrangige Verbindungen verankert. Im TEN-Kernnetz hingegen scheinen diese Verkehrsachsen, konkret deren alpenquerende Abschnitte, nicht auf:

- Tauernachse: Salzburg – Villach – Ljubljana;
- Pyhrnachse: Praha – Linz sowie Wels/Linz – Bruck a.d.Mur (Schiene) bzw. – Graz (Straße), wo diese Achse in den Baltisch-Adriatischen Kernnetzkorridor einmündet und sich nach Süden in Richtung Maribor – Zagreb bzw. Ljubljana – Koper fortsetzt.

Vor dem Hintergrund der TEN-Planungsmethode ist diese Tatsache den folgenden Gegebenheiten geschuldet:

- Die Tauernachse erfüllt auf Straße und Schiene die Verbindungsfunktion zwischen den beiden Kernnetzknotten München (Millionenstadt) und Ljubljana (Hauptstadt eines EU-Mitgliedsstaates) – „dahinter“ auch Zagreb. Jedoch ist diese Strecke wegen ihrer Steigung von bis zu 30 % für 740 m für lange voll beladene Güterzüge (ohne zusätzliche Traktionsleistung) nicht geeignet und wurde deshalb nicht ins TEN-Kernnetz aufgenommen. Die Tauern- und Karawanken-Autobahn (in Österreich: A10, A11, in Slowenien: A2) sind im Hinblick auf die im TEN-T gebotene modale Ausgewogenheit auch nicht im Kernnetz.
- Die Pyhrnachse hingegen weist keine hinreichend ausgeprägte Verbindungsfunktion auf. Das betrifft sowohl die Schienenverbindung als auch die Autobahn A9.

In einer großräumigen Betrachtung des TEN-Kernnetzes (Abb. 1a und 1b) und der Kernnetzkorridore (Abb.5) fällt auf, dass sich im Südosten der Alpen drei annähernd parallele südwest-nordost-gerichtete Kernnetzstrecken dicht aneinander drängen. Unmittelbar nördlich davon erstreckt sich parallel dazu, von Verona bis Wien, eine rund 520 km lange und bis ca. 180 km breite Lücke im TEN-Kernnetz. Diese längliche Netzlücke, die dem Fehlen von nordwest-südost-gerichteter Kernnetzverbindungen geschuldet ist, trennt Slowenien und Kroatien, sowie Bosnien-Herzegovina und den Westen Serbiens von den wirtschaftlich starken Räumen der EU im Nordwesten.

In Österreich sind die Steiermark und Kärnten durch den unzureichenden Ausbauzustand der Schienenverbindung (steile Abschnitte der Tauern- und Engpässe der Pyhrnbahn) benachteiligt, während umgekehrt der Zugang von Oberösterreich und Salzburg zu den nördlichen Adria Häfen und in Richtung Südosteuropa beeinträchtigt ist.

Sämtliche Teilabschnitte des oben beschriebenen ehemaligen „Korridors X“ scheinen im TEN-Kernnetz auf – außer Niš – Sofia sowie dem Tauern-Karawanken-Abschnitt (Salzburg – Villach – Ljubljana) und dem Pyhrn-Abschnitt (Wels/Linz – Selzthal – Bruck a.d. Mur). Tatsächlich sind die folgenden Teilabschnitte im TEN-Kernnetz (2013):

- Ljubljana – Zidani Most – Zagreb – Grenze HR-RS,
- Bruck a.d. Mur – Graz – Maribor – Zidani Most (nur Schiene!),
- Budapest – Grenze HU-RS,
- Sofia – Grenze BG-TR,
- Grenze MK-GR – Thessaloniki.

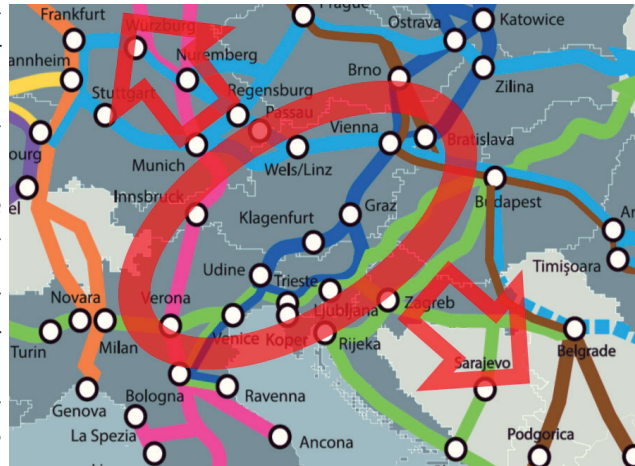


Abbildung 5: Lücke im TEN-Kernkorridorsystem im ostalpinen Raum (Basiskarte TENtec)

Mit der Integration des Westbalkanraums in die TEN-Politik wurden 2016 auch die in der obigen Liste noch ausgesparten Abschnitte durch den Westbalkanraum, insbesondere durch Serbien und Mazedonien, dem TEN-Kernnetz hinzugefügt. Somit sind außer der Tauern- und Pyhrnachse alle Abschnitte des ehemaligen Korridors X (sowie des nachfolgend beschriebenen „Alpen-Westbalkan-Schienengüterverkehrskorridors“) im TEN-Kernnetz enthalten.

Trotz der Auflösung der Paneuropäischen Korridore auf EU-Ebene blieb die Idee des „Korridors X“ in den beteiligten Ländern lebendig: So unterzeichneten die Verkehrsminister Österreichs, Sloweniens, Kroatiens, Serbiens und Bulgariens 2015, basierend auf der oben erwähnten EU-Verordnung 913/2010, einen Letter of Intent zur Errichtung des „Alpen-Westbalkan-Schienengüterverkehrskorridors“ bzw. „Schienengüterverkehrskorridors 10“ im Verlauf des vormaligen Korridors X auf der Schiene, ergänzt um die Pyhrnachse und um die Strecke bis zur bulgarisch-türkischen Grenze, jedoch ohne die Strecke Niš – Skopje – Thessaloniki.

Zum Vergleich: Auf der Tauern- und Pyhrnachse betragen die Entfernungen auf der Schiene in den Relationen München – Zagreb, Nürnberg – Zagreb und Prag – Zagreb, wobei die Entfernung München – Salzburg jeweils den künftigen Verlauf über Mühlorf – Freilassing berücksichtigt:

	München – Zagreb	Nürnberg – Zagreb	Prag – Zagreb
Tauern	518	666	747
Pyhrn	630	721	680

Tabelle 1: Entfernung auf verschiedenen Korridoren

Die Entfernungen über die Pyhrnachse nach Zagreb wären jeweils um rund 60 km kürzer, wenn es eine Direktverbindung Maribor – Zagreb („Krapina-Bahn“) gäbe¹⁰.

4. Die Verankerung von Tauern- und Pyhrnachse im künftigen TEN-Kernnetz

Vorbereitende Arbeiten für eine Revision der TEN-T-Verordnung haben bereits begonnen.

Das hier dargelegte strategische Konzept steht im Einklang mit der TEN-Planungsmethode und geht auf entsprechende Überlegungen des Autors im Jahre 2012 zurück. Es beruht auf der Möglichkeit, im Kernnetz der Schiene, je nach technischer Eignung und Funktion, zwischen Strecken für den (hochrangigen) Personen- und solchen für den (schweren) Güterverkehr zu unterscheiden. Kernnetzstrecken für nur eine Verkehrsart verbleiben hinsichtlich der jeweils anderen im TEN-Gesamtnetz und schließen diese nicht aus.

Vor dem Hintergrund, dass:

- die Tauernachse aufgrund ihrer hohen Steigung nicht den Erfordernissen des TEN-T für den schweren Güterverkehr entspricht und deshalb trotz ihrer Verbindungsfunktion München – Ljubljana – Zagreb nicht in das TEN-Kernnetz aufgenommen wurde,
- andererseits die dazu parallel verlaufende Pyhrnachse mit vergleichsweise geringem Aufwand die Güterverkehrsfunktion vollwertig übernehmen kann,

würden beide Achsen miteinander die Bedingungen der TEN Planungsmethode sowie der TEN-Verordnung erfüllen und gemeinsam auch den alpenquerenden Abschnitt eines künftigen funktionalen Korridors von Bayern und Tschechien bis Athen und Istanbul bilden.

Ausgehend vom Status Quo, der in Abb.6 dargestellt ist, sollte nach dieser Funktionsteilung die Tauernachse gemäß Abb.7a den hochrangigen Personenverkehr und die Pyhrnachse gemäß Abb.7b den schweren Güterverkehr übernehmen.

