Sekundenschlaf

Pedalverwechseln

Black-out

Annäherung an ein wachsendes Phänomen im Unfallgeschehen der Schweiz

Diese Studie beobachtet und dokumentiert Zusammenhänge von Elektrosmog im Unfallgeschehen der Schweiz in einem Zeitraum von 2013-2018.

Hansueli Stettler Bauökologie Funkmesstechnik Lindenstrasse 132 9016 St. Gallen
St. Gallen, 6.3.2019

Zusammenfassung

Eine bisher im vorliegenden Umfang nicht systematisch analysierte Quelle von Unfällen ist offenbar Elektrosmog. Diese Studie beleuchtet die Zusammenhänge von Fahrfähigkeit und Unfallgeschehen in der Schweiz erstmals in dieser Breite unter Einbezug von nicht sichtbaren Umwelteinflüssen.

Es zeigte sich ein starker und vermutlich grösser werdender Einfluss von Funksendern und Stromtransportleitungen auf das Unfallgeschehen, vor allem von älteren Fahrerinnen und Fahrern und von Chauffeuren des Transportgewerbes in kritischen Phasen.

Diese intensive Beziehung lässt sich bei den polizeilich bereits als «medizinisch» erkannten Unfällen belegen.

Auch Unfälle älterer Fahrer und das sogenannte «Pedale verwechseln» kommen fast ausschliesslich bei hoher Funkbelastung vor.

Ungeschützte Verkehrsteilnehmer verunfallen eher im Nahbereich von Sendern.

Kollisionen in Tunnels ereignen sich überwiegend im 100m Bereich von Sendeanlagen.

Die hier vorliegenden Zahlen weisen auf einen bisher unerkannten Anteil von Elektrosmog aus Stromtransportleitungen und Funksendern von 12 % am gesamten Unfallgeschehen hin, die Dunkelziffer ist noch nicht eigerechnet.

Die analysierten Fälle dieser umfangreichen Dokumentation können im Internet abgerufen werden: https://hansuelistettler.ch/index.php?option=com_content&view=article&id=116

Diese Untersuchung zeigt aber auch die Problematik der gängigen Dokumentationspraxis und der weitestgehend unbekannten und unzugänglichen nachträglichen Beurteilung von Unfällen auf.

Inhaltsverzeichnis

1. Elektrosmog 4
2. Elektrische und Magnetische Felder 5
3. Hochfrequente (Mobil-)Funkstrahlung 9
4. Ablauf der Untersuchung 15
5. Beweisführung 17
   1. «Medizinisches Problem» 21
   2. «Altersfahrer» 26
   3. «Berufsfahrer» 28
   4. «Kontrollgruppe» 30
   5. «Verdachtsfälle» 31
6. Schlussfolgerungen 35
7. Erkannte problematische Untergruppen 36
8. Literaturverzeichnis 46
9. Anhang 49

1. Elektrosmog

«Elektrosmog» ist ein umgangssprachlicher Begriff für allgemein negativ bewertete Umwelteinflüsse unseres Technologiezeitalters. Als möglicher Einfluss auf das Unfallgeschehen wird Elektrosmog bisher in der Unfallanalyse nicht thematisiert. [1] Wie bei jeder von der Menschheit entwickelten Technologie sind allerdings auch bei Strom und Mobilfunk unerwünschte Nebenwirkungen möglich. Diskussionen und Untersuchungen in der Schweiz in den 70er und 80er Jahren um häufige und vor allem sehr gravierende Einschlafunfälle auf der N13 verliefen ohne dokumentiertes Resultat. Erkannte Unfallstrecken wurden primär durch Bau von richtungsgetrennten Autobahnen, mehr Leitplanken, lauten Signalisationen oder zusätzlichen Spuren entschärft.

Baubiologen (und Pendler/Rutengänger mit ihrer grösseren Sensitivität) waren hingegen immer überzeugt, dass elektrische Magnetfelder und Erdstrahlen der verschiedenen Gitternetze und Verwerfungen im Untergrund massgeblich sein könnten. Eine systematische grössere Untersuchung dazu ist allerdings nicht auffindbar. Die Strombranche hat kein Interesse, mögliche Nebenwirkungen ihrer Leitungsführung zu thematisieren und die erst in jüngerer Zeit entstandene Mobilfunkbranche tut ihr Möglichstes, nicht über schädigende Wirkungen ihres auf Mikrowellen basierenden Geschäftsmodells zu diskutieren.

Die von der Funk-Industrie unabhängige Wissenschaft kennt langfristige Effekte von Mikrowellenstrahlung wie laterale Hirntumore, generell Krebsentwicklung, Konzentrationsstörungen, Schwindel und Burn-out-Phänomene im Kontext mit andauernden Schlafstörungen seit längerem. Diese Effekte sind statistisch häufig mit einem Modell der kumulierten Belastung über die Zeit verknüpft; z.B. die neuste ATP-Studie zu den Ratten mit Tumoren nach Bestrahlung. [2] Weniger erforscht, weil komplexer im Untersuchungsansatz, sind kurzfristige Effekte der Mikrowellenstrahlung, was mit dieser Untersuchung gezeigt werden soll.

Da die möglicherweise auch störenden Wirkungen von Elektrosmog während einer Autofahrt für uns Durchschnittmenschen nicht spürbar sind, muss in der Tendenz detektivisch und mit sicherer und nachvollziehbarer Beweisführung vorgegangen werden.

Wo kommt Elektrosmog vor?

Elektrosmog kann – sehr vereinfacht ausgedrückt - in den Technikfeldern Stromtransport und Funkanlagen auftreten:

- **Elektrische Felder** (definiert als Potentialunterschiede in der Luft, unter Stromleitungen)
- **Magnetische Gleich- und Wechselfelder** (erzeugt durch Stromfluss in Gleichstrom oder Wechselstrom-Leitungen unter Belastung) [3]
- **Hochfrequente gepulste Strahlung** aller Funksysteme (Sendeanlagen auf Mikrowellen-Technologie, auf einem mittlerweile sehr breiten Frequenzspektrum)

Mobilfunkstudien werden in der Rezeption regelmässig mit dem Vorwurf konfrontiert, einem Nocebo-Effekt aufgesessen zu sein. In alltäglichen Verkehrssituationen besteht keine Möglichkeit, sich auf Sender und Hochspannungsleitungen einzulassen, Sender werden normalerweise gar nicht als solche wahrgenommen.

2. Elektrische und Magnetische Felder

Die WHO beschreibt zu den beiden Strom-Feldern folgendes:

„Niederfrequente elektrische Felder beeinflussen den menschlichen Körper genauso, wie sie jedes andere aus geladenen Teilchen bestehende Material beeinflussen. Wenn elektrische Felder auf leitfähige Materialien treffen, beeinflussen sie die räumliche Verteilung von elektrischen Ladungen auf der Materialoberfläche. Sie bewirken einen Stromfluss durch den Körper hindurch zur Erde. Niederfrequente magnetische Felder induzieren im menschlichen Körper Ströme, die auf geschlossenen Kreiswegen fließen. Die Stärke dieser Ströme hängt von der Stärke des äußeren Magnetfeldes ab. Sind diese Ströme stark genug, dann können sie Nerven und Muskeln stimulieren oder andere biologische Vorgänge beeinflussen.“ [4]

Die niedrigste nachgewiesene Wirkschwelle betrifft die Auslösung sogenannter "Phosphene". Das sind Lichtwahrnehmungen, die durch die Reizung empfindlicher Zellen in der Netzhaut des Auges entstehen. Sie werden als besonders sensitives Modell für eine Reizung elektrisch erregbarer Zellen gewertet. [3]

Das sympathische Nervensystem spielt aber auch eine Rolle bei Schwindelattacken, wie japanische Forscher fanden. Es kontrolliert die kardiovaskulären Funktionen und bei einer Beeinträchtigung können Arhythmien auftreten. [5]

Diese Stimulierung durch von Stromleitungen erzeugte Felder wird einerseits von Elektrosensiblen gespürt, und kann in einer breiten Ursachenanalyse bei den mittlerweile doch sehr häufigen Fällen von Verkrampfungs-Zuständen am Steuer - dank öffentlich zugänglicher Unterlagen durch Satellitenaufnahmen - in der vorliegenden Untersuchung auch systematisch erkannt und zugeordnet werden.

Die kaum beachtete Untersuchung von Niederhauser et. al. belegt eine auffällige Häufung (8.5 x) von Unfällen nach Querung von Hochspannungsleitungen der Ebene 1 (400.000 V) auf ausgewählten Autobahnabschnitten. [6] Sie zitieren weitere Arbeiten zu Magnetfeldern - z.B. Mechanismen wie spontane Sauerstoff-Unterversorgung (führt zu vorübergehendem Bewusstseinsverlust), gesteigerte Herzratenvariabilität - aus den USA, UDSSR, Australien, Polen, Finnland und Italien. [7]

Sie verweisen auch auf die häufige Zuordnung von Synkopen zu Sekundenschlaf oder Black-out und erwähnen, dass gegen 30% der Bevölkerung bereits einmal davon betroffen waren. Ihre Arbeit zeigt ein wesentliches, Unfälle auslösendes Moment nach Querung von Hochspannungsleitungen bei sogenannten Flaschenhälsen (Engpässen im Netz, mit häufigen Überlastfällen) des swissgrid-Netzes – und zwar auf Schweizer Autobahnen. Nicht enthalten sind somit die zahlreichen Unfälle auf Hauptstrassen und Nebenstrassen. Die Führung der Stromtrassen und die Dichte des Siedlungsgebiets bedingt insgesamt unzählige Querungen von Strassen aller Art – die hohen Masten der Ebene 1 (220.00V /380.000V) und der Ebene 3 (36.000V- 150.000V) fallen auf, weniger jene der Ebene 5 (1.000V-36.000V). Diese Untersuchung quantifiziert und qualifiziert diesen Effekt erstmals, und zwar auf Autobahnen und allen anderen Strassen sowie bei Querungen von Bahnlinien, respektive Bahnstrom-Transportleitungen.

Durch die Fall-genaue Identifikation der Unfallsituationen kann die saisonale und tageszeitliche Abhängigkeit dieser Ereignisse auch eingeschätzt werden. Ein Bericht zur *Netzstabilität der Swissgrid* [8] erwähnt den 02.07.18 als Tag mit ausserordentlichen Spannungsschwankungen, wo intensiv mit

stabilisierenden Schaltungen eingegriffen werden musste: an diesem Datum ereigneten sich in der Schweiz insgesamt 4 polizeilich gemeldete Unfälle mit Bezug zu elektrischen Magnetfeldern:

- 2380_Rothenbrunnen_02.07.2018, LKW nach Querung, 11:55
- 2389_Schaffhausen_02.07.2018, Velofahrer angefahren, Flucht, neben Freischaltanlage SBB, 18:00
- 2392_Galmiz_02.07.2018, PW Schwächeanfall nach Querung, 16:25
- 2392_Luterbach_02.07.2018, LKW schleudert nach Querung, 16:45

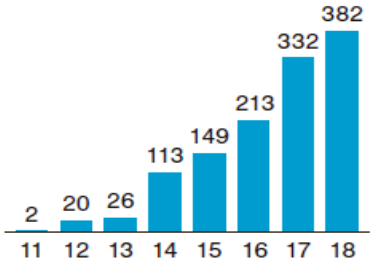


Abbildung 1 Anzahl Eingriffe zur Stabilisierung des Stromnetzes 2011 – 2018 Grafik TA/Swissgrid [9]

Solche Eingriffe werden in der heutigen volatilen Gesamtlage des europäischen Strommarktes immer häufiger – sie führen dazu, dass die früher sorgfältig angelegte Phasenoptimierung ausgelassen wird: die elektromagnetischen Felder verstärken somit häufiger als in der Auslegung geplant.

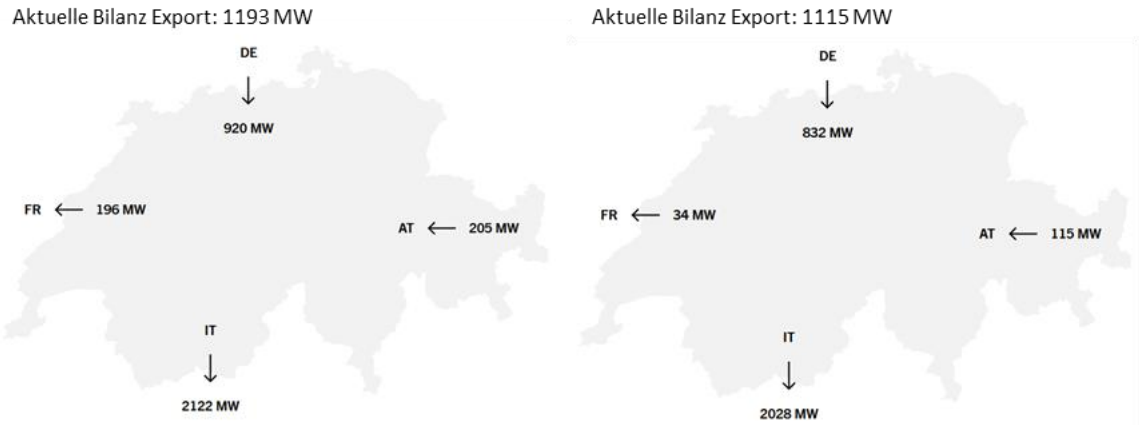


Abbildung 2 Stromhandelsbilanz vom 25.01.19 um 14:10 (links), 25.01.19 um 14:30 (rechts) [10]

Die Stromhandelsbilanz zeigt, woher und wohin die Stromflüsse die Schweiz durchqueren. Im Januar 2019 war sie geprägt von einer kontinuierlichen Weiterleitung von Strom aus Norden und Osten nach Italien im Umfang zweier mittlerer Atomkraftwerke.

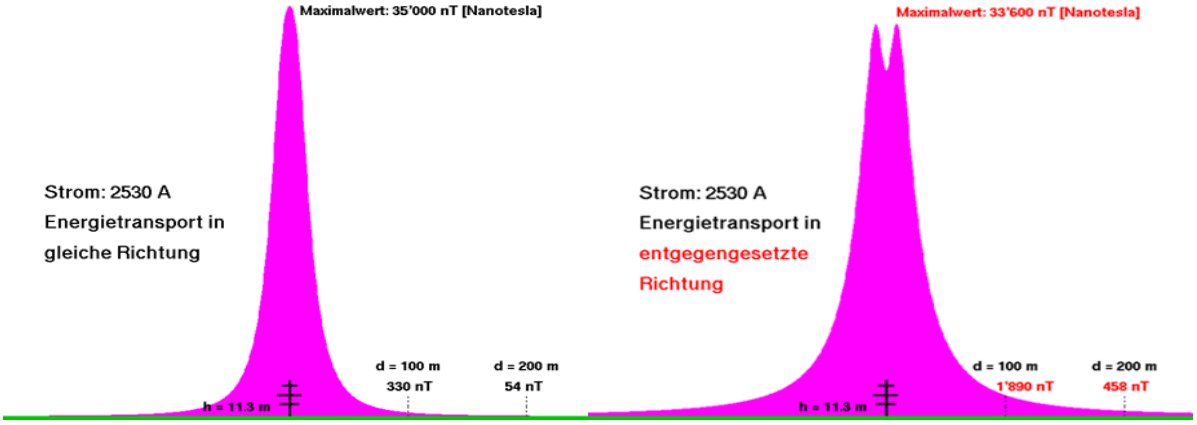


Abbildung 3 Magnetisches Feld am Boden in Funktion der Distanz d vom Mast mit Phasenoptimierung (links), ohne Phasenoptimierung Rechts [11]

Ohne eine Phasenoptimierung beim Stromtransport wird das Feld um ein Mehrfaches breiter und intensiver. Am Boden bedeutet das faktisch eine Verdoppelung der intensiv belasteten Flächen, was sich wesentlich auch bei schräg geführten Trassen wie in Deitingen, Sargans, Rathausen, Weesen usw. auswirkt. [11]

Beispiele dazu finden sich in dieser Untersuchung viele: ein markantes Beispiel - gemessen am sehr kleinen Verkehrsaufkommen (Unfallschwerpunkt aus einem Feldweg einmündend) stammt aus dem Bündnerland: *2704_Rothenbrunnen_28.09.2018*, *2271_Rothenbrunnen_17.05.2016*; andere sind *3061_Nürensdorf_18.01.2018* und *98_Tafers_15.01.2014*.

Fast alle im Lauf dieser Untersuchung gesammelten Unfalldokumente wurden auch im Hinblick auf vorher erfolgte Stromleitungsquerungen geprüft und deren Distanzen und Spannungsebenen in einer Tabelle eingetragen. In Gebirgskantonen wie im Wallis, in Graubünden und in Obwalden *1417_Stalden_23.01.2019* sind oft auch Transportleitungen mit starken Gefällen verlegt, die unter Last auf der Tal-Seite vermutlich die notwendigen Höhen unterschreiten. Eine Transportleitung mit grossem Durchhang befindet sich auch in Brunnen, wo die hochgelegene Autobahn auf der Nordrichtung noch ungefähr 8.5 m Abstand zu den Leitungen hat. Ein Erdschluss dieser Leitung war ursächlich für den grossen Blackout in Italien vom 28.3.2003.

Auswertung: Effekte der Hochspannungsquerungen auf das Unfallgeschehen

Die folgende Abbildung zeigt den Verlauf der totale Unfallhäufigkeit in Abhängigkeit der Distanz nach der Querung von Hochspannungsleitung. Dazu wurden die Unfälle jeweils Klassen von 100 m zusammengefasst. Die schwarze vertikale Linie markiert dabei einen Skalensprung auf 1000 m pro Klasse. Die Unfallhäufigkeit zeigt dabei eine exponentielle Abnahme mit Zunahme der Distanz. Es zeigt sich, dass nach der Querung einer Stromleitung auf den ersten 100 Metern gleich viele Unfälle aller untersuchten Kategorien stattfinden wie in den nachfolgenden 400m; wenn kein Effekt bestände, wäre dies eine linear sinkende Kurve.