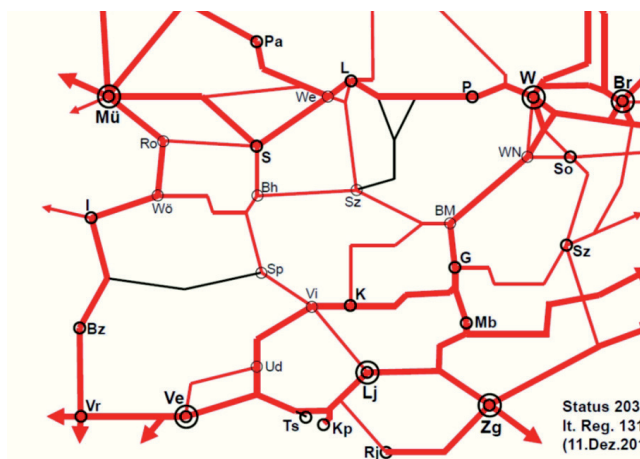


Abbildung 6: Bestehendes TEN-Kernnetz (dicke Linien) Schiene zwischen Brenner und Westungarn (Quelle: H. Adelsberger, 2012)

ÖZV 3-4/2020

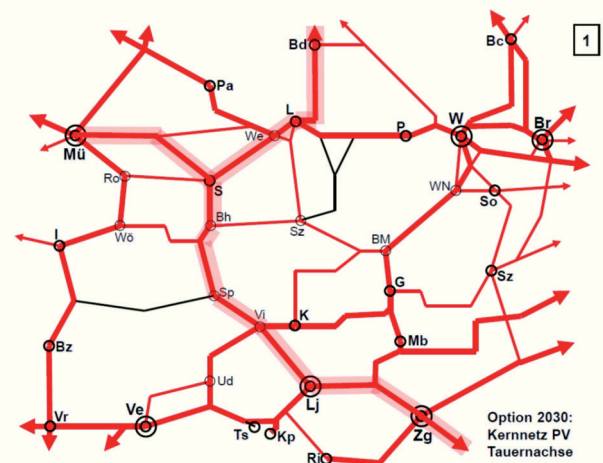


Abbildung 7a: Vorschlag: TEN-Kernnetz Schiene (Personenverkehr) zwischen Brenner und Westungarn

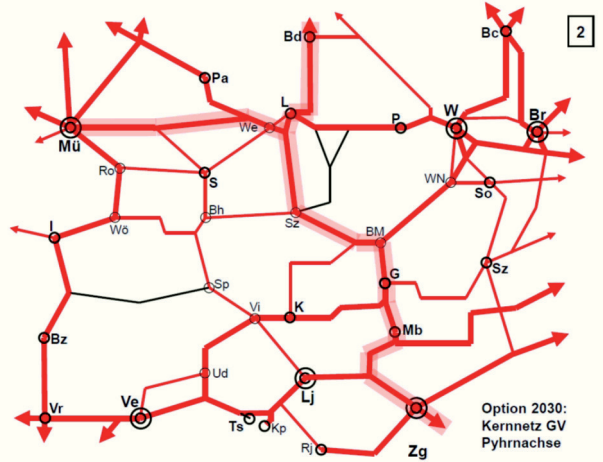


Abbildung 7b: Vorschlag: TEN-Kernnetz Schiene (Güterverkehr) zwischen Brenner und Westungarn (Quelle: H. Adelsberger, 2012)

Diese Funktionsteilung entspricht auch der regionalwirtschaftlichen Situation in Österreich:

- Zwischen München und Ljubljana und Zagreb erschließt die Tauernachse die Tourismuszentren in Salzburg (Stadt Salzburg, Pongau, Gasteiner Tal) und Kärnten. Sie ist daher eher personenverkehrsaffin. Daneben verbindet sie aber auch die Terminals in Salzburg und Fürtitz bei Villach und kann als Hinterlandverbindung für Koper und Triest auch leichten Containerverkehr übernehmen.
- Die Pyhrnachse setzt von Nordwesten her die überwiegend vom Güterverkehr benutzte Strecke Nürnberg – Passau – Wels nach Südosten fort. Dabei erschließt sie die Industrieräume Oberösterreichs (Linz – Wels – Steyr), der Obersteiermark („Mur-Mürz-Furche“), sowie Graz und Maribor. Sie dient aber auch dem regionalen und nationalen Personenverkehr aber auch Verbindungen von Graz nach Deutschland und allenfalls auch Prag.

Dieses strategische Konzept war Grundlage einer umfassenden Studie¹¹, die Prognos AG, Büro Dr. Herry und Infraconcepta im Auftrag der beteiligten österreichischen Bundesländer Salzburg und Kärnten (Tauernachse) sowie Oberösterreich und Steiermark (Pyhrnachse) ausgearbeitet hatten, deren Zusammenarbeit bereits

2012 in Brüssel initiiert worden war. Ein diesbezüglicher Vortrag am 23. Jänner 2019 in Wien¹² wurde im Jahresbericht 2019 der Österr. Gesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (GSV) zusammengefasst¹³.

Konkrete Ausbauvorschläge für die Tauern- und vor allem für die Pyhrnachse, insbesondere auch für deren Überlagerung mit dem Baltisch-Adriatischen Korridor im Abschnitt Bruck an der Mur – Graz – Werndorf sind in der Studie „Schienekorridore für die Steiermark“¹⁴ enthalten, die im Auftrag der steirischen Sozialpartner (AK, IV, ÖGB und WKO) erstellt wurde.

5. Der künftige „Alpen-Südost-TEN-Kernnetzkorridor“

Vorausgesetzt, dass Tauern- und Pyhrnachse ins künftige TEN-Kernnetz aufgenommen werden, ist es möglich, auch einen neuen, zehnten Kernnetzkorridor einzurichten. Ein solcher würde weitgehend dem Verlauf des vormaligen Paneuropäischen Korridors X sowie des aktuellen Alpen-Westbalkan-Schienengüterverkehrskorridors folgen, sich aber über den Alpen- und den Westbalkanraum (also das ehemalige Jugoslawien) hinaus weiter nach Südosten erstrecken. Wegen dieser erweiterten räumlichen Ausdehnung könnte die Bezeichnung ohne Einengung auf den Westbalkan besser „Alpen-Südost-Kernnetzkorridor“ lauten; allenfalls würde auch „Alpen-Ägäis-Kernnetzkorridor“ passen.

Überdies wird das Kunstwort „Westbalkan“, welches für die Nicht-EU-Mitglieder im ehemaligen Jugoslawien und Albanien geschaffen wurde, nach deren Aufnahme in die EU wieder verschwinden.

Abb. 8 zeigt den vorgeschlagenen neuen Alpen-Südost-Kernnetzkorridor mit seinem Verlauf, eingebettet in das Netz der anderen Kernnetzkorridore, konkret mit seinen Verknüpfungen

- mit dem Orient-EastMed-Korridor in Prag, Belgrad, Niš und Skopje sowie in Bulgarien und Griechenland;
- mit dem Rhein-Donau-Korridor in Salzburg, Wels und Linz sowie in Belgrad (Donau);
- mit dem Baltisch-Adriatischen Korridor in Villach, Ljubljana und Graz;
- mit dem Mittelmediterranen Korridor in Ljubljana, Zagreb und Belgrad. Deutschland.



Abbildung 8: TEN Kernnetzkorridore (schematisch), zusätzlich „Alpen-Balkan-Kernnetzkorridor“ (Basiskarte: TENtec, ergänzt von H. Adelsberger)

Aus formalen Gründen muss der Alpen-Südost-Korridor an der bulgarisch-türkischen Grenze (Svilengrad) enden; funktional setzt er sich freilich nach Istanbul und weiter nach Osten und Südosten fort.

Wie in Abb. 9 ersichtlich, ist er in Athen (im Hafen Piräus) und (funktional) in Istanbul an die „neue Seidenstraße“ (Belt & Road-Initiative) angebunden.



Abbildung 9: Verknüpfung des Alpen-Südost-Kernnetzkorridors mit der „neuen Seidenstraße“ (Basiskarte: FAZ)

Die Karte in Abb. 8 verdeutlicht auch, dass mit dem Alpen-Südost-Kernnetzkorridor insgesamt vier Kernnetzkorridore Südosteuropa erschließen würden, die einander zum Teil überlagern, vor allem aber ergänzen, nämlich der Rhein-Donau-, der Orient-EastMed-, der Alpen-Südost- und der Mittelmediterrane Kernnetzkorridor. Die Größe Südosteuropas und die unterschiedlichen Erschließungsfunktionen dieser Korridore rechtfertigen deren Existenz und überwiegen das grundsätzlich gegebene Konkurrenzverhältnis. Zudem ist auch der Nutzen der Resilienz infolge einer dichten Vernetzung hervorzuheben.

Natürlich ist der Nutzen der besten Infrastruktur gering, wenn darauf kein reibungsloser Betrieb möglich ist. Wie in der von der EU kofinanzierten Studie ACROSSEE¹⁵ gezeigt, ist es von vitaler Bedeutung, dass Grenzaufenthalte möglichst kurz (möglichst null) sind sowie volle Interoperabilität über die Grenzen hinweg herrscht. Dies sicherzustellen ist eine der wichtigsten Maßnahmen überhaupt, um die Effizienz zu steigern und die Schiene im Wettbewerb der Verkehrsträger wirksam zu stärken.

Zusammenfassend ist hervorzuheben, dass der Alpen-Südost-Kernnetzkorridor von herausragender ökonomischer, sozialer, ökologischer sowie politischer Bedeutung für den gesamten Balkanraum ist:

- Er erschließt diese Makroregion, verbessert und sichert deren Erreichbarkeit und bildet deren verkehrliches Rückgrat, welches sie sowohl mit den Märkten in Mittel- und Westeuropa als auch mit der Ägäis und dem Nahen und Mittleren Osten verbindet.
- Und die vorgesehene Dominanz der Schiene trägt maßgeblich zu wirksamem Umwelt- und Klimaschutz bei.

Somit ist der Alpen-Südost-Kernnetzkorridor ein potenzieller Motor Südosteuropas zu nachhaltiger wirtschaftlicher Entwicklung, zu sozialem Wohlstand im Einklang mit Umwelt und Klima, sowie folglich zu politischer Stabilität!