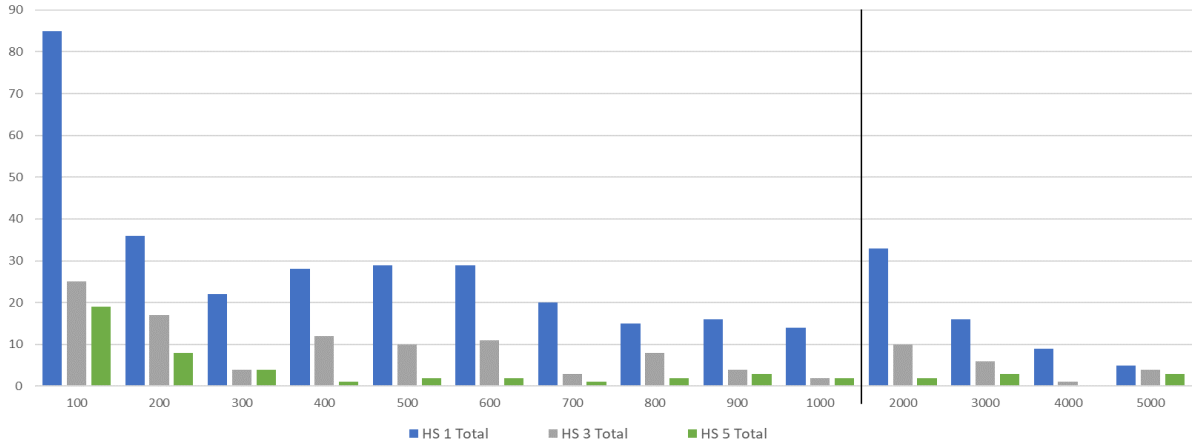


Abbildung 4 Histogramm der totalen Unfallhäufigkeit in Abhängigkeit der Distanz nach Querung von Hochspannungsleitungen aller drei Ebenen: blau Ebene 1, grau Ebene 3, grün Ebene 5

Auffällig ist, dass sich bei den Fahrern über 70 dieses Bild noch viel stärker akzentuiert: Querungen wirken sich bei ihnen unmittelbar im Bereich bis 100m stärker aus, zudem sind sie vermutlich auch deutlich weniger auf Autobahnen unterwegs:

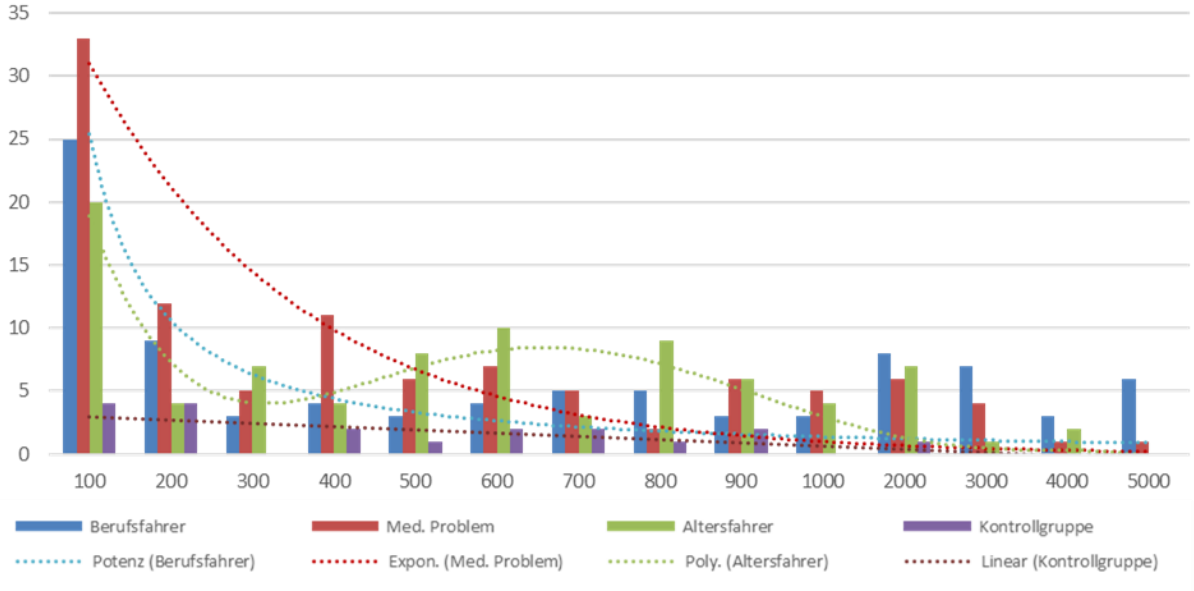


Abbildung 5 Unfallhäufigkeit der Fahrer (aller Gruppen) über 70 in Abhängigkeit der Distanz nach Querung von Hochspannungsleitungen aller drei Ebenen

Weitere Auswertungen bezüglich der Wirkung von Hochspannung sind dem Anhang A1 zu entnehmen.

3.

3. Hochfrequente (Mobil-)Funkstrahlung

In den letzten 30 Jahren dehnte sich das uns umfassende Netz hochfrequenter, gepulster Mobilfunkstrahlung exponentiell aus. Diese Untersuchung widmet sich Effekten spontaner Art auf Menschen im öffentlichen Raum, als Verkehrsteilnehmer, in genau lokalisierten Räumen.

Das Schweizer Bundesamt für Umwelt hat über Jahrzehnte sehr umfänglich nur thermische Effekte thematisiert, die aber unbestritten kaum vorkommen. Erstmals wird 2018 zu den a-thermischen Effekten immer noch sehr vage formuliert: «Verschiedene Studien liefern jedoch Hinweise auf **biologische Effekte** auch bei **schwacher Strahlenbelastung** unterhalb dieser Grenzwerte. So kann schwache hochfrequente Strahlung Hirnströme verändern sowie die Durchblutung und den Stoffwechsel des Gehirns beeinflussen.» [12]

Gepulste Strahlung (900hz) bewirkt eine Veränderung der Delta- und Theta-Wellen (Nicht-REM-Schlaf) und der Alpha- und Delta-Wellen (REM-Schlaf). [13]
Verschiedene Forschungsgruppen haben kurzfristige und auch länger andauernde Veränderungen der Hirnströme nach einer Exposition durch gepulste Strahlung dokumentiert. Alpha-Wellen veränderten sich mit GSM-Strahlung. [14]

Auch Feldstärken in Fahrzeugen wurden bereits gemessen, mit 2.8 V/m (=0.02W/m2) mit Telefon am Kopf, 2.5 V/m (=0.016 W/m2) mit Freihand-Telefonie. Die Feldstärken waren bei bewegten Fahrzeugen um <u>einen Drittel grösser</u>, bei am Kopf gehaltenen Handys am grössten, aber auch bei abgelegten Handys mit Ohr-Kits nicht wesentlich kleiner:

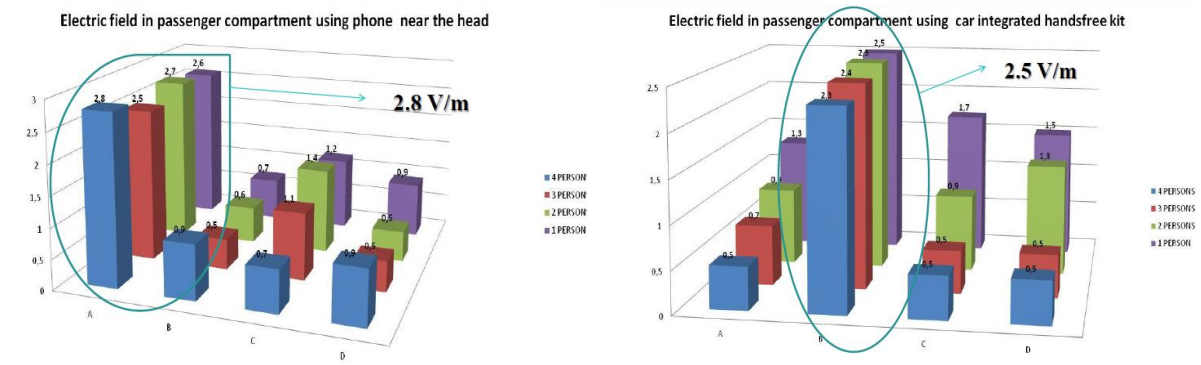


Abbildung 6 Feldstärke in Fahrzeugen, Stortini M. Cane V.

Dieser Einfluss könnte – lokal mit äusseren Einflüssen verstärkt, wie im Folgenden gezeigt – auch einen Beitrag zum Koordinationsverlust von jüngeren Lenkern führen. [15]

Gepulste Strahlung hat auf unsere Hirnströme einen störenden Effekt: körpereigene, zusammenhängende zweipolige Erregungszustände, die mit unseren Lebensfunktionen zusammenhängen spielen die Rolle von Regelkreisen. [16]

Mit diesen wird ein lebendiger Organismus elektromagnetisch (und nicht-linear!) stimuliert durch Felder, die noch längst keine Erwärmung nach sich ziehen. In Betracht dessen beeinträchtigt ein externes elektromagnetisches Feld ein lebendes System nicht wie ein Toxin, sondern eher in der Form von Störung der körpereigenen elektromagnetischen Aktivitäten. [17] Zum gleichen Resultat kamen auch Panagopoulos, Johanson, und Carlo im Jahr 2015. [13]

Polarisierte elektromagnetische Wellen – wie z. B. die Mobilfunkstrahlung – sind bereits aufgrund ihrer Polarisation und schon bei schwachen Intensitäten in der Lage, die spannungssensiblen Ionenkanäle (Kanalproteine) in der Zellmembran ohne biologische Notwendigkeit irregulär zu aktivieren. Dies

geschieht in einem Zeitraum von 0.5 Millisekunden. Nicht polarisierte Wellen wie Sonnenstrahlung haben diese Wirkung nicht. [18]

Es geht also auch hier nicht um Strahlungswirkungen im immer wieder diskutierten Bereich von reiner Erwärmung, zu deren Vermeidung unsere Grenzwerte historisch angesetzt wurden, sondern um bioelektrische Effekte auf das Nervensystem weit unterhalb dieser Grenzwerte. Eine erhöhte Reizbarkeit von fronto-temporalen Zonen des Hirns unter Strahlung von Mobiltelefonen wird in mehreren Studien berichtet. [19]

Dass gepulste Strahlung bei 40% der getesteten Personen Herzarhythmien beförderten, ist bekannt Strahlung von Mobiltelefonen bewirkt eine Veränderung des Herzrhythmus bei vorhandenen koronaren Herzerkrankungen - bei Männern. [20]

Warnke berichtet von mehreren synergistischen Effekten, die unter anderem grundsätzlich auf den Energielevel der Bevölkerung einwirken. [21]

Die zunehmenden chronischen Multisystemerkrankungen (MSD) wirken sich direkt und vermutlich altersabhängig auch auf die Fahrfähigkeit aus. Die BFU erkannte, dass Senioren bei Kollisionen, Streifkollisionen, Parkiermanövern und Aufprall auf stehende Fahrzeuge überzufällig oft beteiligt und/oder besonders schwer betroffen sind. [22]

Medikamente, die von Älteren deutlich stärker eingenommen werden - vor allem psychoaktive wie Schlafmittel, Antidepressiva, Schmerzmittel, Antiepileptika – erhöhen das allgemeine Unfallrisiko um ein Mehrfaches. [23]

Die in dieser Untersuchung ab und zu erfahrene Ursache Diabetes bei medizinischen Unfällen könnte auch einer Proliferation von Diabetes (postuliert als EHS-Diabetes, Typ 3) durch Funkstrahlung geschuldet sein, hier ist hingegen ein spezifischer und kurzfristiger neurologischer Effekt – ausserhalb der in dieser Untersuchung erkannten plausiblen physiologischen Schwäche im Unfallgeschehen – eher unwahrscheinlich. [24]

Eine weltweite dosimetrische EMF-Belastungsstudie in einer repräsentativen Zahl von Umgebungen ergab, dass Mobilfunkmasten in den allermeisten Fällen den grössten Beitrag zur persönlichen Belastung mit Funkstrahlen lieferten, allerdings war in Schweizer Bussen und Zügen der Uplink von den vielen Mobilgeräten sogar teilweise grösser. Generell wurde die Funkbelastung mit der zunehmenden Urbanität grösser. [25]

Eine breite Übersicht über die verwendeten Technologien, Bandbreiten, Ausbreitungsmechanismen und Akteure gibt der Zwischenbericht des Forschungsprogramms 2012 des deutschen Bundesamts für Strahlenschutz BFS. Im Vordergrund steht immer die Steigerung der Übertragungsleistungen, vor allem auch im Verkehr, was zur Steigerung von Emission und folglich auch der Immission führt (S.20). [26]

Eine Untersuchung des BFS 2006 zu in öffentlichen Räumen vorherrschenden Belastungen ergab Werte zwischen 40 µW/m2 und 8 mW/m2 (17) Der Bereich ab 200 µW bis maximal 14.85mW/m2 wurde auch in dieser Untersuchung immer wieder angetroffen, deutlich aber ein Schwerpunkt unter 5 mW/m2. [27]

Die Baubiologie kennt für die Beurteilung von Wohn- und Schlafräumen seit Langem ein empirisch definiertes Kriterienraster, der eine Belastung mit Mikrowellen von 10 Mikrowatt/m2 als wenig belastetet, 50 Mikrowatt als Handlungsaufforderung zu Sanierungsmassnahmen und über 100 Mikrowatt als bedenklich, respektive als «unmittelbar zu sanierenden Zustand» einstuft. [28]

Das ganze Spektrum dieser Werte kann nun auch im Verkehr angetroffen werden, teils bestehen aber im obigen Sinn wenig bestrahlte Abschnitte auch in dicht besiedelten Räumen, wo man sich intuitiv als rundumversorgt glaubt. In solchen Strassenabschnitten wurden sehr wenige - bzw. keine – einschlägigen Unfälle verursacht; wo vor Ort nachgemessen wurde, ergaben sich Reflexionen als Ursache *2905_Zürich_24.11.2018*.

Eine interessante Untersuchung wurde 2004 in München von Stephan Schall durchgeführt; damals noch als Forscher des Mobilfunks tätig, heute als «gewendeter» Kritiker der Mobilfunkgegner aktiv. In einem Linienbus der Münchner Verkehrsbetriebe wurde die Strahlenbelastung durch (damalige) Handys pro Platz und auf den Chauffeur gemessen. Maximalwerte um (sehr hohe) 776 mW/m2 wurden festgestellt. Innerhalb des fahrenden Fahrzeugs regelten bereits damals 3/4 der Geräte auf Spitzenleistung.

Funksignale werden von Regen und Nebel geschwächt. Ein Indiz für den gefundenen Zusammenhang ist, dass von den medizinischen Unfällen gegen **443** bei besten Wetterbedingungen und guter Sicht stattfanden und nur **29** bei schlechten Bedingungen wie Niederschlägen und Nebel.

Die folgende Abbildung zeigt die Ausprägung der Immission eines Senders im Nahbereich eines bestrahlten Gebiets. Die üblichen Zellengrössen - die Distanz von Sender zu Sender eines Netzes - sind im bebauten Raum 500-900 m, im unbebauten Raum 2 – 3 km, bei wenig Verbindungen mehrere Kilometer. Bei der ARA in Pfäffikon SZ steht beispielsweise ein Sender mit uptilt von etwa 5°, der auf die Flanke des 12 km entfernten Bachtel weist.

Dabei weist die stark gefärbte Zone die stärkste Intensität auf.

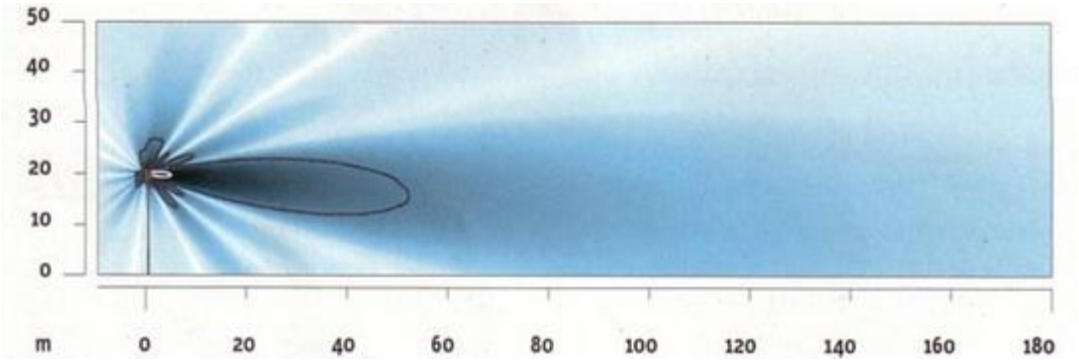


Abbildung 7 Intensitäts-Diagramm in Abhängigkeit der Distanz zum Sender. Downtilt von 8°. Bundesamt für Umwelt, BAFU

Nebenkeulen haben im Nahbereich sehr häufig auch höhere Werte zur Folge als im Zielbereich in 200m bis 600m Entfernung. Eine Grafik dazu im Anhang.

Üblich bei Antennen in der Ebene sind allerdings downtilts von 1° oder 0°, die Nebenkeulen wandern somit weiter weg vom Mastfuss als im obigen Beispiel, was die folgende Abbildung zeigt:

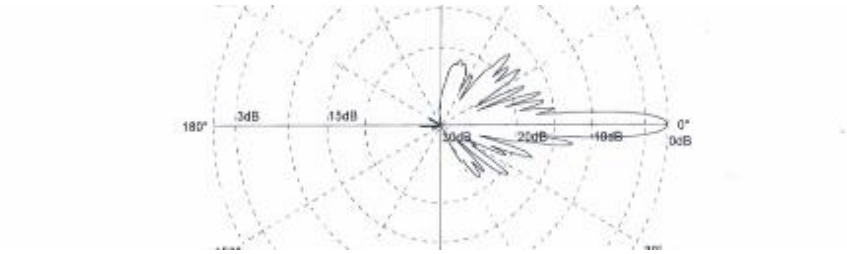


Abbildung 8 Seitliches Antennendiagramm eines weit verbreiteten Antennentyps mit 0° Elevation (Kathrein 80010665V1)

Je nach Höhe des Senders über Grund können die Nebenkeulen sehr intensiv sein. Ebenfalls deutlich wird dies beim Unfall im Saaser Tunnel vom 2.3.2019, wo der ältere Fahrer 450m vorher einen äusserst tief angesetzten Sender querte – zwar mit uptilt, aber Nebenkeulen bis auf die Strasse gelangend, dann einen Kegel eines Tunnelsenders „klein“ und nach 300m mit seinem Kombi auf die Gegenspur geriet. Die vorher zurückgelegte Strecke war nicht etwa langweilig oder über alle Massen anstrengend, aber noch zusätzlich belastet mit zwei Querungen von Hochspannungsleitungen.