Literaturverzeichnis:

1. Regulation (EU) No 1315/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 Dec. 2013 on Union guidelines for the development of the trans-European transport network and repealing Decision No 661/2010/EU;
2. H. Adelsberger: „Neue Ansätze für die europäische Verkehrs- und Infrastrukturpolitik“, Informationen zur Raumentwicklung (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung), Heft 7/8.2012
3. Commission Staff Working Document SWD (2013) 542 final “the planning methodology for the trans-European transport network (TEN-T)“; European Commission 2014;
4. Regulation (EU) No 1316/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 Dec. 2013 establishing the Connecting Europe Facility, amending Regulation (EU) No 913/2010 and repealing Regulations (EC) No 680/2007 and (EC) No 67/2010;
5. Regulation (EU) No 913/2010 of the European Parliament and of the Council of 22 Sept. 2010;
6. TINA Secretariat (EC): Transport Infrastructure Needs Assessment (TINA) Final Report, Vienna 1999;
7. C. Posch: „100 Jahre Tauernbahn“, Artikel-Nr. BS T011, ÖBB Sonderedition 2009;
8. Beitrittsvertrag Österreichs zur EU, unterzeichnet am 24. Juni 1994 in Korfu, Protokoll 9 (Straßen-, Schienen- und kombinierten Verkehr);
9. Österreichischer Generalverkehrsplan GVP-Ö 2002 (verkehrspolitische Grundsätze und Infrastrukturprogramm), Wien, Jänner 2002;
10. Österreichisches Institut für Raumplanung ÖIR (R.Deussner), AVT (H. Petzmann): „Korridor Xa – direkte Schienenverbindung Maribor – Zagreb: Strategische Bedeutung, Trassenvorauswahl und Nachfragepotenzial“, Studie im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 18A und der Wirtschaftskammer Steiermark; Nov. 2008;
11. Prognos AG (H.-P. Kienzler et al.), Büro Dr. Herry (N. Sedlacek), InfraConceptA (H. Adelsberger): „Die Tauern-Pyhrn/Schober-Achse (TPSA) im europäischen Kontext“, April 2018;
12. H. Adelsberger: „Zur Aufnahme der Tauern- und Pyhrnachse ins künftige TEN-Kernnetz“, Vortrag im Zyklus Infrastruktur der Österreichischen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft (ÖVG) und der Wiener Wirtschaftskammer, Wien, 23.01.2019, <https://www.wko.at/branchen/industrie/tauern-pyhrn.pdf>;
13. K. Frohner, B. Weiner: „Zur Aufnahme der Tauern- und Pyhrnachse ins künftige TEN-Kernnetz“ (Bericht über den Vortrag [12] im Jahresbericht 2019, Seite 102, der Österr. Gesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (GSV), Wien, Dez. 2019;
14. H. Adelsberger, H. Petzmann: „Schienenkorridore für die Steiermark“, Studie im Auftrag der AK, der IV, des ÖGB und der WKO Steiermark, Graz, März 2018 Dez. 2019;
15. H. Adelsberger: “Accessibility Improved at Border Crossing for the Integration of South-East Europe – ACROSSEE”, WP3, 3.1.7. Report March 2015.

Danksagung:

In Dankbarkeit, dass ich 2009 – 2013 am TEN-T Policy Review mitwirken durfte, gewidmet meinen damaligen Vorgesetzten Jean-Eric Paquet und Herald Ruijters und meinen KollegInnen.

Nutzung mobiler Geräte von Kindern und Jugendlichen beim Zufußgehen und die Auswirkung auf das Querungsverhalten

Katja RUZSICKA, Juliane STARK, Thomas WIESMANN

Vorbemerkung

In Österreich zählen Ablenkung und Unachtsamkeit zur Unfallursache Nummer eins. Dies betrifft alle Verkehrsarten. Die Nutzung von Smartphones trägt einen wesentlichen Teil zur Ablenkung im Straßenverkehr bei. Während die Thematik für Kfz-Lenkerinnen und Kfz-Lenker und erwachsene Fußgängerinnen und Fußgänger bereits in zahlreichen Publikationen untersucht wurde, ist das Ausmaß des Problems sowie die Auswirkung auf zu Fuß gehende Kinder und Jugendliche bisher kaum bekannt. Im Rahmen einer Studie wurden fast 2.800 Querungsvorgänge von Schülerinnen und Schülern vor einem Bildungszentrum in Wien beobachtet und qualitativ sowie quantitativ analysiert. 44 % der beobachteten Schüler und Schülerinnen gingen irgendeiner Art von Nutzung nach oder hielten ein Mobiltelefon sichtbar in der Hand. Im Zuge der qualitativen Erhebung wurde beobachtet, dass sich vor allem dann, wenn der Blick auf das Gerät gerichtet ist, Wartezeit vor dem Querungsvorgang sowie Querungsdauer verlängern und die Aufmerksamkeit über längere Zeiträume vom Verkehr abgewandt ist. Die Resultate unterstreichen die Notwendigkeit von Schulungen und Workshops, um Kinder und Jugendlichen über sicheres Verhalten im Straßenverkehr aufzuklären.

1. Einleitung

Die Nutzung von Smartphones von Fußgängerinnen und Fußgängern im Straßenverkehr ist allgegenwärtig. Eine Studie von Studierenden der Wiesbadener Rhein-Main Hochschule hat ergeben, dass 16 % der Fußgängerinnen und Fußgänger im Straßenverkehr ihr Handy nutzen (Niewöhner, Ritter, Wickenkamp, 2016). Im Jahr 2015 konnten in Österreich ca. 38 % aller Verkehrsunfälle mit Personenschaden auf Unachtsamkeit bzw. Ablenkung zurückgeführt werden. Bei Unfällen mit Personenschaden und Fußgängerbeteiligung liegt der Anteil sogar bei 44 % (Kuratorium für Verkehrssicherheit 2015a). Vor allem zu Fuß gehende Kinder und Jugendliche sind gefährdet, bei Straßenverkehrsunfällen zu Schaden zu kommen. Sie gehören gemeinsam mit den Senioren und Seniorinnen zu den Altersgruppen, die bei Fußgängerunfällen in Österreich am häufigsten verletzt werden (Statistik Austria 2018a). Dies kann einerseits darauf zurückgeführt werden, dass Kinder und Jugendliche in Wien vorrangig zu Fuß unterwegs sind und andererseits auf entwicklungspsychologische Besonderheiten junger Fußgänger und Fußgängerinnen, die zu einer generell erhöhten Gefährdung im Straßenverkehr führen. Darüber hinaus besitzen 85 % der 11- bis 18-Jährigen ein Smartphone (Omnitrend GmbH 2015). Die Verwen-

dung von Mobilgeräten und die damit verbundene Ablenkung stellt eine zusätzliche Gefährdung im Straßenverkehr dar (Education Group GmbH 2017).

2. Hintergrund

Obwohl die Teilnahme am Verkehr mitunter auch von Erwachsenen als eine komplexe Situation empfunden wird, existieren noch weitere, für das Kindesalter spezifische Herausforderungen im Straßenverkehr. Darunter fallen unter anderem erschwerte Sichtbeziehungen durch die geringere Körpergröße, entwicklungspsychologisch noch nicht voll entwickelte Fähigkeiten zur Antizipation von Gefahren oder Handlungen anderer Personen, geringere Konzentrationsspannen oder auch noch nicht verinnerlichte Regeln und Vorschriften für die Teilnahme am Straßenverkehr (Schützhofer u. a. 2015, Kuratorium für Verkehrssicherheit und HERRY Consult GmbH 2015).

Die Annahme, dass die Nutzung von Mobiltelefonen der eben erörterten geringeren Aufmerksamkeit von Kindern im Straßenverkehr zusätzlich schadet, basiert auf dem Modell der multiplen Ressourcen nach Wickens (2002). Danach stehen dem Menschen visuelle, auditive, kognitive und motorische Ressourcen zur Informationsverarbeitung zur Verfügung, mittels derer sich Aufgaben bewältigen lassen. Werden diese zeitgleich ausgeführt, spricht man von Multitasking. Jede der oben genannten Ressourcen steht nach Wickens allerdings nur in einem begrenzten Ausmaß zur Verfügung, was bedeutet, dass bei der parallelen Ausführung bestimmter Tätigkeiten die Gesamtkapazität erreicht oder überschritten werden kann, was zu einem geringeren Aufmerksamkeitspotential bei jeder der Paralleltätigkeiten führt.

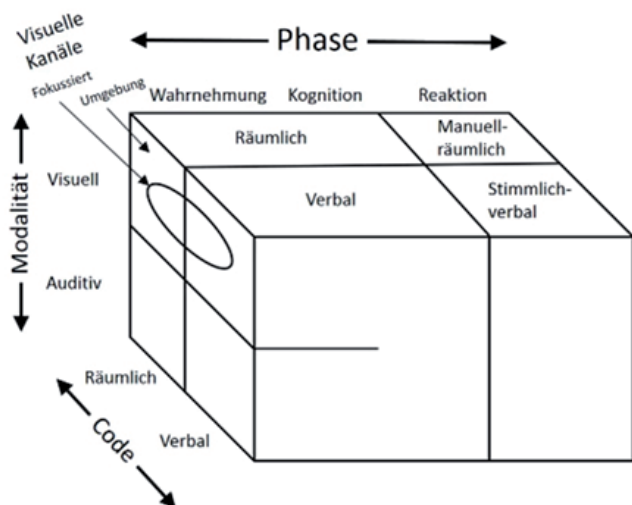


Abbildung 1: Modell multipler Ressourcen nach Wickens (Ollermann 2018, s.p.)