Auswertung: Effekte der Mobilfunksender auf das Unfallgeschehen

Zusammenfassung der sichtbaren Effekte

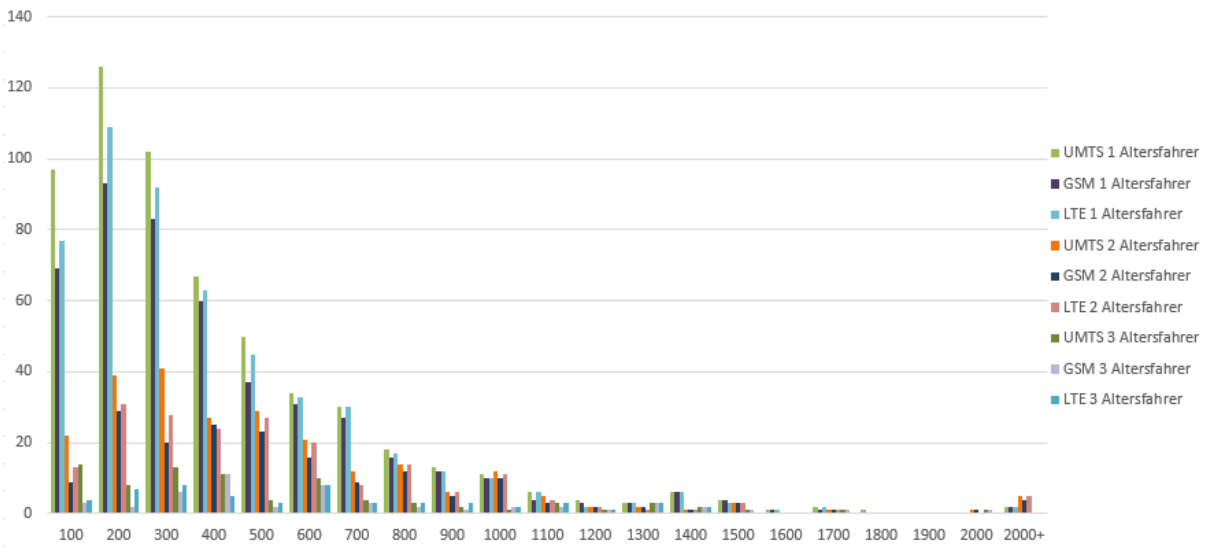


Abbildung 9 Unfälle von Altersfahrern (geschützt) in Abhängigkeit der Senderdistanz und - Zahl

Kommentar: Fahrer über 70 in Autos verunfallen in Senderdistanzen zwischen 100 und 199 m am meisten, ab 300m halbiert sich die Unfallrate. Dies lässt sich auch mit dem abschirmenden Dach über der Fahrgastzelle erklären, die Einwirkungen seitlich rechts und vor allem von hinten beginnen erst mit einem grösseren Abstand zu den schwergewichtig auf 18-25m Höhe platzierten Sendern.

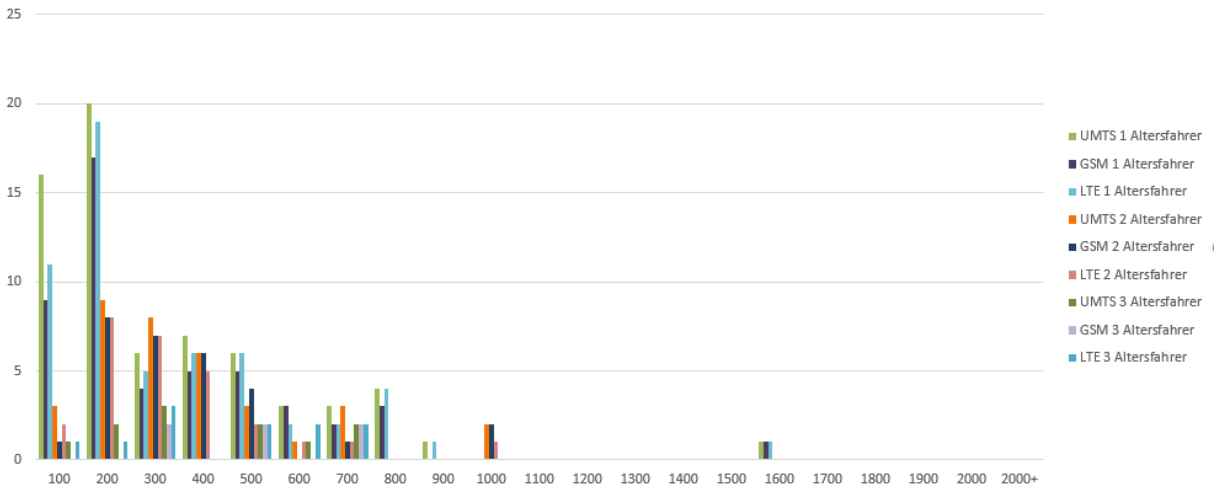


Abbildung 10 Unfälle von Altersfahrern (ungeschützt) in Abhängigkeit der Senderdistanz und – Zahl

Kommentar: Fahrer über 70 - auf Zweirädern oder als Fussgänger frei exponiert – verunfallen ebenso zwischen 100 und 199 m am meisten, ab 200m sinkt die Unfallrate markant. Dies lässt sich mit der im Bereich von 100-199m intensivsten Strahlung erklären. Die üblicherweise auf 15-25m Höhe platzierten Sender selektionieren möglicherweise bereits im Nahbereich. Der restliche Verlauf entspricht einer üblichen Degression eines quadratischen Verhältnisses.

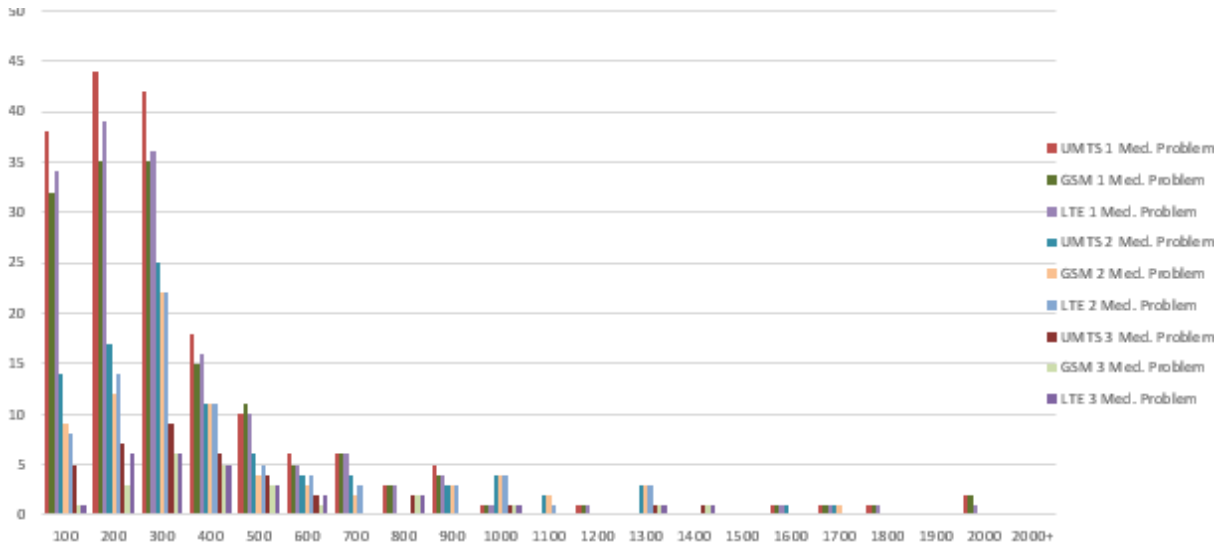


Abbildung 11 Unfälle von Med.Problem-Unfällen (geschützt) in Abhängigkeit der Senderdistanz und – Zahl

Kommentar: Unfälle mit medizinischen Ursachen von Verkehrsteilnehmern aller Altersgruppen (in abschirmenden Fahrzeugen) finden in ähnlichen Proportionen wie die entsprechenden Altersfahrerunfälle statt. Die Kurve sinkt sichtlich schneller als bei den Alten, bleibt aber im weiteren Verlauf proportional ähnlich.

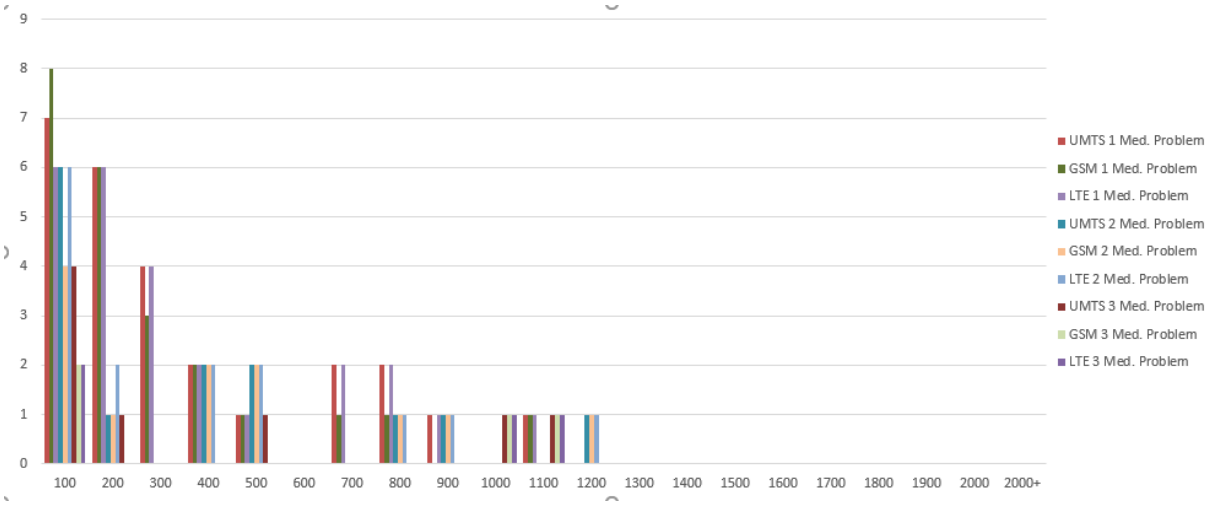


Abbildung 12 Unfälle von Med.Problem-Unfällen (ungeschützt) in Abhängigkeit der Senderdistanz und – Zahl

Kommentar: Medizinische Unfälle von frei exponierten, somit ungeschützten Verkehrsteilnehmern wie Motorradfahrer oder Zweiradfahrer haben einen mit der Strahlungsintensität kohärenten Verlauf

4. Ablauf der Untersuchung

Die ersten zwei Jahre dienten der Ausarbeitung der Erhebungsmethoden, der Feststellung der Eignung dieser Methoden und der Machbarkeit. Dabei stellte sich heraus, dass die rechnerische Bestimmung einer wirksamen Senderichtung in einem konkreten Unfallgeschehen in der Schweiz nicht einfach ist.- Mit einem rationellen, automatisierten Verfahren - wie einem routinemässigen Standortabgleich mittels einer geo-referenzierten Karte - könnte kein sicherer Nachweis erbracht werden; ohne Höhenangaben und Nachweis freier Ausbreitung von Funkwellen ohne Zwischenbauten und ohne bekannte Senderichtungen und -Leistungen kann keine belastbare Aussage gemacht werden.

Ein Unfallgeschehen ist letztlich immer dynamisch ist – für ein qualitatives Verständnis bringt erst die Detailanalyse.

Die Standortabweichungen auf der vom Bundesamt für Kommunikation (BAKOM) betriebenen Karte sind im ermittelten Durchschnitt 20m können im Einzelfall zudem so erheblich sein, dass sie fehlerhafte Aussagen produzieren. [29]

Eine grosse Zahl privater Betriebsfunk-Anlagen und die Senderstandorte der Polizei und Feuerwehr sind gar nicht erfasst, obschon sie die gleichen Effekte haben.

Es gilt somit, ein auffälliges Unfallgeschehen in seinem gesamten Ablauf - mit Geschwindigkeiten, Fahrercharakteristiken, Strassenverhältnissen, Licht- und Umgebungsthemen - mit einem oder mehreren Senderstandorten, der Sendeleistung und der Senderichtung zu vergleichen.

Die Senderichtungen werden in der Schweiz um Unterschied zu Deutschland geheim gehalten. Öffentlich erkennbar sind diese Sender hingegen via Google – Karten und die ungefähren Richtungen meist mit Google-street-view. Die Google-Karten werden periodisch nachgeführt, Google Street-view bildet hingegen eine Momentaufnahme um 2013/2014 ab. Die Anwendung der beiden Quellen in jeder einzelnen Analyse ermöglicht meist eine hinreichende Aussagequalität.

Eine Unterstützung im Feld sind Messfahrten, die von einem Fahrzeug aus Differenzen und Belastungsspitzen durch Strahlung aufzeigen sollen. Holländische Forscher testeten die Eignung von auf Fahrzeugen montierten Messgeräten und stellten fest, dass sie sich als kostengünstige Technologie besser als körpergetragene Dosimeter eignen. [30]

In dieser Untersuchung geht es darum, die Exposition von Lenkern - mit begrenzten Mitteln - innerhalb von Fahrzeugen zu dokumentieren, weswegen der Antennenstandort im Fahrzeug adäquat ist.

Grundlagen sind in etwa 98% der Fälle die Unfallmeldungen der Medienstellen der Polizeikorps. Deren publizistische Zielsetzung stellt sicher, dass diese Informationsquelle nicht einem spezifischen Auswahl-Interesse (bias) unterliegt. Wenige Fälle lagen bei Recherchen sozusagen «am Wegrand», respektive wurden z.B. gezielt in Genf, wo seit einiger Zeit keine brauchbaren Meldungen mehr vorliegen, durch Internet-Recherchen den lokalen Medien entnommen.

Dadurch wird im Prinzip eine Vollerhebung der gemeldeten Ereignisse mit den Kategorisierungen Unfälle Alter 70+, Berufsfahrer, Medizinisches Problem, und einer Kontrollgruppe mit allen Unfallmeldungen über zwei Wochen im Mai 2016.

Die **143 Fälle** umfassende Kontrollgruppe diente dem Kennenlernen eines «allgemeinen» Unfallgeschehens ohne eigene Selektion.

Nach der ersten Analyse der Kontrollgruppe im Jahr 2016 erhärtete sich die Erkenntnis, dass die bei «medizinischen» und Alters-Unfällen erkannten Abläufe auch häufig bei anderen Unfällen vorkommen.

Deshalb wurde eine weitere Gruppe «**Verdachtsfall»** eingeführt. Im weiteren Verlauf ergab sich auch die Erkenntnis, dass gestürzte oder auch spontan verstorbene Zweiradfahrer bei der Kategorie «Medizinisches Problem» gemessen an ihrer gesamten Fahrleistung sehr deutlich übervertreten sind. Dies lässt sich theoretisch vor allem aus ihrer gegenüber Strahlung frei exponierten Situation erklären, denn es ist nicht anzunehmen, dass Zweiradfahrer physisch generell schwächer sind als die anderen Verkehrsteilnehmer – gängige Indikatoren weisen auf das Gegenteil hin.

Klar ist: Zweiradfahrer mit gesundheitlichen Störungen fallen schnell vom Rad.

5. Beweisführung

Ein Beweis im detektivischen oder forensischen Sinn ist im Zusammenhang mit solchen Unfällen dann erbracht, wenn keine ernst zu nehmenden Zweifel an einer anderen Ursache mehr vorliegen. Solche Zweifel könnten durch vordergründig völlig unterschiedliche Bilder von Unfallabläufen entstehen:

Zum Beispiel, dass ein Auto 20m später aus der Kurve getragen wird, an einem Baum landet und stirbt, ein Motorradfahrer hier hingegen etwas früher stürzt, die Böschung hinunterfällt und überlebt (Bichelsee). Als gemeinsamer Nenner entpuppte sich hier ein genau lokalisierbarer hot-spot eines Senders beim Kurvenbeginn. Der gemeinsame Nenner von zwei Pedal-Verwechslungs-Unfällen vor dem Denner an der Lindenstrasse in Binningen *1227, 2640* ist, dass die Fahrer die gleiche Fahrrichtung hatten, den gleichen Parkplatz ansteuerten - respektive verlassen wollten - und der Sender jeweils im gleichen Winkel auf dem benachbarten Dach steht: der erste Fall endete in einem weiten Bogen in anderen stationierten Fahrzeugen, der zweite im Eingangsbereich des Verkaufsladens.

Solche Zweifel – sie werden von allen damit erstmals konfrontierten Lesern spontan geäussert: «es kann doch nicht sein, dass genau hier und nur darum so ein Unfall passiert»... sind sicher berechtigt.

Ein kohärentes Bild entsteht erst durch das systematische Zusammentragen der Einzelfälle über einen längeren Zeitraum. Dadurch wird diese Einzelfallanalyse zu einer Gesamtschau.

Dadurch kann der Herzinfarkt eines Ruderers auf dem Zugersee *2830 Walchwil_27.10.2018* mit dem Herzinfarkt eines Radfahrers auf der Ibergeregg *1385_Rickenbach_02.07.2015* oder dem eines bekannten sportlichen Kochs *445_Cheseaux-s-Lausanne_08.07.2015* in Verbindung gebracht werden.

Eine mögliche Fehlfunktion oder Übersteuerung eines der Sender im Einzugsbereich kann für den medizinischen Unfälle in Stans mit *2897_Stans_22.11.2018* und für die Unfallserie kurz vorher (bei allerdings zusätzlich nassen Wetterverhältnissen) verantwortlich gewesen sein *2811_Stans_27.10.2018*. Für den für das vertieftere Verständnis wiederum notwendigen Rückgriff auf den Einzelfall sind alle Analysedokumente systematisiert online, damit der identifizierte Prozess, der letztlich auf den letzten Metern zum Unfall führte, für alle verständlich und anhand der Quellen verifizierbar nachvollzogen werden kann.

Dazu ausführliche Erläuterungen im Anhang: «Häufige Fragen»

5.1 Methode

Ein valider Nachweis von Effekten der lokalen Felder von Funkstrahlung im Verkehrsgeschehen muss darum ziemlich detailliert vor sich gehen: im Prinzip muss bei jedem Unfall die letzte Fahrstrecke genau analysiert werden, dabei ist neben den statistisch erfassbaren Angaben wie Zeit, Ort und Unfallkontext auch das Vorhandensein von bestrahlten Stellen nachzuweisen. Dieser Nachweis wird in kritischen Fällen mittels Messfahrten erbracht. Im Einsatz ist ein breitbandiges Messgerät von Gigahertz Solutions im Fahrzeug mit einer omni-direktionalen Antenne, die in der Regel hinter der Windschutzscheibe vor dem Fahrersitz platziert ist. Zur Ermittlung von Einfallrichtungen, Reflexionen und lokalen Spitzen wird im Freien mit einer direktionalen Antenne gearbeitet

Die hochfrequente Mobilfunkstrahlung hat keine sichtbaren Leiter oder Trassenführungen, sondern funktioniert gemäss dem von der Industrie entwickelten Strahlungsmuster in Siedlungsräumen.

Die Mobilfunkindustrie geht hierbei allerdings meist nach einem durchaus rationalen Schema vor: die effizienteste Bestrahlung eines Gebiets mit möglichst wenig Ressourcen zu erreichen. Gewisse Einschränkungen und technische Herausforderungen bringt die beschränkte Verbindungszahl pro Sender. Das bedeutet für ein Mobilfunknetz, dass in dicht besiedelten Räumen mehr Sender gebraucht werden als in der freien Landschaft. Oder in hügeligem, gebirgigem Gelände gewisse Räume aus ökonomischen Gründen gar nicht bestrahlt werden können. Solche Zonen werden umgangssprachlich häufig als Funklöcher bezeichnet, Elektrosensible bezeichnen sie hingegen als Weisse Zone (Schutzräume). Im Lauf dieser Untersuchung stellte sich heraus, dass sich innerhalb solcher funkarmen Zonen eigentlich keine medizinischen Unfälle ereignen. Wie sich unterschiedliche Strahlungszonen im Messvorgang ausdrücken, ist in den Dokumenten bildlich dargestellt, in Filmen abrufbar. [1]

Es geht in der begleitend im Internet publizierten umfangreichen Dokumentation somit darum, Belege für das Vorhandensein von Elektrosmog zu erbringen, die die Fahrfähigkeit unter der Schwelle der persönlichen Wahrnehmung beeinträchtigen können. Im Rahmen der Untersuchung meldete sich immerhin auch ein Chauffeur mit persönlich wahrgenommenen Beeinträchtigungen, der heute nicht mehr wlan-Busse fährt. Von den «medizinischen» Busunfällen ist bekannt, dass die Betroffenen nach längeren Abklärungen in Luzern als «nicht fahrfähig» eingestuft werden und krank geschrieben bleiben.

Ein nützlicher Hinweis auf viel gestellte Frage von Evidenz, Korrelation und Kausalität stammt aus dem Kommentar von Giuliani.: je mehr von den heute breit angewendeten „neun Bradfod Hill-Kriterien“ (Stärke, Folgerichtigkeit, Spezifität, Zeitlichkeit, Biologischer Gradient, Plausibilität, Stimmigkeit, Experiment, Analogie) bei einer vermutete Ursache-Wirkungs-Beziehung zutreffen, umso näher liegt der Schritt von der einfachen Korrelation zu einer vermuteten Ursache. [31]

5.2 Homogenisierung, Plausibilisierung, Rekonstruktion.

In einem polizeilichen Unfallbericht werden in aller Regel Informationen über Zeitpunkt, Fahrrichtung, Beteiligte, Verletzungen und Verletzungsgrad, ungefährer Ort und Zustand der Verursachenden erwähnt. Der Umfang der Angaben ist in der Schweiz nicht einheitlich, er kann von bildlosen Drei-Sätze-Kondensaten (NE, TI) bis zu ganzseitigen, bebilderten Ausführungen gehen (Ostschweizer Konkordat, Nordostschweizer Konkordat). Häufig werden die Unfallorte nur knapp beschrieben, die angegebenen Koordinaten beziehen sich nicht in jedem Fall auf die Endlage, sondern sind manchmal Ablesungen des GPS im Einsatzfahrzeug, welches dutzende Meter weiter weg stehen kann. Umso wichtiger ist die Rekonstruktion, Plausibilisierung der Abläufe, um Endlagen und Ausgangslagen sicher abbilden zu können.

Dank dem überlappenden von zwei Dokumentationssystemen von einerseits BAKOM- respektive ASTRA-Unfallkarte sowie andererseits Google Earth und Google Street-view können die hier dargestellten Bezüge jederzeit nachvollzogen und anhand von fotografischen Unterlagen verifiziert werden; erst die beiden Systeme zusammen steigern die Aussagequalität hinreichend. Dank den

---

[1] 1291_Heiden-08.02.2016 https://www.youtube.com/watch?v=oTOfe4evMYg
862_St.Gallen_02.02.2017 https://www.youtube.com/watch?v=3oK8xHeAexg&t=38s
Tunnel Mappo-Morettina W-O https://www.youtube.com/watch?v=ej4eUZtSS2Q&t=264s
Tunnel Gotthard S-N https://www.youtube.com/watch?v=SHcvE4A03gg&t=168s

Google-Karten kann auch die Position der Sender überprüft werden, die auch um dutzende Meter verschoben eingetragen sein können *3039_Zürich_15.09.2016*. Das aktuelle Zeitfenster für diese Methode der Untersuchung scheint rückblickend ideal zu sein, weil unterdessen die street-view-Bilder stark veraltet sind und sich sowohl Hochbau und der Zubau von Sendern in der Schweiz in einem äusserst dynamischen Prozess befinden.

Die nun einzusehenden Unfallbeschriebe sind im Lauf der Zeit umfangreicher und detaillierter geworden. Dienten sie anfänglich nur als Beweissammlung zu den Unfallereignissen, mit den Endlagen, Umgebungsverhältnissen und Sende-Leistungen, entwickelten sie sich bis zum heutigen Zeitpunkt zu einem Instrument der ganzheitlicheren Interpretation von teilweise bruchstückhaften Informationen.

Ein Problem dabei ist die im Lauf des Untersuchungszeitraum vom Bundesamt für Strassen (ASTRA) verlangte Zurückhaltung von Informationen, welche sich auf eine Verordnung des Bundes stütze. [32]

Die Ziele des Astra-Registers wären die Erkennung und Analyse von Unfallschwerpunkten und Gefahrenstellen; die Ursachenforschung unter spezieller Berücksichtigung der Einflussfaktoren Mensch, Fahrzeug und Infrastruktur, und die Analyse von Unfallfolgen und -Kosten.

Erstaunlich ist insbesondere, warum beim ASTRA, das sich ja auch normsetzend zur Funkinfrastruktur in Tunnels äussert, niemand um den Aspekt der möglichen Schadensfolgen dieser Infrastruktur kümmert - dies auch nicht zwei Jahre nach konkreten Informationen des Untersuchenden an BAKOM, BFU und den Direktor des ASTRA.

Eine weitere Einschränkung ergibt sich aus der Tatsache, dass in manchen Kantonen keine systematischen Angaben über das Alter gemacht werden und dass häufig die Lokalisationen nicht oder nur schwer möglich sind, schon gar nicht ohne publizierte Bilder. Bilder fokussieren auch häufig nur auf deformierte Karosserien und blenden die Umgebung fast systematisch aus. Das führt zu einem wesentlich grösseren Aufwand bei der Dokumentation. Das Motiv dieser Einschränkungen wird nicht begründet.

Aus zeitlichen Gründen wurden die teilweise notwendigen und für die Untersuchungsentwicklung entscheidenden Messfahrten vor allem in der Ostschweiz, der Zentralschweiz und im Tessin durchgeführt, darum ist bei den vor Ort vorgenommenen Messungen eine gewisse Überrepräsentation dieses Landesteils vorhanden. Eine Differenzierung ist aber auch grundsätzlich bei den Meldungen feststellbar, da die Polizei Genf z.B. seit 2017 nur noch twittert und über mehrere Jahre vorher nur sehr unregelmässig Meldungen erstellte. Eine Überrepräsentation der Zentral- und Ostschweiz bei der Gruppe der Verdachtsfälle lässt sich darum sicher auch auf die deutlich differenziertere Unfallberichterstattung der deutschsprachigen Kantone zurückführen.

5.3 Dynamik

In den Untersuchungszeitraum fällt der Vollausbau von LTE, eine weitere Verdichtung des Sendernetzes um einige hundert Standorte und ein sukzessives Zurückfahren der Leistungen von GSM von «gross» auf «mittel» bis «klein»

Die Untersuchung war grundsätzlich nicht auf eine so lange Dauer angelegt, es hat sich allerdings nach zwei Jahren die Erkenntnis eingestellt, dass die Fallzahlen bei den kritischen Bereichen wie dem «Medizinischen-Problem»-Unfall und den Berufsfahrer-Unfällen der zu erwartenden Kritik nicht Stand

halten könnten. Dadurch wurde die Untersuchung ab Beginn 2015 zu einer eigentlichen **Vollerhebung** der interessierenden Unfallkategorien Alter, Berufsfahrer, Medizinischer Unfall. Die Unfalldokumentationen vor dem genannten Zeitraum sind aus diesem Grund nicht gleich differenziert dargestellt wie die neueren Untersuchungen.

5.4 Validität

Die in dieser Untersuchung aus zufälligen Gründen (übersehene Meldung, Meldung ohne Altersangabe oder hinreichende Lokalisation) nicht erfassten, aber den abzudeckenden Kategorien zuzuordnenden Unfälle dürften sich auf unter 5 % des Totals der Meldungen beschränken und die Resultate somit nicht mehr wesentlich verändern.

Bei Untersuchungen zu Funkfolgen wird von Kritikern in der Regel der Nocebo-Effekt ins Feld geführt. Der Fokus auf Unfallsituationen im Verkehr schliesst einen Nocebo-Effekt aus, weil Verkehrsteilnehmer in aller Regel Sender gar nicht wahrnehmen. (8) Ein denkbarer Confounder könnte im Vorhandensein von funkbasierten Geräten in Fahrzeugen bestehen. Sämtliche modernen LKW, Busse und PKW verfügen über solche Installationen. Wenn solche Geräte, die zum Teil permanent, zum Teil in regelmässigen Abständen senden, Auslöser für medizinische Probleme sein könnten, hätte dies eine sehr viel breitere lokale Streuung dieser Unfälle zur Folge, als sie in dieser Untersuchung beobachtet wurden. Es müssten somit nach allgemeinen statistischen Grundsätzen z.B. auch medizinische Unfälle in Waldbereichen oder auf funkarmen Überlandstrecken mit sehr grossen Senderdistanzen geschehen.

Dass dies offensichtlich nicht der Fall ist, weist möglicherweise auf eine gewisse Gewöhnungsfähigkeit des Organismus auf die immer gleichen Signale hin. Dass gepulste Strahlung bei 40% der getesteten Personen Herzarhythmien bewirken, ist bekannt. [33]

Da sich im Gegenteil die medizinischen Unfälle mit einer deutlichen Häufung im intensivsten Strahlenzentrum bis 400m befinden, ist ein beeinflussender Effekt sehr deutlich. (Abb. 14)

5.5 Einschränkungen

Neu erstellte Sender müssen bei Rekonstruktionen älterer Ereignisse herausgefiltert werden, was mit den beiden Google – Methoden meist möglich ist. In Bergtälern ist die Google-Earth-Qualität teils äusserst schlecht, so dass sich dort Einschränkungen ergeben. Allerdings ist das Verkehrsaufkommen dort auch entscheidend geringer.

Weitere Einschränkungen ergeben sich durch die bei Google street-view komplett unterdrückten Räume bei Spitälern, Schulen, Kirchen, Waffenplätzen... und teils weiträumige, offensichtlich strategisch wichtige Gebiete, wie etwa ein Areal von 50 km2 um die Stromdrehscheibe Wynigen BE.

Eine Einschränkung kann auch die eigene Ablenkung durch Bedienung von Handys sein. Diese Tätigkeit wird deutlich häufiger von jüngeren Lenkerinnen und Lenkern ausgeführt. Sehr unwahrscheinlich ist der Handygebrauch am Steuer bei über 70-Jährigen. Falls in konkreten Einzelfällen, wie sie nun hier beschrieben wurden, ein Handy als wichtigste Ursache bestimmt wurde, wäre dies durch die Staatsanwaltschaften einfach zu belegen.

Denkbar wäre eine zusätzliche externe Belastung von Berufschauffeuren durch die Funksignale der Passagiere. Eine Untersuchung - mit Handys der ersten Generation - ergab hohe Werte durch die meist im vorderen Bereich des Fahrzeugs in Fahrernähe sitzenden Passagiere. [34]

Dieser Effekt könnte beim grössten Schweizer Unfall im Tunnel Sierre eingetreten sein, weil sich nach der Abfahrt vom Pass möglicherweise einige der Kinder im vollbesetzten Bus für die bevorstehende lange Autobahnfahrt mit ihren Geräten einloggten. Diese mögliche Ursache wurde von der Staatsanwaltschaft VS soweit bekannt nicht analysiert *615_Sierre_13.03.2012*.

In allen bekannten Busunfällen mit medizinischem Problem des Chauffeurs sind allerdings keine Hinweise auf eine plötzliche Steigerung der (telefonierenden) Passagierzahlen bekannt: beim Postauto von Lugano *277_Muzzano_14.07.2016* war eine einzige Passagierin im Bus, bei den beiden Unfällen des gleichen Flixbus-Chauffeurs beim IBIS-Hotel in Oerlikon *898_Oerlikon_22.05.2017*, *1625_Oerlikon_01.05.2017* jeweils kein einziger.

Da die Staatsanwaltschaften versichern, die Unfälle gründlich abzuklären, besteht die Hoffnung, dass in einer relevanten Zahl von Unfällen die Ablenkung durch elektronische Geräte abgeklärt wurde und nach Vorliegen dieser Untersuchung möglicherweise zu bestätigen ist. Immerhin ist die direkte und indirekte Schadensumme bei LKW-Unfällen häufig ein Mehrfaches der PW-Unfälle.

Diese Untersuchung kann keine quantifizierbaren Aussagen zu Unfallverursachern mit bestehenden chronischen Hirnveränderungen oder durch chirurgische Eingriffe entstandenen Einschränkungen liefern, einen Hinweis liefert höchstens der Fall Dill-Bundi *1274_Aigle_22.08.2013*. Ebenso ist zur unentdeckten Tumorentwicklung bei älteren FahrerInnen - mit möglichen Effekten auf die Fahreignung keine quantitative Aussage zu machen. Immerhin: einer der wenigen rückverfolgten Unfälle entstand aufgrund eines kurz darauf zum Tod führenden Tumors – und belegt unter vollständiger Abwesenheit von Hochspannung oder Funkstrahlung *3057_St.Gallen_30.03.2016*.

Die Unfälle von frei exponierten Menschen wurden aufgrund ihrer Beweglichkeit und vollständiger Abwesenheit von abschirmenden Materialien als <u>frontal</u> exponiert eingetragen.

5.4. «Medizinisches Problem»

Der erste – durch Internet-Recherche erkannte – «medizinisches Problem» Unfall wurde 2009 *588_Schleinikon_15.09.2009* ein weiterer im Jahr darauf 350_Rüti_08.06.2010 gemeldet. Der Zusammenhang von Funksendeanlagen und das Auftreten von medizinischen Problemen wird deutlich, wenn die Analysen eines Busunfalles in Hombrechtikon *611_Hombrechtikon_21.12.2011*, des Busunfalles im Tessin *277_Muzzano_14.07.2016* und in St. Gallen *862_St.Gallen_02.02.2017* in Genf *546_Genf_22.11.2017* , in Zürich *532_Zürich_20.11.2017* Gutstrasse; *940_Zürich_15.01.2018* Bullingerstrasse, in Basel *50_Basel_22.04.2013* Schiffländte; und Winterthur *3134_Winterthur_27.02.2019* neben einander gestellt werden. In allen in dieser Untersuchung dokumentierten Fällen von aus medizinischen Gründen verunfallten <u>öffentlichen</u> Verkehrsmitteln war eine starke Exposition zu Funkstrahlung an einem relativ kurzen Strassenabschnitt der Auslöser. Der tödliche Unfall eines Lastwagenfahrers im Oberburg-Tunnel *2862_Oberburg_14.11.2018* hatte eine Vorlaufstrecke mit zwei tiefliegenden Sendern im Tunnel davor, somit kann ein Infarkt seinen Anfang bereits 1500m vor der nächsten Exposition «gross /frontal» genommen haben, mit der meist gefahrenen Geschwindigkeit V90Kmh dauert das 1 Minute. Ein informativer Unfall eines Fahrers mit Herzschrittmacher ereignete sich in einem Tunnel unmittelbar nach einer Stelle mit sprunghaft ansteigender Strahlenbelastung *1368_St.Gallen_13.11.2014*, was direkt auf eine dort aktivierte Herz-Rhythmus-Störung schliessen lässt. In der Schweiz lebten 2013 etwa 30000 Menschen mit

Herzschrittmachern. Vor Ort detailliert untersucht wurde auch der Fall *556_Winterthur_30.06.2017* Herzinfarkt im geometrischen Hauptstrahlzentrum (mit Einbezug des Standortdatenblatts), sowie der analoge Fall *455_Gossau_23.09.2017*.