Das Modell gliedert die Ressourcen in drei unterschiedliche Dimensionen – jene der Modalität, des Codes und der Phase (Bild 1). Letztere unterscheidet zwischen den Phasen der Wahrnehmung und der Reaktion, wobei jene der Wahrnehmung für die Untersuchung des Verhaltens von Kindern und Jugendlichen im Straßenverkehr von größter Bedeutung ist. Es kann angenommen werden, dass jegliche Nutzung eines Smartphones sich negativ auf die Gesamtverfügbarkeit der Ressourcen auswirkt, jedoch die im Straßenverkehr vorrangig relevante visuell-räumliche Wahrnehmung noch eher mit dem Hören von Musik oder dem Telefonieren als auditive Tätigkeiten vereinbar ist, als mit dem Verfassen von Textnachrichten, dem Surfen im Internet oder dem „mobile gaming“. Diese Hypothese gilt allerdings nur so lange, wie keine der Tätigkeiten einen gewissen Grad der Komplexität übersteigt, was bei der Querung einer Straße durch ein Kind jedoch unterstellt werden könnte.

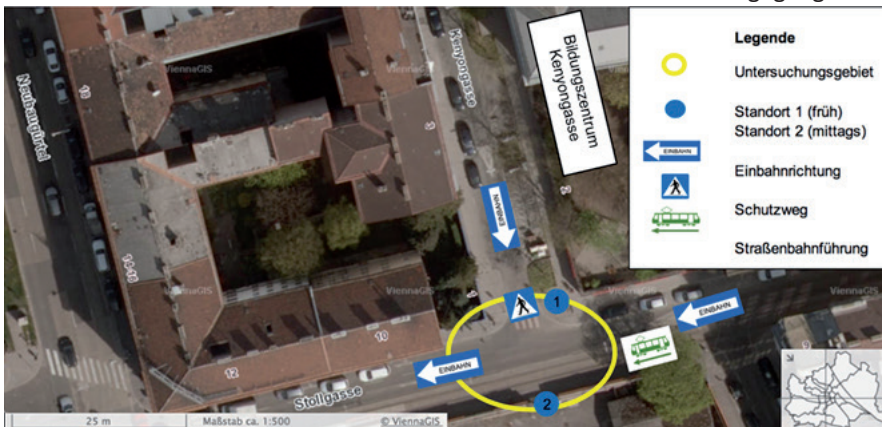


Abbildung 2: Untersuchungsgebiet, Wien Kenyongasse/Stollgasse, Wien, 7. Bezirk

Es ist anzumerken, dass die Problematik der Smartphone-Nutzung im Verkehr, gegeben durch die noch eher neue Massenverfügbarkeit der Technologie, noch sehr jung ist. Während im Jahr 2008 lediglich 4 % aller oberösterreichischen Jugendlichen zwischen 11 und 18 Jahren ein derartiges Mobiltelefon besaßen, waren es bei einer Studie der Education Group GmbH (2017) bereits 85 %. Zeitgleich dazu zeigt sich außerdem eine starke Korrelation mit dem Alter der jugendlichen Nutzerinnen und Nutzern. Eine im Jahr 2017 durchgeführte Studie in Deutschland analysierte, dass bei den 6- bis 7-Jährigen rund 6 % ein Smartphone besitzen, bei den 10- bis 11-Jährigen 67 % und bei den 16- bis 18-Jährigen 94 %. Die Allianz Deutschland AG erhob 2016 die Ablenkungsproblematik durch Mobiltelefone bei Autofahrerinnen und Autofahrern, wobei bis zu 65 % der Probandinnen und Probanden je nach Art der Nutzung angaben, das Mobiltelefon während des Fahrens zu nutzen. Zusätzlich dazu wurde ein signifikanter Zusammenhang zwischen den Tätigkeiten „Telefonieren“, „Textnachrichten lesen“ und dem Zustandekommen von Unfällen nachgewiesen.

Vor dem Hintergrund, dass Ablenkung die Hauptunfallursache in Österreich mit einem Anteil von 38 %

bei Unfällen mit Personenschaden ist (Statistik Austria 2018), ist das Ergebnis einer 2013 durch das Kuratorium für Verkehrssicherheit zusammen mit Herry Consult GmbH durchgeführten Online-Befragung kritisch zu sehen, wonach 9 von 10 Jugendlichen im Alltag das Mobiltelefon während des Zufußgehens nutzen.

3. Methode

Im Rahmen der hier vorgestellten explorativen Untersuchung soll genauer beleuchtet werden, durch welche smartphonebezogenen Tätigkeiten Kinder und Jugendliche bei der Querung einer Straße abgelenkt werden und wie sich diese Ablenkung äußert. Die durchgeführte Studie war als zweistufige Erhebung konzipiert. In einem ersten Schritt wurde mittels quantitativer, standardisierter Beobachtung festgestellt, wie viele Kinder und Jugendliche ihre Mobiltelefone während der Straßenquerung nutzen und welchen Nutzungsarten nachgegangen wird. Erhoben wurde, ob Personen

telefonieren, den Blick auf das Gerät gerichtet hatten, Kopfhörer im bzw. am Ohr trugen oder in der Hand hielten oder das Gerät in der Hand hielten ohne zum Beobachtungszeitpunkt damit zu interagieren. Dazu kam ein Erhebungsbogen zum Einsatz, auf dem je Querungsvorgang und Person festgelegte Merkmale dokumentiert wurden, u.a. das Alter der

Personen gegliedert in 3 Altersgruppen von 6 bis 18 Jahren (geschätzt durch die erhebende Person). Im Fall von Personengruppen wurde eine Person nach dem Zufallsprinzip gewählt und dokumentiert.

Um die Auswirkungen der Nutzung von Smartphones auf das Querungsverhalten festzustellen, wurde im Anschluss eine nicht standardisierte, qualitative Erhebung durchgeführt, bei der der Fokus darauf lag, die Querungsvorgänge von Smartphonebenutzerinnen und -nutzern detailliert zu dokumentieren und analysieren. Die Querungsvorgänge einzelner Kinder und Jugendlicher wurden mittels Diktiergerät ausführlich dokumentiert, um vor allem die Aufmerksamkeitszuwendungen der Personen nachverfolgen zu können. Bei der Auswertung wurde zwischen der Wartezeit vor dem Querungsvorgang und der eigentlichen Querungszeit unterschieden. Das Hauptaugenmerk wurde auf die eigentliche Querungszeit gelegt, da der Längsverkehr nicht miterhoben werden konnte und somit keine Relation zwischen Wartezeit und gleichzeitig auftretendem Kfz-Verkehr hergestellt werden kann. Auf die Verwendung einer Kamera wurde aus rechtlichen Gründen verzichtet.

Der gesamte Untersuchungsaufbau wurde in einem Pre-Test getestet.

Als Beobachtungsort wurde eine Straßenkreuzung (Kreuzung Kenyongasse/Stollgasse Wien, 7. Bezirk, Bild 2) in der Nähe eines Bildungszentrums gewählt. An diesem wurde die Untersuchung an fünf unterschiedlichen Tagen Ende Mai sowie Anfang Juni 2018 zu Schulbeginn- und -endzeit zwischen 07:15 Uhr und 08:15 Uhr morgens sowie zwischen 12:45 Uhr und 14:15 Uhr nachmittags durchgeführt. Da sich die Zielgruppe auf Schülerinnen und Schüler beschränkte, wurden ausschließlich Werkta-ge für die Untersuchung herangezogen.

4. Stichprobe

Bei der quantitativen Erhebung wurden insgesamt 2.796 Querungsvorgänge erhoben (davon 51,7 % morgens und 48,3 % mittags). Die Geschlechterverteilung weist mit 63,1 % Mädchen eine Schiefe auf, welche durch die Unterbringung einer Bildungsanstalt für Elementarpädagogik im Bildungszentrum Kenyongasse zurückzuführen sein könnte, die hauptsächlich von Mädchen besucht wird. Konkrete Daten zur Alters- und Geschlechterverteilung an den im Zentrum vorhandenen Bildungseinrichtungen lagen nicht vor. An den erhobenen Altersklassen haben die 6 - 10-Jährigen einen Anteil von rund 20 %, die beiden anderen Altersklassen sind mit je rund 40 % vertreten. Zusätzlich ist zu erwähnen, dass jüngere Personen der Stichprobe tendenziell eher Buben waren, ältere eher Mädchen. Die am Morgen beobachteten Kinder bzw. Jugendlichen waren eher alleine unterwegs (55,6 %), mittags hingegen meistens in Gruppen von mindestens zwei Personen (65,3 %). Während zu Schulbeginn 11,1 % von Aufsichtspersonen begleitet wurden, sank der Anteil auf 5,5 % zu den Mittagsstunden, vermutlich bedingt durch die Arbeitstätigkeit zahlreicher Eltern. Aufsichtspersonen wurden außerdem fast ausschließlich bei der Gruppe der 6-10-Jährigen beobachtet.