Eine stark auffällige Häufung – gemessen am dortigen Verkehrsaufkommen – zeigte sich beim «Kaweba»-Kreisel in Seewen, einem gegenüber dem umliegenden Gelände abgesenkten Kreisel. Dort ereigneten sich innert vier Jahren bereits zwei tödliche Unfälle: *123_Seewen-21.10.2014 1687_Seewen_23.03.2018*. Erklären lässt sich dies nur mit der relativ zum Fahrzeug niedrig/nah liegenden Senderposition, den Hauptstrahlrichtungen, der Strassennähe des Senders, den grossen Sendeleistungen und dem Strassenneigungen beim Heranfahren. Analoge Fälle sind: *443_Amriswil_25.04.2017*, *1981_St.Gallen_29.04.2016* ein Cabriolet, m 57. Der jüngste Verunfallte ist ein Radfahrer von 22 Jahren *2067_St.Gallen_04.05.2018*, einer der älteren ein 79-jähriger Landwirt vom Laubberg *1827_Glattfelden_16.11.2018*, der ansteigend aus einem tiefen Waldeinschnitt in den Kegel eines Senders geriet und verstarb. Dieser Fall steht exemplarisch für die in diesen Fällen notwendige Analysetiefe.

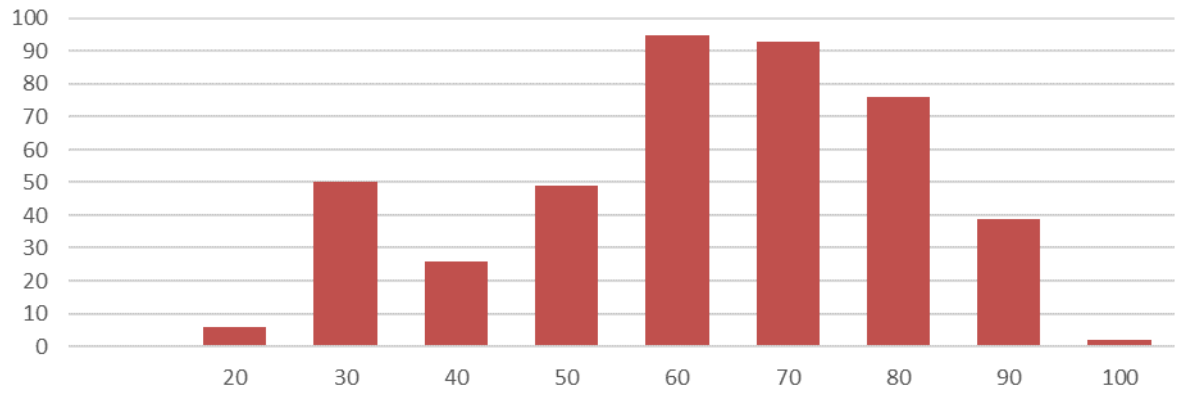


Abbildung 13 Altersverteilung des medizinischen Problem-Unfalls

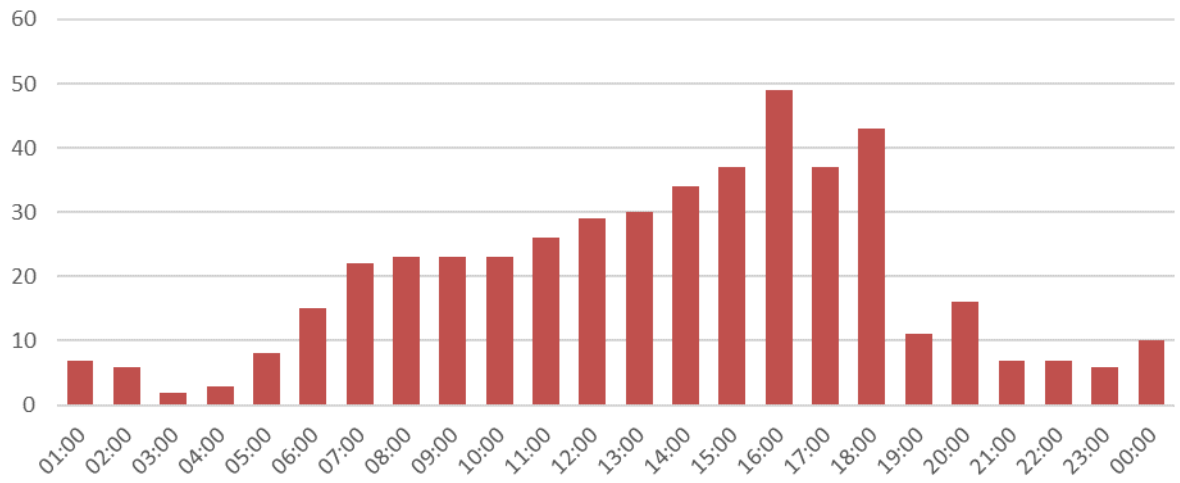


Abbildung 14 Tageszeitliche Verteilung des medizinischen Problem-Untalls in der Schweiz (2013-2018) (n=)

Ein deutlicher Anstieg von 16 bis 17 Uhr und von 18-19 Uhr weist auf die physiologischen Voraussetzungen der Verkehrsteilnehmer hin. Am Ende eines Arbeitstages steigt die Erschöpfung an. Diese Darstellung deckt sich stark mit der europaweiten Untersuchung zu Schläfrigkeit im Verkehr aus dem Jahr 2015:

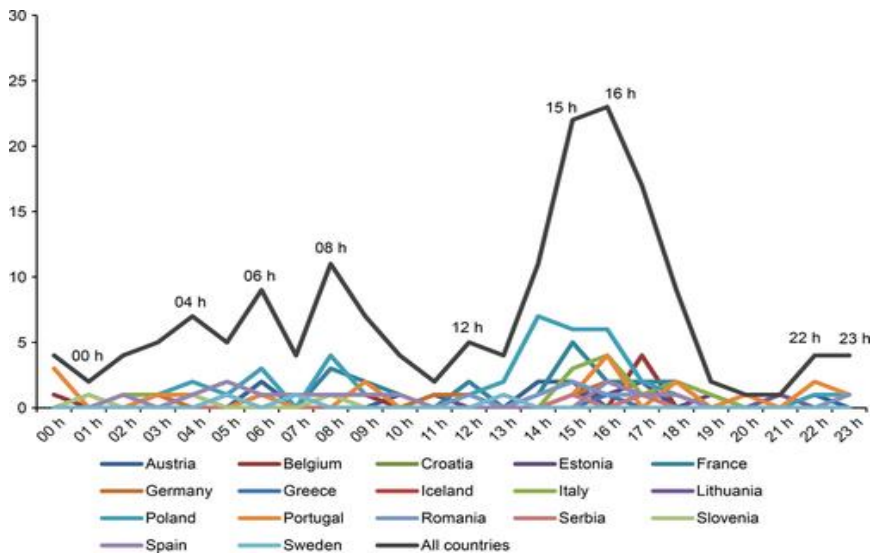


Abbildung 15 Tageszeitliche Verteilung der Unfälle mit Ursache Einschlafen/Sekundenschlaf/Müdigkeit Distribution of the absolute number of accidents by time of day (n = 167 accidents in 17 countries) [35].

Die allgemeine Zunahme von Schlafproblemen in der Bevölkerung ist bekannt, ein Zusammenhang mit niederfrequenten Magnetfeldern ist belegt [36] und ein Zusammenhang mit der allgegenwärtigen Strahlung wird vermutet.

(https://www.diagnose-funk.org/ratgeber/vorsicht-wlan!/gesundheitsgefaehrdungen-durch-wlan-strahlung/erfahrungen-ueber-die-wirkung-von-wlan-strahlung

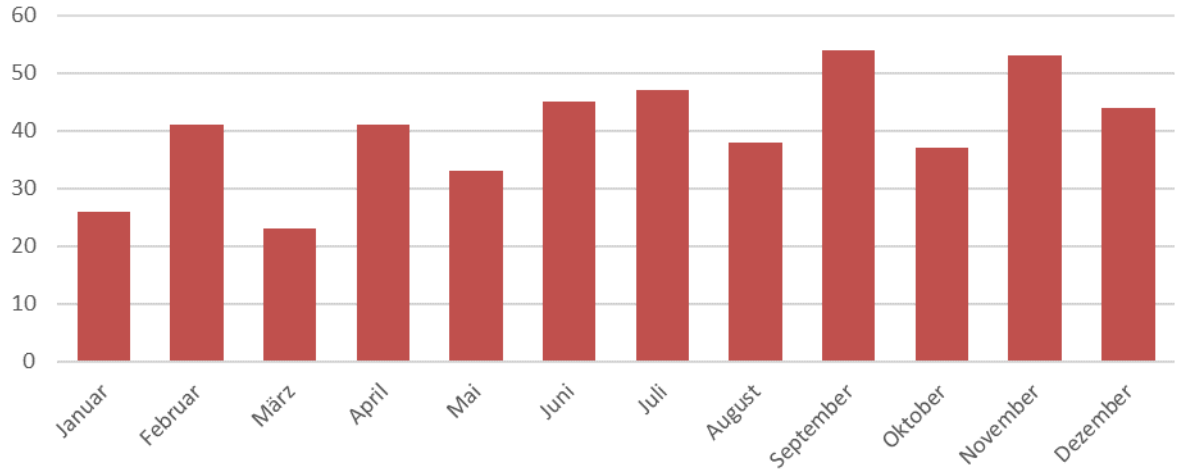


Abbildung 16 Jahreszeitliche Verteilung des Medizinischen-Problem-Unfalls

Der Medizinische Problem-Unfall hat über den Untersuchungszeitraum keine ausgeprägte Jahreszeit.

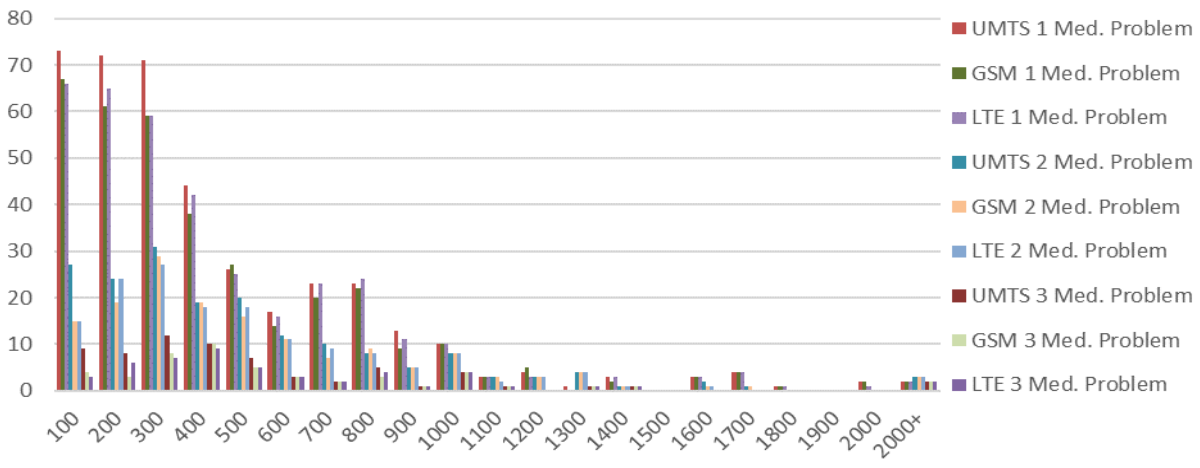


Abbildung 17 Senderdistanzen zum Unfallort beim Medizinischen-Problem-Unfall in Metern

Erkennbar: eine deutliche Häufung im Bereich der grössten Strahlung des Hauptstrahlkegels – von allen Verkehrsteilnehmern mit Medizinischem Problem.

Die aufschlussreiche Differenzierung von ungeschützten und geschützen Verkehrsteilnehmern erfolgte in Kapitel 3.

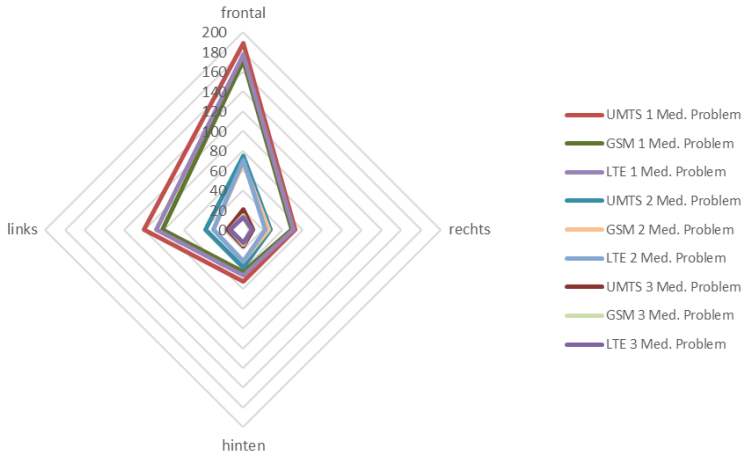


Abbildung 18 Verteilung der Einstrahlsektoren der Sender und der Senderzahl/Art in Metern auf Fahrer mit medizinischem Problem-Unfall

Kommentar: Die Senderlage links und frontal überwiegt deutlich. Seitenscheiben sind fast vertikal, im Verhältnis zu von links oben einstrahlenden Sendern sogar weitgehend rechtwinklig, was zu hoher Transmission führt. Eine vertikale Frontscheibe bei einem Bus zeigte eine Dämpfung von lediglich 10% bei einem Einstrahlwinkel von ca. 25° (*3145_St.Gallen_00.07.2008)*

Tabelle 1 Häufigkeit und Senderdistanzen von Unfällen der Kontrollgruppe und der Gruppe Medizinisches Problem

Unfallkategorie	**<200m**	**200-399m**	**400-599m**	**600-799m**	**>=800**	**Gesamtergebnis**
Kontrollgruppe	41	19	11	14	19	104
Med. Problem	137	118	40	41	51	387
Gesamtergebnis	178	137	51	55	70	491
%Kontrollgruppe %Med.Problem						

Vom Total von 491 als «medizinisch» interpretierten Unfällen finden 315 (64%) in einem Bereich hoher Strahlung von 0-400m nach dem Antennenstandort statt.

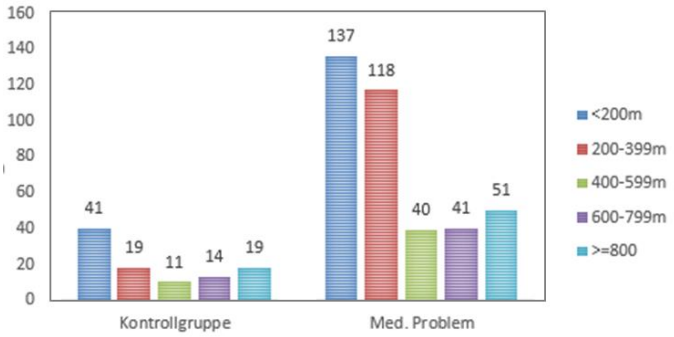


Abbildung 19 Unfälle der Kontrollgruppe und der Med.Problem-Gruppe, Distanz zu Sendern

In der Kontrollgruppe selbst sind zudem ebenfalls mindestens 17 vom Ablauf her als «medizinisch» einzustufende Unfälle enthalten, siehe dort. Die Kontrollgruppe ergibt somit einen ersten Hinweis auf den Anteil derartiger Unfälle im gesamten Verkehrsgeschehen – nämlich bis zu 12%.

6.1 Dynamik des medizinischen Problem-Unfalls

Der steile und konstante Anstieg der «Medizinischen Unfälle» von 2013-2017 zeigt auf, dass diese Art von Unfällen zunimmt. Der Einbruch seit dem Jahr 2018 beruht möglicherweise auf einer vom ASTRA verordneten neuen Sprachregelung, wo nun deutlich vermehrt von «Fahrunfähigkeit» gesprochen wird. Dieser Begriff entzieht sich der in dieser Untersuchung begonnen Kategorisierung, da nun auch Alkohol, Drogen oder irgendwelche anderen Zustände subsumiert sein können. Die Praxis des ASTRA, medizinische Unfälle zu unterdrücken, ist erkennbar beim Herzinfarkt auf der A1: *47_Rüschlikon_07.04.2014* der Unfall wurde später eliminiert (error). Unfälle mit Herzinfarkten werden gar nicht lokalisiert *364_Pfyn_12.09.2016*. Allerdings weist sich die parallel eingeführte systematische Zuordnung von - vom Ablauf her völlig unerklärlichen Unfällen - zur einer Gruppe «Verdachtsfälle» als Glücksfall: die Kategorie der Verdachtsfälle hat sich 2018 entsprechend dem Einbruch der Medizinischen Unfälle vergrössert.

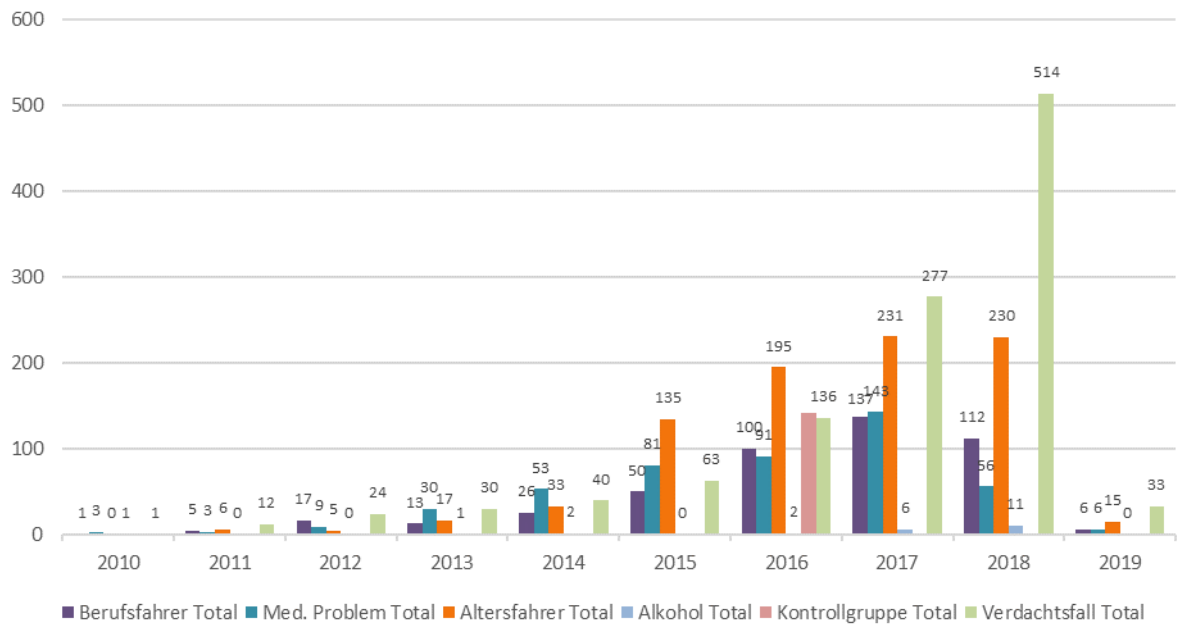


Abbildung 20 Entwicklung der Unfallzahlen mit polizeilicher Feststellung: Sekundenschlaf, medizinisches Problem, epileptischer Anfall, akute HR-Störung, black-out, kurze Bewusstlosigkeit

Zu beachten: Die Jahre vor der Ausweitung der Untersuchung ab 2014 auf die routinemässige, *tägliche* volle Erfassung der Unfallberichte sind *unvollständig*, der Fall früheste Fall (2006) ist der Unfall eines deutschen Rentners in der Viamala-Schlucht mit nachfolgendem Brand mit mehreren Toten *1802_Via_Mala_16.09.2006*. Dieser Unfall wurde erst im Rahmen einer vertieften Recherche zu Tunnelunfällen in der Schweiz erfasst. Die Datenlage vor 2012 ist unvollständig, z.B. sind Archive bei Kantonspolizei AG ab 2001; TG, BE, LU ab 2004; SZ ab 2005; BL ab 2008, SO ab 2010, ZH ab 2011 SG ab 2012, VS ab 2014, SH ab 2015 abrufbar. Dass der medizinische Unfall eines älteren Fussgängers *1378_Sursee_06.06.2012* überhaupt erfasst werden konnte, verdankt sich nur seinem schweizweit bekannten Namen und den entsprechenden Zeitungsberichten, er wurde nicht polizeilich publiziert.

Der Unfall von Elgg *510_Elgg_25.06.2016* ist exemplarisch: das medizinische Problem wurde innerhalb einer Kurve virulent - Senderlage frontal, SBB-GSM-Rail mittel - diese Kurve weiterfahrend landete das Fahrzeug in einem Baum. Weitere solche Fälle sind in der publizierten Excel-Tabelle als «exemplarisch» bezeichnet.

Der «medizinische» Unfall ereignet sich häufig auch nach Querung von Hochspannungsleitung und zusätzlichem Erscheinen von Funksendern: *171_Romont_22.10.2017*; *3138_Pfäffikon_28.02.2019*.

5.5. «Altersfahrer»

Es zeigt sich, dass Unfälle älterer Fahrer überwiegend bei Funkeinfluss passieren. Ein frühes Beispiel ist *113_Martigny-Croix_20.06.2014*, wo ein auf der St.Bernard-Passstrasse nach Norden fahrender Lenker an einem Ort geradeaus in die Leitplanke gefahren ist, wo er sowohl von hinten/Mitte als auch - erstmals über eine Kuppe erreicht - frontal von einem zweiten Sender getroffen wurde. Die Strecke war wie die ganze Pass-Strasse sehr gut ausgebaut und wies keinerlei physikalischen Probleme auf. Der Fall eines bekannten Carunternehmers, der mit seinem e-bike tödlich gestürzt ist, lässt sich erst durch Funkeinfluss erklären *1079_Nussbaumen_25.05.2015*. Der 72-jährige Motorradfahrer von *1580_Minusio_23.06.2017* stürzte ohne Fremdeinwirkung in einem Nah-Bereich eines Senders sehr klein (der übrigens - bezogen auf den Punkt der grössten Immission - beim Vorbeifahren um fast 100%

zu weit weg eingetragen ist) und *20m* nach Auftauchen aus dem Gebäudeschatten eines weiteren Senders frontal.

Gravierende Fahrfehler wie *Pedal verwechseln*, *Fahrzeug nicht sichern*, entstehen auch bei längerem Warten unter Funkbelastung: *3083_Herisau_06.09.2018, 1330_Sins_25.07.2014*, wo ein wartender 84-jähriger Fahrer während dem Einsteigen seiner Frau zu früh abfuhr und sie tödlich verletzte. Die gleiche Vorgeschichte hat ein Ereignis im Toggenburg *1805_Wattwil_08.03.2017*, wo der Fahrer statt rückwärts aus dem Parkplatz spontan 40m nach vorn über Böschung und Querstrasse in ein Gebäude gefahren ist. Diverse Parkier-Unfälle mit Endlage in Schaufenstern *1509_Emmenbrücke_09.03.2017*, *1148_Basel_20.06.2016* entstehen ausschliesslich unter Funkbelastung. Ein herannahendes Tram nicht bemerkt hatte eine 85-Jährige in Muttenz *1488_Basel_10.02.2017* und ein 72-jähriger *1032_Dübendorf_16.06.2016*.

Ältere Menschen haben mit zunehmendem Alter vermehrt demenzartige Krankheiten, 148.000 im Jahr, alle 5 Jahre kommen 28.000 dazu. [37]

Mit zunehmendem Alter nimmt symmetrisch auch der Medikamentenkonsum zu.

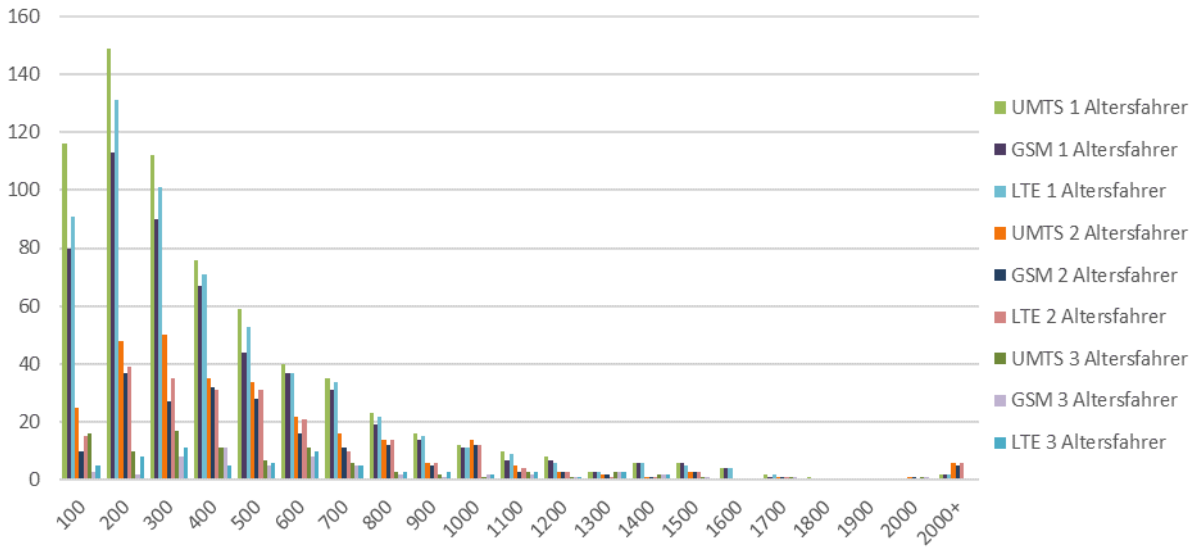


Abbildung 21 Senderdistanz bei Unfällen von Altersfahrern

Eine deutliche Häufung von Unfällen mit Sendern in Distanzen von 200-300m, dem bei den meisten Sendern eingestellten Strahlungszentrum. UMTS hat in diesen Distanzen einen grösseren Einfluss als LTE, den kleineren hat GSM. Dies hängt vermutlich mit den seit einigen Jahren häufig um eine Kategorie kleineren Leistungen von GSM zusammen.

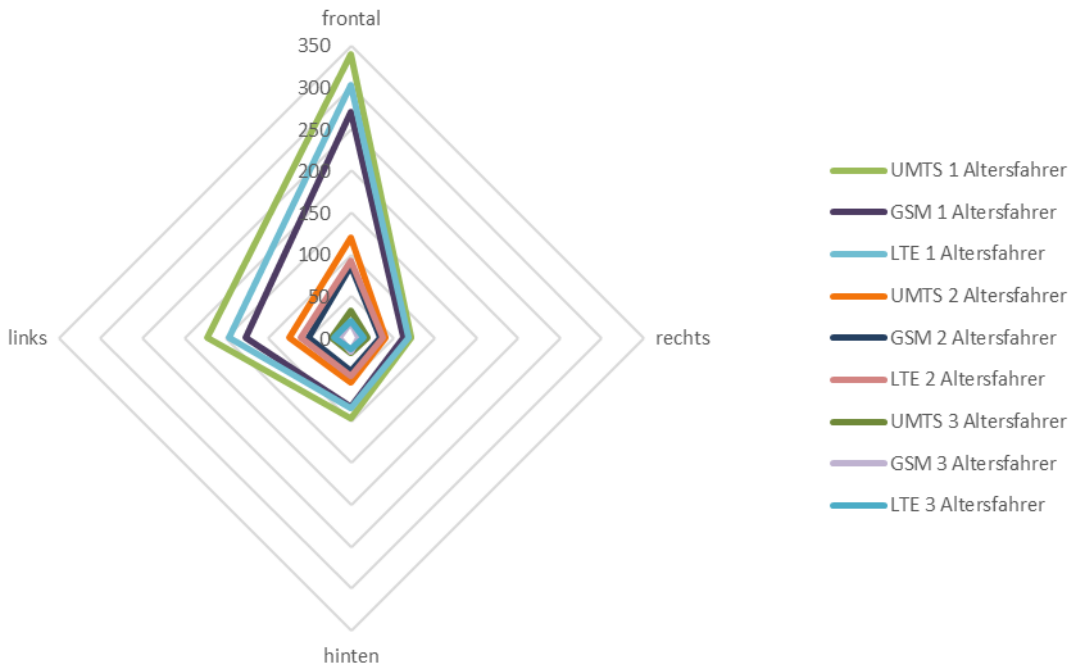


Abbildung 22 Senderlage zum Fahrzeug bei Altersfahrern

Interessant ist sicher, auch die Untersuchungen zu den ältesten Verunfallten zu lesen:

3116_Freiburg_18.08.2016, ein 94-jähriger, in Gegenverkehr mit Folgekollisionen

2939_Füllinsdorf_30.11.2018, ein 94-jähriger, Pedale verwechselt

1791-Dübendorf_26.210.2016, ein 95-Jähriger kippt in Kurve auf seinem Elektrofahrzeug.

1163_Brissago_07.07.2015 ein 97-jähriger, Handbremse nicht gezogen

Der älteste Verunfallte war ein 100-Jähriger in Luzern *3019_ Luzern_19.12.2018*, der in abgestellte Fahrzeuge gefahren ist.

Hier ist allerdings doch auffällig, dass diese als Verkehrsteilnehmer bis zum Unfallort (immer mit Exposition zu Funkstrahlung) auch mit ihrer Tagesform unfallfrei unterwegs waren.

5.6. «Berufsfahrer»

Berufsfahrer sind Profis, LKW und Buschauffeure, auch Taxifahrer. Sie verunfallen in der Altersgruppe 20-30 faktisch nicht mit medizinischer Ursache, was auch damit zusammenhängen dürfte, dass es wenige sehr junge LKW-Fahrer gibt. Eine deutliche Häufung zeigt sich aber bereits mit Alter 30, eine so erwartete Steigerung beginnt mit 50.

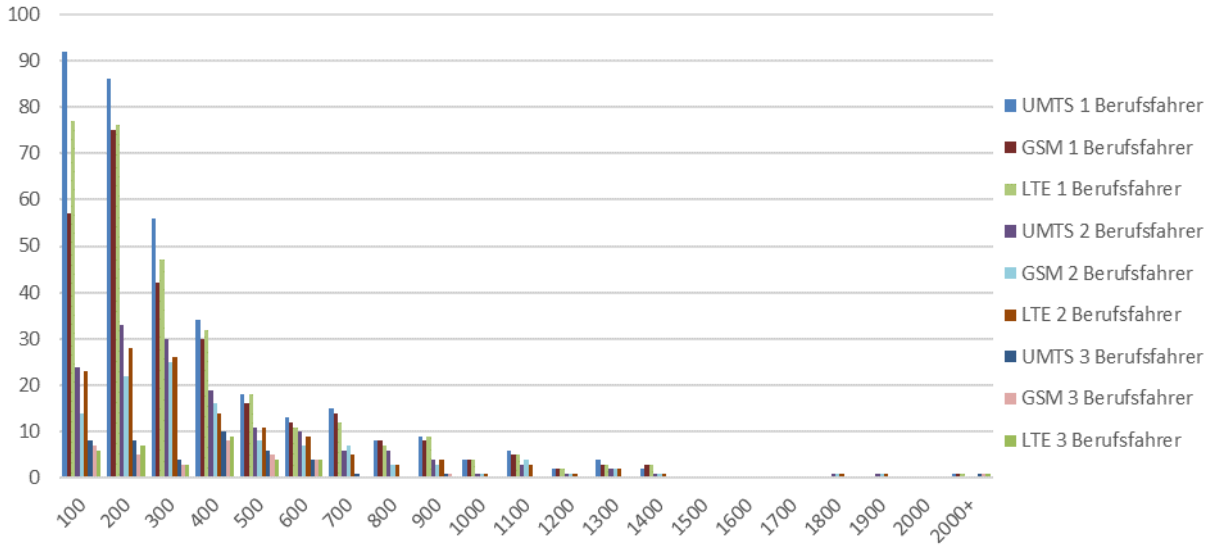


Abbildung 23 Senderdistanz zu Berufsfahrerunfällen.

Hier zeigt sich deutlich, dass Berufsfahrer im Nahbereich eher geschützt, im Bereich von 100-200m allerdings wieder stärker und durch weitere Sender stärker exponiert sind,

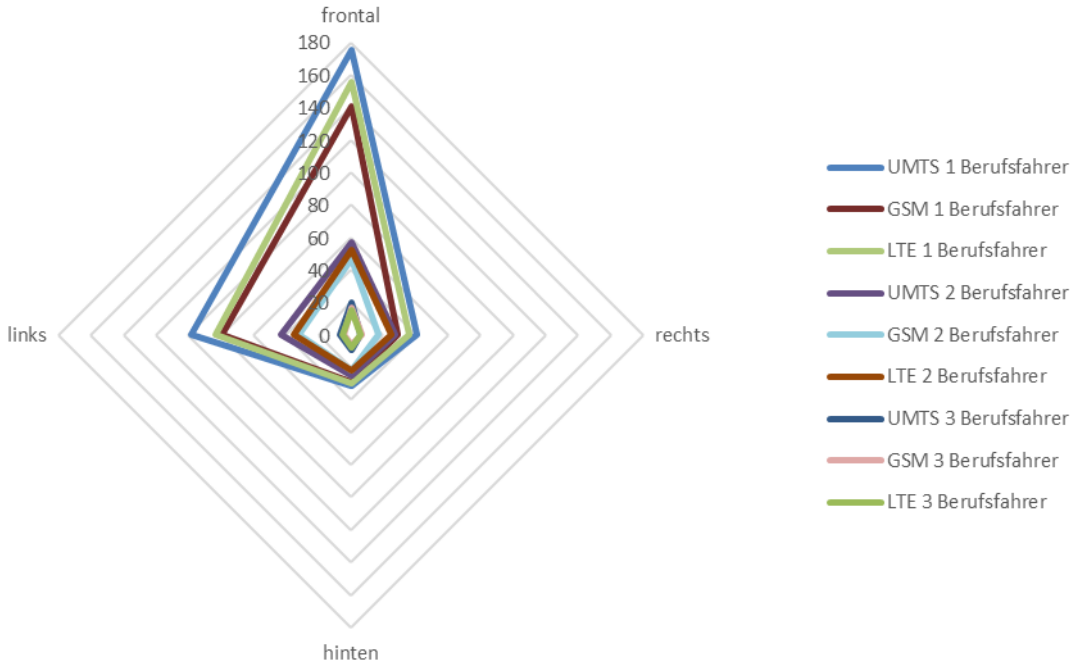


Abbildung 24 Sender-Einfallsrichtung zu Berufsfahrerunfällen

Bei LKW-Unfällen ist sehr selten eine Senderichtung von hinten ursächlich ist, da die Kabine von LKW nur links über frontal bis rechts geöffnet ist (260° - 0° - 280°). Zwei Fälle von Muldenkippern (mit rückwärtigen Fenstern) sind bekannt, aber auch die Taxis und Postdienste zählen zu den Berufsfahrern.

Eine bekannte Unfallstelle ist beim Krattiggraben, dem Tunnelportal der BLS nach Osten, wo die extrem tiefe Senderlage die Automobilisten regelmässig beeinträchtigt. *1142_Krattigen_06.02.2018.* Eine sehr typische Unfallsituation zeigt sich auch bei *3076_Binningen_19.06.2017*.