5. Ergebnisse

Die Auswertung des ersten Teils der Untersuchung ergab, dass 28,5 % aller beobachteten Personen das Mobiltelefon während des Querens der Straße aktiv nutzten. Bei weiteren 15,5 % aller beobachteten Personen konnte zumindest irgendeine Form der Interaktion mit dem Smartphone festgestellt werden – hierzu zählen auch jene Personen, die das Telefon nur in der Hand hielten (Bild 3). Die mit Abstand am häufigsten identifizierte Nutzung des Smartphones ist das Hören von Musik, abgeleitet aus dem Tragen von Kopfhörern im Ohr (38,7 %), gefolgt von den Kategorien „Blick auf das Gerät“ (20,4 %) und „Telefonieren“ (8,1 %) (Bild 4). Es wurde außerdem analysiert, dass über alle Altersklassen hinweg Mädchen das Telefon häufiger in Verwendung haben als Jungen (54,6 % und 26 %). Korrelierend mit der oben erwähn-

ten Tatsache, dass die Altersklasse der 6-10-Jährigen einen geringen Anteil an Smartphonebesitzer/innen aufweist, wurde beobachtet, dass ältere Personen es deutlich häufiger nutzten. Es ist festzuhalten, dass sich in Abhängigkeit vom Alter auch die Nutzungsart änderte: Je jünger die Nutzerinnen und Nutzer waren, desto eher gingen sie einem Telefonat nach oder blickten auf den Bildschirm, mit zunehmendem Alter wurde das Musikhören zur primären Nutzungsart.

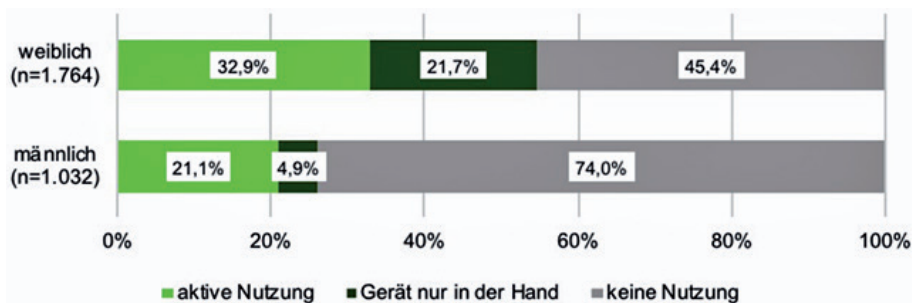


Abbildung 3: Anteile der aktiven Nutzer/innen, Nichtnutzer/innen

Bei Betrachtung der Nutzungshäufigkeit in Abhängigkeit dessen, ob die beobachteten Personen alleine, in Gruppen oder mit einer Aufsichtsperson unterwegs waren, lässt sich festhalten, dass der Anteil der aktiven Nutzerinnen und Nutzer des Mobiltelefons bei alleine Zufußgehenden mit 44,2 % am höchsten ist. Bei Gruppen reduziert er sich auf 19,5 %. Damit dürften Gruppen nicht nur sicherer unterwegs sein, weil sie eher von anderen Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmern wahrgenommen werden, sondern auch, weil die Ablenkung durch die Nutzung eines Telefons geringer ausfällt als bei Einzelpersonen. Gleichzeitig ist bekannt, dass sich Kinder und Jugendliche in Gruppen vermehrt gegenseitig ablenken können. Am seltensten wird ein Smartphone in Gegenwart einer Aufsichtsperson genutzt (1,3 %). Hier ist allerdings zu beachten, dass fast ausschließlich Kinder der jüngsten Altersklasse mit Aufsichtspersonen unterwegs waren, welche statistisch gesehen auch am wenigsten Smartphones besitzen.

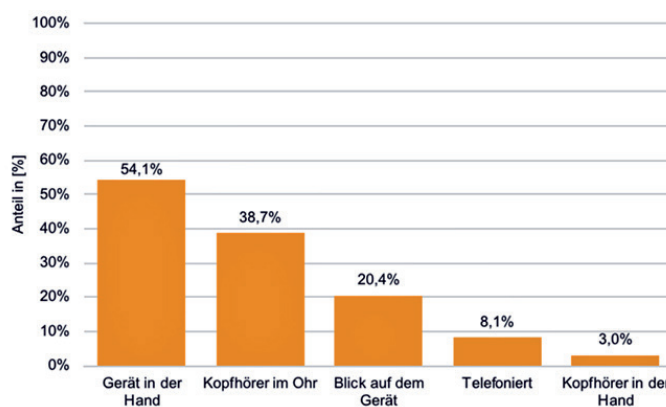


Abbildung 4: Anteile der Nutzungsarten (Mehrfachantworten möglich)

Signifikante Unterschiede konnten in der Nutzungsart der Telefone in Abhängigkeit von der Tageszeit ermittelt werden: Während in der Früh die meisten Kinder

und Jugendlichen, die einer aktiven Nutzung nachgehen, Musik hören (78 %), reduziert sich deren Anteil nach Schulschluss auf rund 37 %. Gegengleich nimmt der Anteil derer, die den Blick auf das Gerät gerichtet haben von 24 % in der Früh auf ca. 41 % bei Schulschluss zu und der Anteil der Telefonierenden steigt von 5 % auf 22 % an. Hier ist zu vermuten, dass die Schülerinnen und Schüler morgens tendenziell alleine und nachmittags in Gruppen unterwegs waren, was z.B. das Musikhören während der Interaktion mit Gleichaltrigen vermutlich unattraktiver macht. Die größere Anzahl telefonierender Schülerinnen und Schüler lässt sich möglicherweise dadurch erklären, dass die Eltern zu Schulschluss benachrichtigt werden.

Bei der qualitativen Erhebung wurden 96 Querungsvorgänge näher analysiert, wobei sich diese Stichprobe zu 40 % aus weiblichen und 60 % aus männlichen Kindern und Jugendlichen zusammensetzt, was in etwa der Verteilung der quantitativen Stichprobe entspricht. Bei der Auswertung der Daten aus der qualitativen Analyse wurden die Wartezeiten vor der Querung, die Dauer des Querungsvorgangs sowie die Dauer der durch das Mobiltelefon verursachten Ablenkungen – gekennzeichnet durch eindeutige Blickzuwendungen zum Smartphone – erhoben.

Durchschnitt 2,5 Sekunden gewartet wurde, verlängerte sich diese Zeit bei Nutzungsarten, die den Blick am Telefon erfordern, auf 2,9 Sekunden. Die Wartezeit beim Telefonieren liegt mit 2,7 Sekunden genau in der Mitte. Deutlich am längsten brauchten jene für die Querung, die sowohl Musik hörten als auch den Blick auf das Smartphone gerichtet hatten. Bei ihnen konnte eine Wartezeit von 3,6 Sekunden erhoben werden. Die Querungszeit selbst fiel mit 5,8 Sekunden zwar länger aus als bei den Nichtnutzerinnen und -nutzern, jedoch etwas kürzer als bei den anderen Gruppen. Die gemessenen Dauern der Ablenkungen fielen sehr unterschiedlich aus. Am längsten waren jene Personen abgelenkt, die den Blick auf das Handy gerichtet hatten (57,3 % der Zeit), am kürzesten jene, die Kopfhörer im Ohr trugen (12,3 % der Zeit) (Bild 5). Hier ist es interessant zu erwähnen, dass bei einer Differenzierung der Ablenkungsdauer nach Warte- und Querungszeit festgestellt wurde, dass ein Großteil der Unaufmerksamkeit während der eigentlichen Querung und nicht so sehr während der Wartezeit stattfindet. Im Verlauf der Wartezeit verringern sich die Anteile der unaufmerksamen Jugendlichen bei den Musikhörenden auf 0 %, bei den Telefonierenden auf 13 % und bei den auf das Smartphone Blickenden auf 32 %.

Dagegen fielen die Zeiten der Ablenkung während der Querung entsprechend länger aus. Eine Erklärung hierfür könnte sein, dass die Möglichkeit einer sicheren Querung von den Kindern und Jugendlichen während der Wartezeit festgestellt wird, was erhöhte Aufmerksamkeit erfordert. Sobald die Möglichkeit der Querung gegeben

ist, wurde die Aufmerksamkeit wieder dem Telefon zugewendet.

Querungsvorgang inkl. Wartezeit

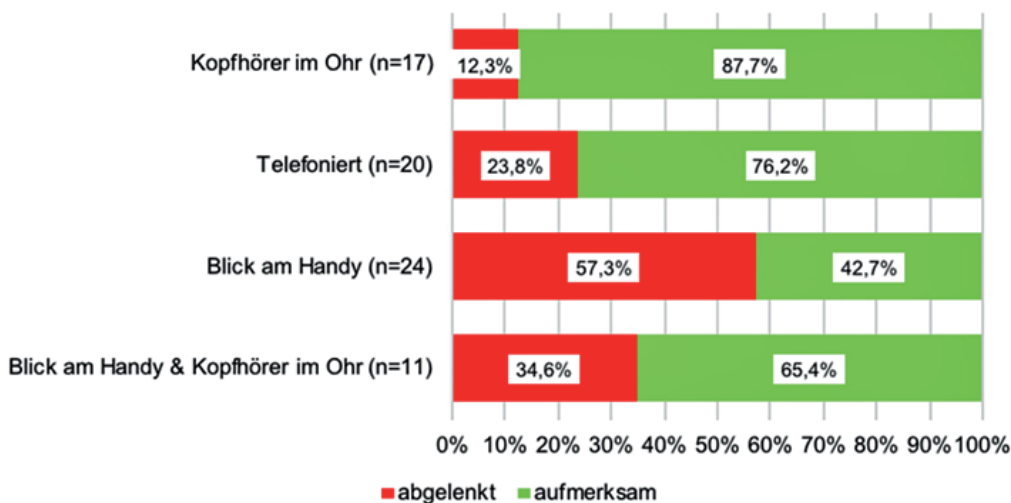


Abbildung 5: Prozentuelle Anteile der Aufmerksamkeit und Ablenkung während der Querung

Es wurde festgestellt, dass Personen, die das Smartphone bei der Querung der Straßen gar nicht verwenden, die kürzesten Warte- und Querungszeiten aufweisen (2,3 s Wartezeit, 5,3 s Querungszeit). Dies Ergebnis entspricht den Ergebnissen der Studie Lamberg & Muratori (2012) zu Erwachsenen. Die Dauer des Querungsvorgangs nahm bei jenen Jugendlichen zu, die einer einzelnen Nutzung, also dem Telefonieren, Musik hören oder einer Interaktion mit Blick am Telefon, nachgingen. Hierbei betrug die Dauer der Querung konstant rund 6,1 Sekunden. Unterschiedlich lange fielen jedoch die Wartezeiten aus: während beim Musikhören im

6. Schlussfolgerungen

Obwohl die behandelte Thematik bei Erwachsenen bereits bekannt und relativ gut dokumentiert ist, weshalb mancherorts bereits mit gezielten Kampagnen und Strafen für abgelenktes Verhalten vorgegangen wird, ist dieselbe Problematik bei Kindern und Jugendlichen, besonders in Hinblick auf die noch nicht abgeschlossene Entwicklung der Verkehrskompetenzen bei jüngeren Altersgruppen, zum derzeitigen Stand nicht ausreichend erkundet. Es kann vom Standpunkt der Kindesentwicklung zwar davon ausgegangen werden, dass bei der Vollendung des

14. Lebensjahres theoretisch alle Fähigkeiten zur sicheren Teilnahme am Straßenverkehr ausgebildet sind, dennoch zeigt das Verhalten der beobachteten Kinder und Jugendlichen, dass weitere Bewusstseinsbildung anzuraten ist. Zum einen sollte gezielt auf Gefahrenstellen hingewiesen werden, bei denen erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich ist und zum anderen eine Aufklärung zu den Risiken von Ablenkung erfolgen, um einen sorgsameren Umgang mit dem Smartphone während der Verkehrsteilnahme bzw. einen freiwilligen Verzicht auf die Nutzung anzuregen. Bei der Interpretation der Ergebnisse sind einige Limitierungen zu beachten: Aufgrund der starken Frequentierung durch Schülerinnen und Schüler kann die Beobachtungsstelle prinzipiell als geeignet angesehen werden. Jedoch ist zu berücksichtigen, dass sich die relativ einfache Gestaltung der Kreuzung zusammen mit einem Tempolimit von 30 km/h verstärkend auf die Nutzungshäufigkeit der Smartphones ausgewirkt haben könnte. Für zukünftige Erhebungen in diesem Kontext ließe sich der Einsatz von Videomaterial oder Eye-tracking-tools empfehlen. Beide Methoden wurden aufgrund der komplexen Anwendung und der rechtlichen Anforderungen bei dieser Arbeit nicht verwendet und durch Audioaufnahmen auf ein Diktiergerät ersetzt. Bei einer weiteren Verfolgung der Thematik könnten ein größerer Stichprobenumfang und andere Kreuzungsbereiche beziehungsweise Straßenabschnitte weitere Facetten der Ablenkungsproblematik aufzeigen und bestehende Erkenntnisse bestenfalls bestätigen und konkretisieren.

Die vorliegende explorative Untersuchung legt offen, dass vor allem die jüngeren Altersgruppen das Mobiltelefon in einer Weise nutzen, die die Aufmerksamkeit verstärkt vom Verkehrsgeschehen ablenkt, was auch durch den Modellansatz von Wickens bestätigt wird. Dies unterstreicht einmal mehr die Wichtigkeit der Aufklärungsarbeit der Eltern zum Schutz der Kinder im Straßenverkehr sowie präventive verkehrspädagogische Maßnahmen, die auf die Risiken von Ablenkung hinweisen.

Literaturverzeichnis:

1. HERRY Consult GmbH. (2016). Österreich unterwegs: Ergebnisbericht zur österreichweiten Mobilitätserhebung. Wien. Zuletzt abgerufen am 21.04.2020 von https://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/statistik/oesterreich_unterwegs/downloads/oeu_2013-2014_Ergebnisbericht.pdf
2. Kuratorium für Verkehrssicherheit, HERRY Consult GmbH. (2015). Kinder sicher mobil. Wien.
3. Kuratorium für Verkehrssicherheit. (2015a). Hauptunfallursachen bei Verkehrsunfällen mit Personenschaden 2015 in Österreich. Abgerufen am 27. Februar 2019 von <https://unfallstatistik.kfv.at/index.php/verkehr-mobilitat/hauptunfallursachen-bei-verkehrsunfaellen-mit-personenschaden>
4. Niewöhner, W., Ritter, S., Wickenkamp, D. (2016). Fußgänger und ihr Nutzungsverhalten mit dem Handy/Smartphone in europäischen Hauptstädten. Stuttgart: DEKRA Automobil GmbH.
5. Omnitrend GmbH. (2015). Zu Fuß gehen in Wien. Vertiefte Auswertung des Mobilitätsverhaltens der Wiener Bevölkerung für das zu Fuß gehen. Wien: Stadt Wien, Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung.
6. Schützhofer, B., Rauch, J., Knessl, G., Uhr, A. (2015). Neue Ansätze in der verkehrspsychologischen Verkehrssicherheitsarbeit im Kindesalter. Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 4(61), 235–246
7. Wickens, C. D. (1980). The structure of attentional resources, R. Nickerson (ed.), Attention and Performance VIII. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 239–257. In: Wickens, C. D. (2002). Multiple resources and performance prediction. Theoretical Issues in Ergonomics Science, 3(2), 159–177

Wir stellen vor

Neues aus der Eisenbahn-Kurier-Verlag GmbH, Lörracher Straße 16, D - 79115 Freiburg/Breisgau, alexandra.weber@eisenbahn-kurier.de; www.eisenbahn-kurier.de

Die Baureihen 561 und 5620-29. Die preußischen Gattungen G 8³ und G 8²

Hans-Jürgen WENZEL

Durch den Mangel an Güterzuglokomotiven im Ersten Weltkrieg entstand aus der preußischen G 12 durch Weglassen einer Kuppelachse und einem Kesselschuss die 1' DLokomotive der Gattung G 83, von der 85 Stück gebaut wurden und die später als Baureihe 561 in den Bestand der DRG gelangte. Das nicht besonders beliebte Dreizylindertriebwerk mit seiner abgeleiteten Innensteuerung wurde nach kurzer Zeit zugunsten eines Zweizylindertriebwerks aufgegeben und die Lokomotiven fortan unter der Bezeichnung G 82 in Dienst gestellt. Die Gattung kam auf eine Stückzahl von 846 Loks. Bei der Reichsbahn wurde sie als 5620-29 bezeichnet. Beide Gattungen wurden von beiden deutschen Bahnverwaltungen teilweise sogar bis Anfang der siebziger Jahre eingesetzt.

Die Lokomotiven kamen nicht nur in Deutschland zum Einsatz, sondern auch in Polen, der Sowjetunion und in Rumänien und als Nachbauten in der Türkei. Die Lizenzbauten für die Türkei wurden sogar bis 1990 planmäßig eingesetzt. Hans-Jürgen Wenzel beschreibt, als verdienstvolle Aufgabe, ferner die eng verwandten preußischen Typen, die auch von der LBE und den Oldenburgischen Staatseisenbahnen angeschafft wurden.

Das vorliegende Werk umfasst 144 Seiten und 251 Abbildungen.

Eine Eisenbahnreise durch Good old Germany in den 50er und 60er Jahren

Udo KANDLER

Wie sahen eigentlich ausländische Fotografen die Eisenbahn in Deutschland? Bei welchen Gelegenheiten drückten sie auf die Auslöser ihrer Spiegelreflex- und Messsucherkameras? Die Beweggründe waren dieselben wie bei den Eisenbahn-Enthusiasten hierzulande, sie fotografierten aus Leidenschaft, vorzugsweise (aber nicht nur) die vom Aussterben bedrohten Dampflokomotiven. Es waren in Deutschland stationierte Amerikaner und britische Eisenbahnfans, die es früh in die Ferne zog, getrieben vom Anspruch, das aufzunehmen, was es vor der eigenen Haustüre kaum noch gab – der sogenannte König Dampf!

Das vorliegende Werk umfasst 144 Seiten und 179 Abbildungen.

Hauptsache „Ludmilla“! Zwischen Saale, Weißer Elster und Vogtland 1973-1990

Thomas FRISTER

Anfangs kaum beachtet, wenig fotografiert und irgendwie „fremd“ wirkend, gehörten die Lokomotiven der V 300-Familie in den ersten Jahren ihres Siegeszuges auf den DR-Gleisen und während der Epoche der ausklingenden Dampflokomotiven zu den wenig fotografierten Lokomotiven. Das sollte sich erst Jahrzehnte später ändern. Heute sind die liebevoll „Ludmilla“ genannten 3.000 PS-starken und in fast ganz Deutschland zu sehenden „Kraftpakete“ aus Woroschilowgrad zu „Kult-Lokomotiven“ geworden.

Thomas Frister, Autor des Buches, hat seit dem Erscheinen dieser Lokomotiven in den frühen siebziger Jahren den Planbetrieb im Osten der Rbd Erfurt und dem Westen der Rbd Dresden zwischen der Saalbahn, den Hauptstrecken Ostthüringens und dem Vogtland systematisch fotografiert und aus heutiger Sicht einmalige Zeitdokumente des frühen Einsatzes der Baureihen 131 und 132 in landschaftlich anspruchsvollen, und größtenteils ganzseitigen Aufnahmen dokumentiert.