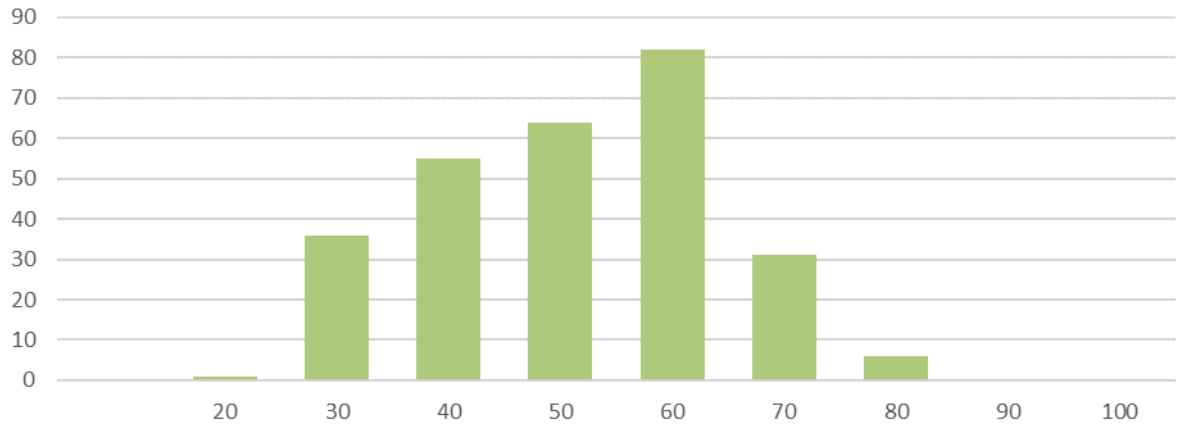


Abbildung 25 Altersverteilung der Berufsfahrerunfälle

5.7. «Kontrollgruppe»

Als Kontrollgruppe wurden sämtliche gemeldeten Unfälle im Zeitraum von 2 Wochen im Mai 2016 erfasst. Die Erkenntnis aus der Analyse der Kontrollgruppe (n = 143 Meldungen) ist, dass in diesem Zeitraum:

17 der Charakteristik «Medizinisches-Problem» entsprechende Unfälle ereigneten

2 Falschfahrerereignisse

3 Zweiradfahrerstürze

10 Alkoholbedingte Unfälle (davon 5 im Nahbereich von Sendern, 1 Motorradfahrer im Schnittfeld zweier starker Sender: *2077_Attalens_27.05.2016.*

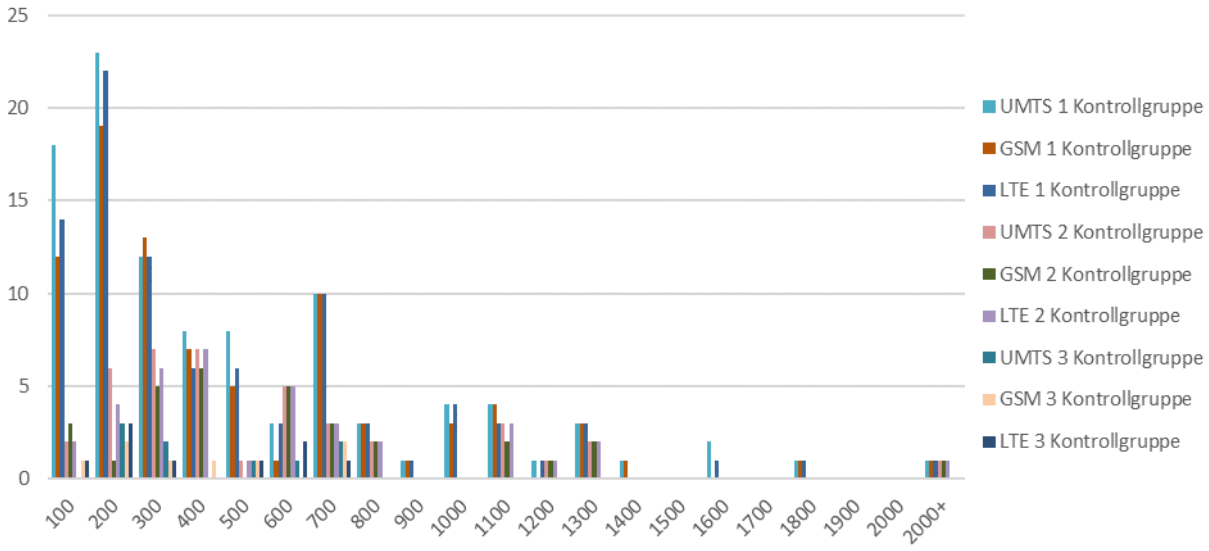


Abbildung 26 Kontrollgruppenunfälle und Senderdistanz

Diese 17 im eigentlichen Sinn als «medizinisch» verursacht einzustufenden Unfälle im Mai 2016 sind:

271_Rotkreuz_27.06.2016; 269_Bickingen_22.05.2016, 270_Birmensdorf_26.05.2016; 1404_Eschenbach_24.05.2016 Sekundenschlaf; *277_Attalens_27.05.2016*, *2081_Urtenen-Schönbühl_25.05.2016* Motorradfahrersturz; *2090_Sarnen_27.05.2016* Renterin auf Abwegen; *2094_Riaz_27.05.2016* med. Problem; *2100_Wangen_28.05.2016* Radfahrerin 68 stürzt in Pfosten,; *2105_Liestal_27.05.2016*; *Villlars-s.Glane_26.05.2016*; *2173_Schleitheim_25.05.2016*; *2177_Pratteln_26.05.2016* Geradeaus nach Ausfahrt; *2199_Trin_25.05.2016* Tunnel Gegenspur Sekundenschlaf; *2220_Baden_21.05.2016* Sekundenschlaf nach Bareggtunnel; *2229_Les-Hauts-Geneveys_20.05.2016*; *2259_Quinto_17.05.2016* Sekundenschlaf, Kollision an Kolonnenende;

Aus dem Anteil an der Kontrollgruppe lässt sich schliessen, dass vom gesamten Unfallgeschehen der Schweiz etwa 12% verwandte Abläufe haben.

Dazu kommen drei spontanen Stürze von Zweiradfahrern, wie sie in dieser Untersuchung erkannt wurden:

1401_Au_25.05.2016 Sturz am Fahrbahnrand: *2206_Basel_22.05.2016* spontaner Sturz Radfahrer 38; *221_Hinterrhein_23.05.2016* Motorrad Gegenspur;

2202_Murg_ 23.05.2016 Falschfahrerin; *2231_Zizers_19.05.2016* Falschfahrer, gewendet;

2271_Rothenbrunnen_17.05.2016 Vortritt unter HS verweigert.

2141_Posieux_00.05.2016

Wenn man nun – um einen korrekten Vergleich zu erhalten – alle diese Fälle aus Kontrollgruppe ausziehen und zur Med.- Problem-Gruppe zählen würde, würde sich das Verhältnis noch wesentlich deutlicher ausprägen. Aus zeitlichen Gründen wird an dieser Stelle darauf verzichtet.

6. «Verdachtsfälle»

Als Verdachtsfälle werden Unfälle mit spontanen Richtungsänderungen und verwandten Abläufen wie in den Kategorien Med. Problem und Fälle mit Fahrern knapp unter der Kategorie Altersfahrer gelistet. Ebenso sind hier Fälle erfasst, wo z.B. grobe «Nachlässigkeit» zu Unfällen führt: *1400_St.Gallen_04.04.2016* und *1401_St.Gallen_04.04.2016*, hier sind auf Strassen beidseits des Senders HSG Varnbüel am gleichen Tag zwei Autos von selbst ins Rollen geraten - eine auffällige Häufung. Ein Tanklastwagen machte sich - am schweizweit wichtigsten Unfallschwerpunkt in Bezug auf unerklärliche Unfälle - in Sihlbrugg selbständig: *406_Sihlbrugg_10.11.2017*. Ein exemplarischer Unfallstandort ist die Kreuzung in Bolligen BE, wo in dieser Untersuchung ein selbständig wegrollender Bus aufgenommen wurde. Die dazu gehörende Dokumentation zeigt auf, dass in der ASTRA-Karte unter Umständen weniger als 1/3 der Unfallereignisse Eingang finden *1775_Bolligen_13.04.2018*. Eine stark auffällige zeitliche Koinzidenz weisen auch der Radfahrersturz *380_Zürich_07.11.2017* und der Herzinfarkt eines LKW-Fahrer auf den gleichen Metern der Pfingstweidstrasse auf *381_Zürich_07.11.2017*. Hier müsste zur Beurteilung vermutlich die damalige Strahlungsleistung des Senders auf der ZKB einbezogen werden, was allerdings mangels online-protokollierte Dokumentation des QS-Systems nicht möglich ist.

Detailliert untersuchte Fälle sind:

279_Wigoltingen_11.10.2017, eine 67-Jährige kommt nach Überqueren der Brücke über die A7 geradeausfahrend nach 250m auf die Gegenspur und kollidiert dort mit einem LKW. Der Ablauf entspricht weitgehend einem medizinischen Geschehen, vermutlich Infarkt.

527_St.Gallen_16.11.2017 - eine 63-Jährige fährt auf einer ansteigenden Strasse genau auf der Höhe des Hauptstrahlzentrums von hinten links in einen entgegenkommenden Bus. Der Fall *797_Obersaxen_18.07.2016* beschreibt einen Landwirt, der in einer steilen Wiese beim Heuladen von seinem eigenen Ladewagen überrollt wurde. Dieser eigentlich sehr seltene Unfall fand in auffälliger Nähe zu einem Funksender mit grossen Leistungen statt. Fall *484_Coldrerio_04.08.2017* einen 68-jährigen, der nach der auffällig breit angelegten Querung von 2 HS-Leitungen und 150m nach einem Mehrfachsender in der Kurve eingeschlafen und rechts in die Böschung gefahren ist. Die gleichen Voraussetzungen hatten die beiden tödlich verunfallten jungen Innerschweizer, die im / nach dem Tunnel Rinderweid bei Arbon eingeschlafen und viel später links in den Gegenverkehr geraten sind: *89_Arbon_03.05.2014*.

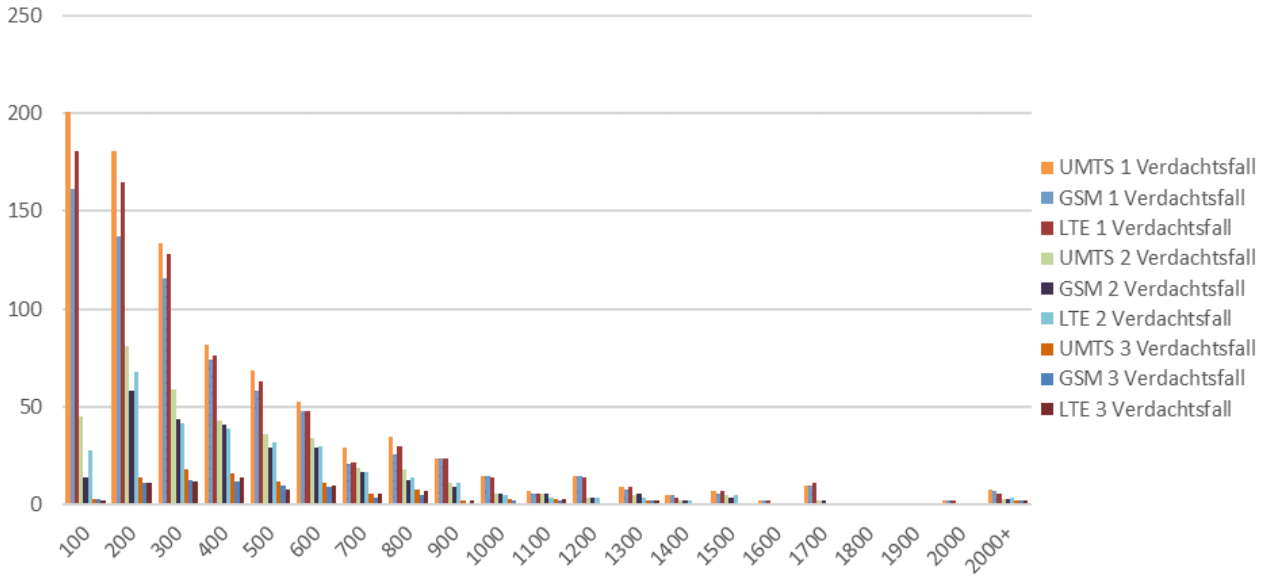


Abbildung 27 Verdachtsfall und Senderdistanz und Senderzahl

Auch bei den Verdachtsfällen zeigt sich eine verwandte Dynamik:

- der Einfluss der ersten Sendergruppe im Unfallgeschehen entspricht dem ersten 3-Säulen-Paket, entsprechend dem höchsten Strahlungseinfluss bis zum 300m-Bereich hoch, dann ab 400 einbrechend und in einer exponentiellen Kurve sinkend.
- der Einfluss der zweiten Sendergruppe) lässt sich am Erscheinen des zweiten 3-Säulen-Pakets erkennen - akzentuiert ab 200m, dann exponentiell sinkend - gemäss der quadratischen Funktion der Sendeleistungen
- der konstante, fast linear schwächere Einfluss einer dritten Sendergruppe am dritten 3-Säulen-Paket.

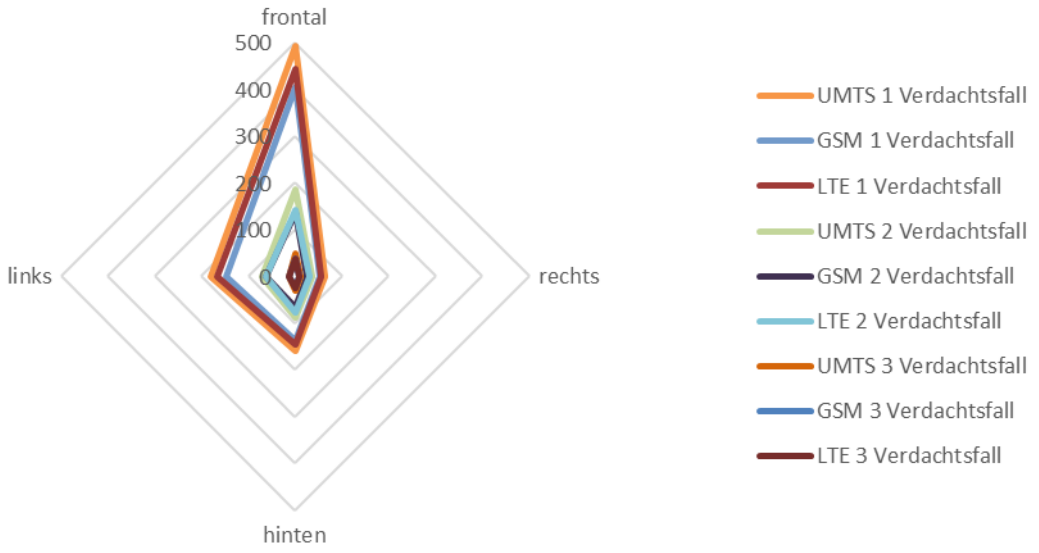


Abbildung 28 Verdachtsfälle und Einstrahlrichtungen

Die Verdachtsfälle weisen ebenfalls eine **deutliche Häufung** von Senderlagen links und frontal auf. Häufig sind Senderlagen gegenüber einer erhöhten Fahrbahn wesentlich: *2155_Steckborn_26.08.2011* oder *3003_Zürich_16.12.2018* der Unfall des Flixbus. Einer der seltenen Fälle eines Senderstandorts von hinten ist *672_Goldach_06.02.2017* wo ein Kombiwagenfahrer auf einer langen Gerade eingeschlafen ist und auf der Gegenspur einen Radfahrer tötete.

Sendereinflüsse von hinten existieren aber auch bei Junglenkern mit Kombifahrzeugen, die an Orten mit hoher Belastung Fahrfehler machen: *2806_St.Gallen_31.07.2018* (F 22)

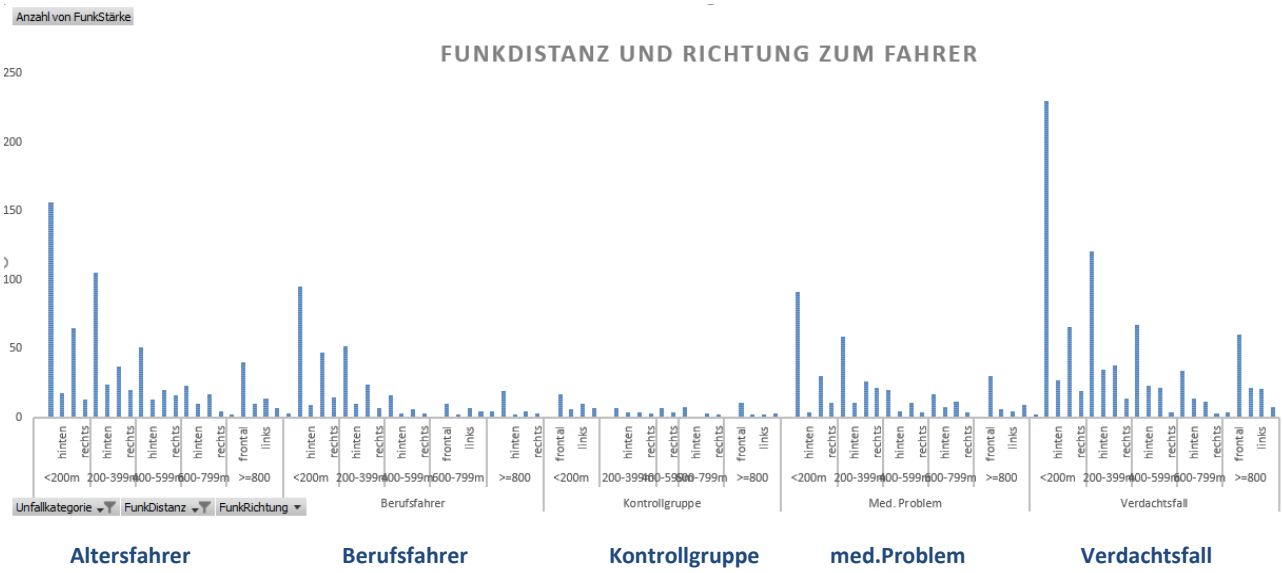


Abbildung 29 In 200m Intervallen gruppierte Sender-Distanzen und Einfallrichtungen

Die ersten 4 Gruppen (Alter 70+, Berufsfahrer, Kontrollgruppe, Med. Problem) entsprechen den ursprünglichen Untersuchungsfeldern. Eindeutig ist die Häufung von Senderlagen frontal und links bei allen fraglichen Kategorien, während sie bei der Kontrollgruppe viel homogener ausfällt.

Dies hängt mit dem wesentlich 2 grösseren Einstrahlsektor von «frontal» und «links» in Bezug auf den Fahrerkörper zusammen. Karosserieform «Kombiwagen» ist auffällig häufig bei den Einflüssen von hinten *3066_Adlikon_16.01.2019* auf lange Distanz bei Geraden.

7. Schlussfolgerungen

- Wechselnde elektromagnetische Feldstärken beim Unterqueren von Hochspannungsleitungen lösen körperliche Reaktionen aus, die zu Unfällen führen können.

- Felder mit hochfrequenter Strahlung führen beim Durchqueren zu körperlichen Reaktionen, die sich nachfolgend in Unfällen äussern können. Das Spektrum reicht von einschlafartigen Abläufen, Gleichgewichtsstörungen bis hin zu Herzinfarkten.