Ca. 140, und ausschließlich in der klassischen Schwarz-Weiß-Fotografie entstandene Aufnahmen zeigen eine längst vergangene Eisenbahnwelt mit schon lange nicht mehr existenten Zuggarnituren, Bahnhöfen und Blicken auf heute veränderte Landschaften und Ortsbilder. Der Bildband lässt die große Zeit der „Ludmilla“ im Schnell- und Personenzugdienst, vor langen Güterzügen in einer der schönsten Mittelgebirgslandschaften neu erleben.

Das vorliegende Werk umfasst 128 Seiten und 150 Abbildungen.

Eisenbahnchronik Bergisches Land – Band 1 Das Bergische Städtedreieck Wuppertal - Remscheid - Solingen. Band 1: Strecken und Bahnbetriebswerke

Zeno PILLMANN

Vor über 150 Jahren erreichte der erste Zug vom heutigen Wuppertal aus Remscheid im Bergischen Land. Die topografische Lage der Stadt stellte die Ingenieure beim Bau vor anspruchsvolle Aufgaben: Große Kuntsbauten und bedeutende Rampenstrecken waren die Konsequenz. Das markanteste Bauwerk der Region ist die im Jahre 1897 in Betrieb genommene „Müngstener Brücke“, Deutschlands höchste Eisenbahnbrücke, mit der Remscheid eine direkte Verbindung zum Rhein erhielt.

EK-Autor Zeno Pillmann zeigt in seiner umfassenden Gesamtdarstellung die bemerkenswerte Geschichte

des Schienenverkehrs im Bergischen Städtedreieck Wuppertal – Remscheid - Solingen. Band 1 beschreibt die spannende Entwicklung des Streckennetzes sowie die baulichen Anlagen der Bahnhöfe und Bahnbetriebswerke. Nicht zuletzt wird dem Jahrhundertbauwerk „Müngstener Brücke“ ein eigenes Kapitel gewidmet.

Das vorliegende Werk umfasst 304 Seiten und 426 Abbildungen.

Zeitschrift: EK-Special. ICE Schnellverkehr in Deutschland

Diese Ausgabe blickt auf die Entwicklung der vergangenen zehn Jahre im Hochgeschwindigkeitsverkehr in Deutschland zurück. Im Fokus stehen dabei die in diesem Zeitraum für die DB AG neu in Betrieb gesetzten Mehrsystemtriebzüge der Siemens-Plattform „Velaro“ sowie die ICE-Triebzüge der inzwischen vierten Generation (Baureihe 412).

Als weitere Meilensteine der zurückliegenden Dekade werden auch die neuen Schnellfahrstrecken Ebensfeld–Erfurt sowie Erfurt - Leipzig/Halle vorgestellt. Ein Ausblick auf die in Bau befindlichen bzw. geplanten HGV-Projekte rundet das Heft ab.

Die Baureihe 01. Band 1: Entstehung, Technik, Versuchsergebnisse und betriebliche Bewährung, Umbauten und Museumslokomotiven

Frank LÜDECKE / Horst TROCHE

Zu den bekanntesten und beliebtesten deutschen Lokbauarten gehören die „Null-Einser“ – die beeindruckenden Schnellzug-Dampflokomotiven der Baureihe 01, die ab dem Jahr 1925 als erste Einheitslok und zugleich erste Schnellzugdampflok der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft (DRG) fuhr. Sie sollten der DRG eine deutliche Leistungssteigerung gegenüber den bisherigen Länderbahnmaschinen, eine Vereinheitlichung und höchste Wirtschaftlichkeit bringen.

In den fünfziger Jahren erlebte die 01 bei beiden deutschen Bahnverwaltungen nochmals eine „große Blütezeit“. Bei der DB endete der Einsatz dieser Baureihe im Jahre 1973, die DR dagegen setzte die „stolzen Pacifics“ sogar noch bis zum Herbst 1977 zwischen Berlin und Dresden ein und trennte sich erst 1981/82 von ihren letzten Lokomotiven der Baureihe 01. Gegenwärtig sind noch 14 Exemplare erhalten.

Frank Lüdecke konnte das vom hochgeschätzten Spezialisten und Fachautor, Dipl.-Ing. Horst Troche, begonnene Projekt fortführen und seine Materialsammlung übernehmen. Er entwirft vor dem Hintergrund geschichtlicher Zusammenhänge ein detailliertes Panorama und setzt dieser bemerkenswerten Lok ein würdiges Denkmal.

Band 1 enthält die Entstehungsgeschichte mit der Konkurrenz von Vierzylinder-Verbund- und Zweizy-

linder-Triebwerk, Versuchsergebnisse und Vergleichsversuche mit Länderbahnloks werden ebenso ausführlich beleuchtet wie die Umbauten bei der DB und die Loks mit DB-Hochleistungskessel und die Museumslokomotiven. Anekdoten aus dem Betrieb geben Einblick in die alte Welt der Maschinenmänner.

Das vorliegende Werk umfasst 344 Seiten und ca. 500 Abbildungen.

Eisenbahnchronik Bergisches Land. Das bergische Städtedreieck Wuppertal - Remscheid - Solingen Band 2: Betriebsmaschinendienst und Verkehr

Zeno PILLMANN

Vor über 150 Jahren erreichte der erste Zug vom heutigen Wuppertal aus Remscheid im Bergischen Land. Die topografische Lage der Stadt stellte die Ingenieure beim Bau vor anspruchsvolle Aufgaben: große Kunstbauten und bedeutende Rampenstrecken waren die Konsequenz. Das markanteste Bauwerk der Region ist die 1897 in Betrieb genommene „Müngstener Brücke“, mit welcher Remscheid eine direkte Verbindung zum Rhein erhielt. Der „Stahlkoloss“ ist bis heute Deutschlands höchste Eisenbahnbrücke. Zusätzlich entstand in Remscheid noch ein großes Straßennetz. Mit den benachbarten Betrieben ergab sich ein Liniennetz, das bis ins Ruhrgebiet reichte.

EK-Autor Zeno Pillmann zeigt in seiner umfassenden Gesamtdarstellung die bemerkenswerte Geschichte des Schienenverkehrs im Bergischen Städtedreieck Wuppertal – Remscheid - Solingen. Band 2 befasst sich eingehend mit dem Betrieb auf den einzelnen Strecken sowie den Aufgaben der Bahnbetriebswerke Remscheid - Lennep, Solingen - Ohligs und Opladen. Zahlreiche, teilweise noch nicht veröffentlichte Aufnahmen namhafter Fotografen und ausgewählte Gleispläne zeugen von der einstigen Bedeutung der Bahnen im Bergischen Städtedreieck und belegen ebenso deren Niedergang in den zurückliegenden Jahrzehnten.

Das vorliegende Werk umfasst 280 Seiten sowie 480 Abbildungen, viele davon in Farbe.

Das Bw Wilsdruff Ein Bahnbetriebswerk für die Schmalspurlokomotiven des Mittelsächsischen Schmalspurnetzes

Marko ROST / Dietmar SCHLEGEL

Die Kleinstadt Wilsdruff am Bach „Wilde Sau“ westlich von Dresden ist unter Eisenbahnfreunden kein unbekannter Ort. Sie lag im Zentrum mehrerer 750-mm-Schmalspurbahnen, die zusammen das Wilsdruffer Netz bildeten. Entsprechend groß war das Verkehrsaufkommen, was die Einrichtung eines Bahnbetriebswerkes an diesem Knotenpunkt notwendig machte.

Von 1952 bis 1976 gab es ein eigenständiges Bw Wilsdruff, dem bis zum Jahre 1972 die Betriebsführung

auf den Strecken Freital – Potschappel - Wilsdruff - Nossen, Klingenberg-Colmnitz - Oberdittmannsdorf, Klingenberg-Colmnitz - Frauenstein, Wilsdruff - Meißen-Triebischtal, Freital-Hainsberg - Kurort Kipsdorf und Radebeul Ost - Radeburg unterstand. Im Bw Wilsdruff waren Schmalspurlokomotiven der Baureihen 9951-60, 9964-71, 9973-76 und 9977-79 beheimatet.

Marko Rost und Dietmar Schlegel blicken zurück auf die interessante Historie sowohl des Bahnbetriebswerkes als auch auf die unterstellten Schmalspurstrecken und die dort eingesetzten Fahrzeuge.

Das vorliegende Werk umfasst ca. 200 Seiten und ca. 270 Abbildungen.

Eisenbahnalbum Ruhrgebiet

Udo KANDLER

Das Ruhrgebiet steht für Eisenbahn pur. In keiner anderen deutschen Region übte (und übt) der Verkehrsträger Eisenbahn eine derartige Dominanz aus. Während der Hochzeit der Schwerindustrie kochte „der Pott“ und schien förmlich aus allen Nähten zu platzen. Ob bei der Bundesbahn oder den unzähligen Industrie- und Werksbahnen: „Das Eisenbahngeschäft brummt“.

Die Güter, aber auch die Menschen dieses einmaligen Ballungsraums, galt es in Massen zu befördern. Im Jahr 2018 schloss nun auch die allerletzte Zeche im Ruhrgebiet auf immer ihre Pforten. Ein gewaltiger Umbruch findet ein Ende - die endgültige Abkehr von der Kohle als den einstigen Energieträger Nummer eins. Auf den Spuren der Eisenbahn im Ruhrgebiet zu wandeln, heißt abzutauchen in die faszinierende Welt des Montanverkehrs. Die Eisenbahn, festgehalten mit ihren Triebfahrzeugen im Umfeld von Hochöfen und Zechen, bei der betriebsamen Tätigkeit in den Bahnhöfen und im Fokus der Bahnbetriebswerke.

Die Blüte der Deutschen Bundesbahn im Direktionsbezirk Essen, festgehalten in fesselnden Perspektiven. Dieser opulente Titel zeigt den Schienenverkehr im Ruhrgebiet gestern und heute und ermöglicht so einen fantastischen Vergleich des vollzogenen Strukturwandels.

Das vorliegende Werk umfasst 176 Seiten und 242 Abbildungen.

Uwe Friedrich. Eisenbahnbilder des Löbauer Fotografen 1965 bis 1977

Dietmar SCHLEGEL

Uwe Friedrich, geboren im Jahre 1940, war ein leidenschaftlicher Eisenbahn- und Technikfreund. Bereits im Jahr 1965 begann er in seiner Heimatstadt

Löbau (Sachsen) und in der Oberlausitz den dortigen Eisenbahnbetrieb zu fotografieren. Ab dem Jahre 1966 nutzte er regelmäßig seine Freizeit und die Urlaubszeit, um in der gesamten DDR eifrig auf „Fotopirsch“ zu gehen. So entstanden u. a. zahlreiche Fotos von Dampflokomotiven in den Bahnbetriebswerken Bautzen, Cottbus, Elsterwerda, Meiningen, Nossen, Neubrandenburg, Saalfeld, Stralsund, Wittenberge, Wismar, und Wilsdruff. Uwe Friedrich fotografierte aber auch die damals modernen Diesel- und Elektrotriebfahrzeuge der Baureihen V 60, V 100, V 180, V 200, Baureihe V 300 und E 42.

Das Buch aus der EK-Reihe „Alte Meister der Eisenbahn-Photographie“ gewährt einen spannenden Einblick in das umfangreiche Schaffen von Uwe Friedrich zwischen 1965 und 1977 und damit auch einen interessanten Einblick in den Eisenbahnbetrieb bei der Deutschen Reichsbahn (DR) in einem Zeitraum, in dem das Fotografieren von Bahnanlagen und Lokomotiven oft noch unerwünscht war.

Das vorliegende Werk umfasst 144 Seiten und 184 s/w-Abbildungen.

Wumme, Gagarin & Co. M 62 auf drei Kontinenten

Hans-Georg LÖWE

Die „M 62“ der Lokomotivwerke Luhansk in der Ukraine gehört zu den bekanntesten und weltweit meistgebauten Dieselloks, die ab dem Jahre 1964 von der damaligen UdSSR als Exportlok für eine Reihe von RGW-Ländern gebaut wurde. Bis zum Jahre 998 entstanden insgesamt 7.250 Einheiten, die auch als Sektionen der 2M62, 2M62Y und 3M62Y zu imponierenden Doppel- und Dreifachloks zusammengekuppelt wurden.

Die mittlerweile zu „Kultloks“ avancierten Maschinen wurden beim Einsatz bei der Deutschen Reichsbahn und in Polen auch mit Spitznamen wie „Wumme“, „Trommel“ oder „Gagarin“ bekannt (in Österreich gerne als „Taiga-Trommel“ bezeichnet) und standen stets im Blickpunkt der Eisenbahnfreunde. So vielfältig wie die Länder, wo sich die robusten Loks in teilweise modernisierter Form noch heute und auch in der Zukunft im Einsatz erleben lassen, so faszinierend vielfältig waren und sind ihre Farben und Einsatzgebiete von Mitteleuropa bis Ostasien.

Das Buch präsentiert auf 160 Seiten ihre Einsätze in Deutschland, Polen, Ungarn, Tschechien, der Slowakei, in den Nachfolgestaaten der UdSSR wie Russland, Weißrußland oder im Baltikum, bis in ferne Länder wie die Mongolei, Nordkorea oder sogar in Kuba.

Das vorliegende Werk umfasst 160 Seiten sowie 164 Abbildungen.

Dampfgeführte Reisezüge der DB Winterfahrplan 1966/67

Ronald KRUG

Ein „EK-Klassiker“ lebt in Buchform wieder auf! Vor 50 Jahren brachte der Eisenbahn-Kurier erstmals das Heft „Dampfgeführte Reisezüge der DB“ heraus. Zu jenen Zeiten ohne Internet oder mobile Instant-Nachrichtendienste waren diese Hefte für Eisenbahnenthusiasten eine höchst wertvolle Informationsquelle, wo und welche Züge noch mit Dampflokomotiven fuhren. Bis zum Jahr 1976 erschienen in dieser Heftreihe insgesamt 15 Ausgaben.

Der bekannte EK-Autor Ronald Krug hat sich den Winterfahrplan 1966/1967 „vorgeknöpft“, denn in jener Fahrplanperiode war der Strukturwandel besonders spürbar: Moderne Diesel- und Elektrofahrzeuge drangen immer mehr vor und liefen der Dampflokomotive den Rang ab. Über mehrere Jahrzehnte hat der Autor hierzu Fahrpläne, Umlaufpläne und Lokführeraufzeichnungen gesammelt und akribisch ausgewertet. Freuen Sie sich auf über 2.200 dampfgeführte DB-Reisezüge im Winter 1966/1967, die detailliert mit Fahrzeiten, Fahrstrecken, Reisegeschwindigkeiten und Zugbildung beschrieben werden.

Das vorliegende Werk umfasst 160 Seiten sowie 222 Abbildungen.

Zeitschrift EK-Themen: Die DB vor 25 Jahren 1995 - Ausgabe Ost

Der traditionelle EK-Rückblick auf das Bahngeschehen in den neuen Bundesländern erinnert in der neuesten Ausgabe an die wichtigsten Ereignisse des Jahres 1995. In einem ausführlichen Haupttext wird die Situation der Eisenbahn im Osten der Republik beschrieben, die in jenem Jahr von der Modernisierung der Magistralen, der Stilllegung unrentabler Nebenstrecken, dem offiziellen Dienstende der Diesellokomotiven der Baureihe 228 auf den Strecken über den Rennsteig und vom zunehmenden Einsatz moderner Triebwagen der Baureihe 628 geprägt wurde.

In gesonderten Kapiteln berichten bekannte EK-Autoren u.a. über die Themen Schmalspurbahnen und Berliner S-Bahn. Ein umfassender Statistikteil rundet diesen informativen wie kurzweiligen Rückblick auf das Jahr 1995 ab, der durch hervorragende Abbildungen zahlreicher Fotografen die Erinnerungen an die vergangene Zeit noch einmal wach werden lässt.

Zeitschrift EK-Themen: Molli - Erfolg unter Dampf

Am 1. Oktober 1995 nahm die Mecklenburgische Bäderbahn Molli nach ihrer Ausgliederung aus dem DB Konzern ihren Betrieb als erste nichtbundeseigene Eisenbahn in Mecklenburg-Vorpommern auf. 25 Jahre sind seitdem vergangen, die Privatisierung wurde zur Erfolgsgeschichte. Ein neues Betriebskonzept wurde entwickelt und umgesetzt, es wurde saniert, umgestaltet, instandgesetzt und umgebaut. Sogar eine komplett neue Dampflok wurde beschafft, denn alle Züge verkehren mit Dampflokomotiven.

Die Historie wurde nicht vergessen: Viele Zeitzeugen wurden restauriert oder wiederhergestellt und sind u.a. im Molli-Museum zu bewundern. Die Betriebsanlagen, Gebäude und Fahrzeuge präsentieren sich heute in tadellosem Zustand. Der Molli ist ein bedeutender Anbieter von touristisch orientierten Nahverkehrsleistungen mit historischen Fahrzeugen, mit ganzjährigem Verkehr und vieles mehr! Dieses Heft zeigt die ereignisreichen letzten 25 Jahre in Wort und Bild, ein kurzer Abstecher führt auch in die Entstehungszeit der Schmalspurbahn.

Zeitschrift EK-Special: Die DB vor 25 Jahren 1995 - Ausgabe West

Der Betrieb auf den Gleisen der DB wurde vor 25 Jahren zunehmend bunter, denn insbesondere im Personennahverkehr traten neue Unternehmen in Erscheinung und die Entwicklung sowie Inbetriebnahme neuer Leichttriebwagen waren in aller Munde. Ein Meilenstein war das Erscheinen von Steuerwagen für den Interregio-Verkehr sowie der ICE-Triebzüge der zweiten Generation (Baureihe 402), ebenfalls mit Steuerwagen, womit im Hochgeschwindigkeitsverkehr in Deutschland erstmals planmäßig geschobene Züge anzutreffen waren. Während mit dem neu konzipierten Touristik-Zug ein bemerkenswertes Freizeit-Erlebnis Einzug hielt, verabschiedete sich der liebevoll gewonnene „Gläserne Zug“ auf tragische Art von den Gleisen der DB AG. Auch von den letzten Akkutriebwagen hieß es im Jahre 1995 Abschied zu nehmen.

Die Zeitschrift EK-Special präsentiert das Geschehen im früheren DB-Bereich der „alten Bundesländer“ in bewährter Weise und rundet den Überblick mit einer hochwertigen Fotoauswahl und einem Jahresbericht ab.