Dabei sind sämtliche heute verwendeten Frequenzen und Technologien beteiligt. Betroffen davon sind mehrheitlich ältere Personen, wobei das Spektrum von 22 – 95 Jahren reicht.

Die hier vorliegenden Zahlen weisen auf einen bisher unerkannten Anteil von Elektrosmog aus Stromtransportleitungen und Funksendern von 12 % am gesamten Unfallgeschehen hin, die Dunkelziffer ist noch nicht eigerechnet.

8. Erkannte problematische Untergruppen

«Pedal Verwechseln»

1517_Nussbaumen_28.11.2016 zeigt einen Ort, wo beim Heranfahren auf den gleichen Garagenvorplatz ein 21-Jähriger und wenig später ein 71-jähriger die Pedale verwechselten. Der Ort ist an einer Parallelstrasse - auf der gleichen Höhe und in einer Haupt-Senderichtung vom Sender an der übernächsten Hauptstrasse. Gleiches gilt für den Vollgas-Unfall in die Gartenwirtschaft im Sternenberg: 2678_Bauma_23.09.2018. Als Unfallschwerpunkt mit Pedalverwechseln erweist sich die z.B. die Hauptstrasse Muttenz: 2493_Muttenz_30.08.2018, f88, und 1148_Basel_20.06.2016, ebenso in der Kategorie medizinisches Problem 116_Muttenz_01.07.2014 und 1511_Muttenz_10.03.2017 oder die Kreuzung Lochstrasse in Schaffhausen (1575_Schaffhausen_15.06.2017; 1851_Schaffhausen_02.05.2017).

Tunnelkollisionen

Als Strassenräume sind Tunnels in der Schweiz geprägt durch: ideale, homogene Beleuchtung; lineare Strassenführung; helle, imprägnierte reflektierende Wände; bei den Tunneleingängen und Richtungsveränderungen meist aus funktechnischen Gründen auch Sendeanlagen. Die Sender haben meist Leistungskategorien «sehr klein» bis «klein», aber z.B. im Gotthardtunnel auch «mittel». Beim Gotthard besteht die Schwierigkeit, dass Unfälle meist nicht genau lokalisiert beschrieben werden und zwei Kantone (TI, UR) zuständig sind. Bei kürzeren Tunnels ist hingegen die Senderdistanz zum Unfallort meist eindeutig feststellbar. Es besteht eine sehr deutliche Unfallhäufigkeit in der Nähe von Sendern (3_Hergiswil_30.09.2017), (369_Bauen_22.09.2016), (440_Stallikon_23.04.2017), (203_Mt.Rousselin_09.07.2015), (421_Emmetten_04.03.2017), (424_Roveredo_13.03.2017), (1059_Arrisoules_10.10.2017) (3139_Lohn_28.02.2019), Viamalatunnel, gleicher Ort/Ablauf wie der grosse Brandunfall 1802_Via-Mala_16.09.2006). Exemplarisch in Bezug auf Tageszeit, Tunnelstandart und Dynamik ist ein tödlicher Unfall im Üetlibergtunnel der A3 440_Stallikon_23.04.2017.

Auch diese Unfälle lassen sich gezielt in der Exeltabelle (Funktion Ctrl/f, Eintrag mit Begriff «Tunnel») suchen.

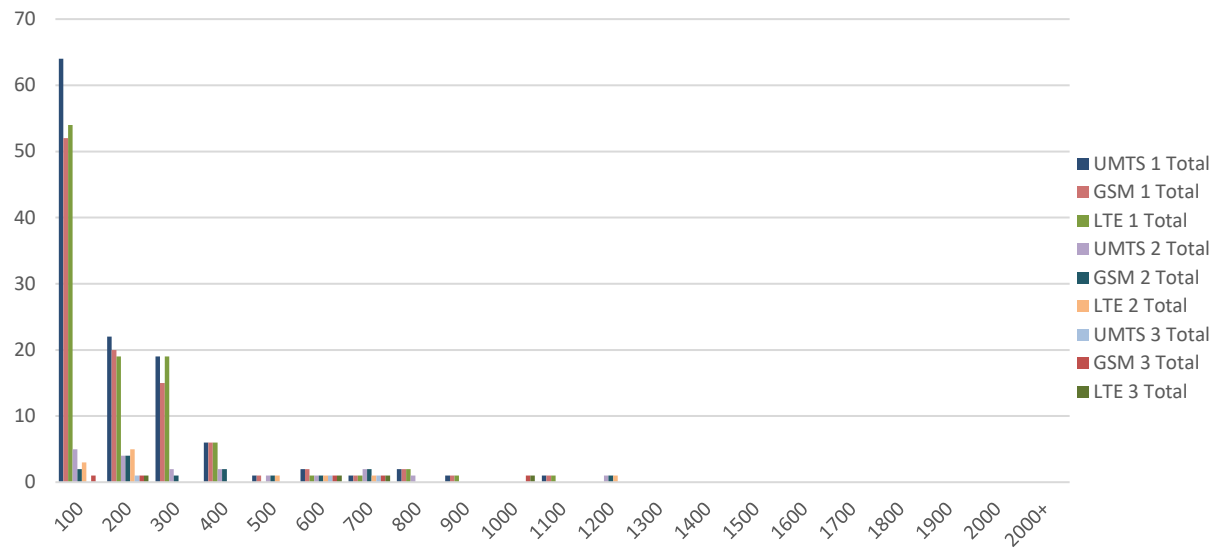


Abbildung 30 Senderdistanzen Tunnel Total in m

In dieser Grafik ist eine deutliche Unfallhäufigkeit im Bereich bis 100m erkennbar.

Eine wesentlich schwächere Häufung von Unfällen ist im Bereich bis 300 sichtbar, worauf die Unfallfrequenz sichtlich abbricht.

Im Unterschied zu den Unfall/Distanztabellen «geschirmt» von geschlossenen Fahrzeugen besteht hier keine «Latenzstrecke», also ein geometrischer Raum, wo weniger Unfälle verzeichnet werden. Dies ist verständlich, sind doch in Tunnels tiefmontierte Sender , die somit immer direkt auf die Fahrer wirken.

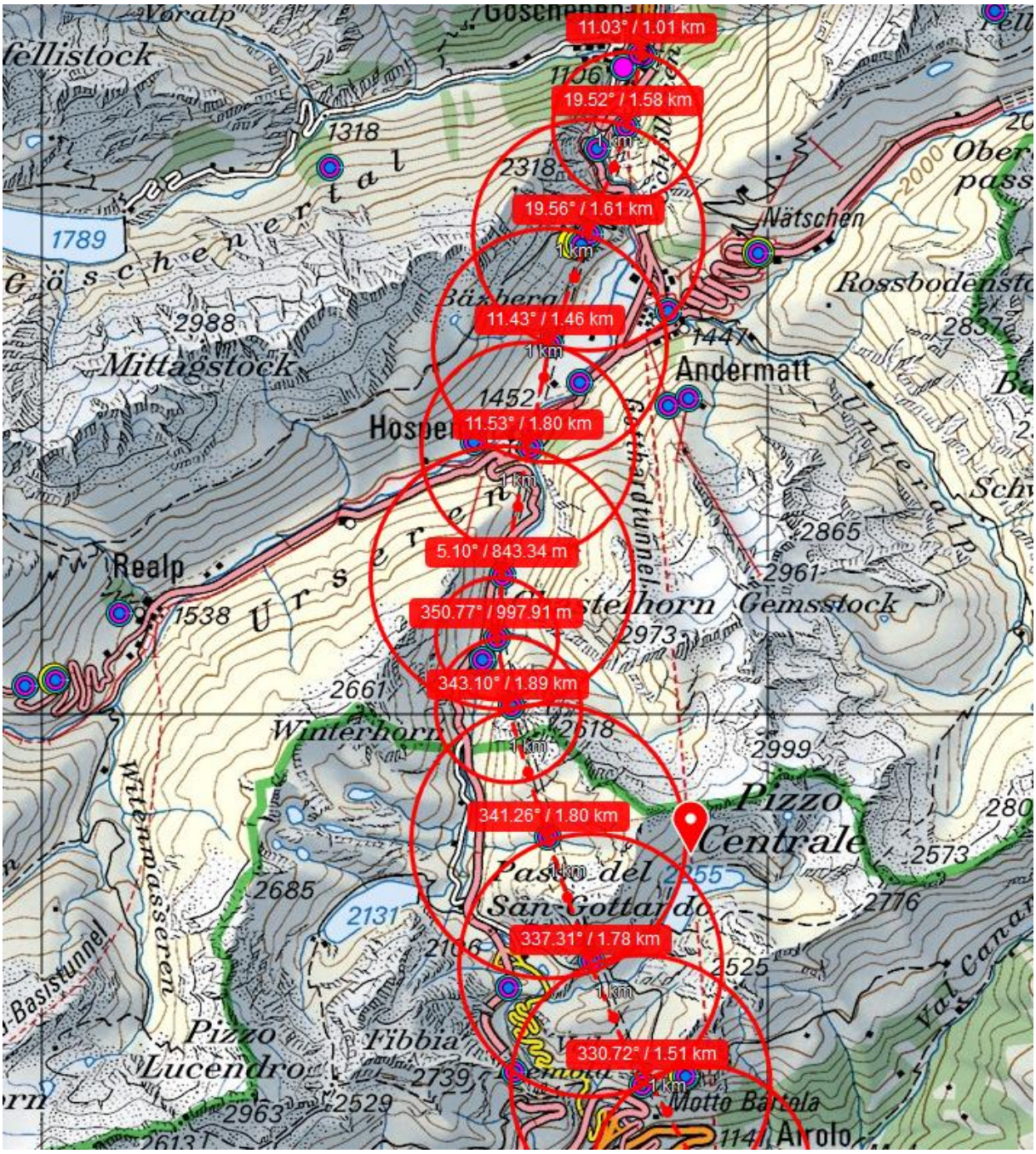
Interpretation: Die üblichen Senderdistanzen in Schweizer Tunnels betragen abhängig von der Streckenführung zwischen 1800 m (auf Geraden) und 900 m (imKurvenbereichen). Tunneleingangssender befinden sich üblicherweise nach 30-50m innerhalb des Gewölbes, so dass die Strahlung auch gegen aussen genügend fokussiert bleibt.

Im Gotthardstrassentunnel sind auf knapp 17 km Länge 12 deklarierte Sender mit 11 Distanz-Zwischenräumen zu erkennen, was *gemittelt* 1500m Distanz entspricht. (Folgende Karte)

Die Kurven-Senderdistanzen sind um 900m, die langen Geraden weisen Distanzen von 1700-1900 m auf. Im Unfallzusammenhang wirkt sich diese höhere Sendedichte an Orten mit bereits erhöhten Anforderungen an die Konzentration aufgrund der schlechteren Übersicht allerdings negativ aus.

Die dokumentierten Unfälle des Gotthard-Tunnels (mit download-Stand vom 15.5.2016, somit nachgetragen bis Dezember 2015) sind im Fall *246_Gotthardtunnel-N_13.12.2013* enthalten.

Dieser Stand ist sicher nicht umfassend, weil viele kleinere Kollisionen nicht eingetragen werden.



Stürze

Der Verlust des Gleichgewichts oder der Orientierung von Fussgängern oder Zweiradfahrern ist wahrscheinlich meistens als «medizinisches» Problem einzustufen. Interessant und aussagekräftig werden auch diese Fälle erst im Vergleich der ökologischen Umgebungsbedingungen. Polizeilich bekannt werden nur die spektakulären Fälle, die nicht auf banale Phänomene wie Stolpern, Bananenschalen, Eisglätte zurückzuführen sind.

Fussgänger: Regelmässig und gefühlt häufiger als früher sind Stürze von Reisenden. Von Perrons vor ein Tram wie in *256_Basel_08.02.2016*, oder vor einen einfahrenden Zug. Eine konsequente Lokalisation ist bei der SBB meist nicht möglich. So fehlt im Bahnhof Bern eine

Lokalisation des Sturzes von L. Wasescha am 12.10.2016. Die überprüften Ausnahmen *1522_Frauenfeld_06.03.2015, 1308_Landquart-Riet_15.12.2016*, 2381_Illnau-Effretikon_01-07.2018, 2887_Giubiasco_19.04.2018, 28_Stadelhofen_04.10.2017 bestätigen aber den Befund. Insgesamt wurden im Lauf der Jahre etwa 20 publizierte Stürze von Berufsleuten wie Dachdeckern, Gerüstbauern und Solaranlagenmonteuren analysiert, was noch eine zu kleine Fallzahl ergibt. Der Sturz des Seilbahntechnikers und Schwingerkönigs in Hasliberg im Juni 2017 erfolgte aber bei schönstem Wetter von einem Gondeldach in unmittelbarer Nähe des Senders der Station.

Aber auch an beliebigen Stellen im Gelände wie *950_Giubiasco_12.01.2018* - Fussgänger stürzt in Flussbett - passieren solche Stürze im Hauptstrahl von Sendern; innerorts häufig bei lokalen Reflexionen *3141_Villmergen_27.02.2019*. Dieser jüngste Fall weist auf den üblichen Ablauf bei Fussgängerstürzen hin: sie werden selten rapportiert. Die geschätzte Dunkelziffer ist somit mindestens zehnfach höher.

Zweiradfahrer: Gleichgewichtsstörungen bei Radfahrern führen sehr rasch zum Sturz, während solche Effekte bei Automobilisten nicht unmittelbar zu einem Unfall führen müssen.

<u>Zweiradfahrer, Sturz ohne Fremdeinwirkung, verletzt</u>:

2309_Bellinzona_29.05.2018; *2067_St.Gallen_04.05.2018*; *1456_St.Gallen_07.10.2016*; *2530_Horgen_20.09.2018*; *2067_St.Gallen_03.05.2018*; *1085_Luzern_13.04.2015*; *255_Uster_15.03.2016*; *777_Zug_20.12.2017*; *1937_Bolligen_25.05.2017*; *2779_Zug_19.08.2018*, Post-Dreirad, F 24, spontan in Gegenverkehr; *257_Bichelsee_19.03.2016*; *258_Kappel am Albis_02.04.2016*, F 22, *2352_Zürich_17.06.2018*, *53_Matzingen_24.07.2016*, *573_Dübendorf_18.08.2012*; *2631_Frauenfeld_02.09.2018* ; *475_Zürich_03.08.2018*; *2902_Zürich_30.07.2018; 2905_Zürich_ 24.11.2018; 2065_Genf_18.01.2017; 1427_Bern_27.06.2016; 1926_Bern_22.02.2017; 1580_Minusio_23.06.2017; 2136_Lichtensteig_09.05.2018*, ein 69-jähriger Mopedfahrer; *2326_Feusisberg_03.06.2018*; *2326_Schindellegi_03.06.2018; 485_Schaffhausen_31.08.2017; 2057_Bulle_09.04.2017; 511_Wangen-Brüttisellen_26.6.2017, 3016_Nürensdorf_18.01.2018 3147_Luterbach_28.02.2019;*

<u>Zweiradfahrer, Sturz ohne Fremdeinwirkung, gestorben</u>:

284_Berneck_03.08.2016, Infarkt; *168_Losone_25.02.2017* abgestürzt; *364_Pfyn_12.09.2016*, Infarkt; *2768_Hinwil_11.09.2016*, *582_Winterthur_16.06.2017* Infarkt, *1057_Vuadens_04.10.2016*, bewusstlos gefunden BE; *2326_Feusisberg_03.06.2018*, m 33, Autobahn, geradeaus in Leitplanke; *2624_Davos_02.09.2018*, Sozia schirmt Fahrer lange ab, nach erster links-Kurve exponiert, Kontrollverlust; *557_Lyss_23.09.2017; 2071_Oulens-sur_Echalens_03.05.2018*, spontan links in Gebäude; *1016_Greifensee_06.07.2014*, in Linkskurve in Gegenverkehr; *2547_Pfäfers_30.08.2018* und *3097_Les Clees_08.11.2018* sind Fälle, wo Radfahrer bei guten Strassenverhältnissen in Kurven über Geländer gefahren sind. *3076_Zürich_13.04.2015* beschreibt die näheren Umstände des Herzinfarkts des Pferds am Sechseläuten-Umritt; bei der Kollision mit dem Gegenverkehr einer Motorradfahrerin auf der

geraden Brücke von *172_Euthal_02.04.2018* liegen Immissionen im kurzen Bereich vor dem Unfall von 4.4 mW/m2 vor – ebenfalls ein Zentrum eines Sendestrahls

Zweiradfahrer oder Fussgänger werden oft an belasteten Orten überfahren:

589_Zürich_15.09.2016; 656_Bülach_17.09.2014; 663_Winterthur_22.09.2015; 670_Suhr_16.03.2015 672_Goldach_06.12.2017 682_Bern_10.02.2013; 689_Adliswil_30.06.2015 695_Wildegg_18.05.2015; 707_Winterthur_23.06.2015; 3079_Basel_30.01.2019; 985_Eich_15.10.2016; 3078_Binningen_10.06.2017; 1073_Bern_23.01.2018; 1863_Bern_18.10.2017; 2755_Vaulruz_12.10.2018; 2946_Ostermundigen_06.07.2017, tief hängende Leiterseile, mehrere Sender, intensives Unfallgeschehen.

Zweiradfahrer fahren unerklärlicherweise spontan vor andere Fahrzeuge

1036_Dübendorf_05.08.2014 m 33, vor Tram; *701_Zürich_30.09.2016* m 56 vor Tram; *3145_St.Gallen_00.07.2008 f, ca.40, Fall bis auf das Datum rekonstruiert.*

W-Lan aus Gebäuden als einzige e-Smog-Quelle

Ein unerklärliches Ereignis wie das sogenannte Pedalverwechseln in einer Tiefgarage, das Hineinfahren in eine auf grössere Distanz gut sichtbare Baumulde, ein Vollgas-Start einer jungen Mutter in die nächsten parkierten Fahrzeuge – der gemeinsame Nenner solcher in sonst weitherum funkfreien Arealen stattfindender Missgeschicke ist, dass sie eine hohe Belastung der Verursacher mit Funkstrahlung aus w-Lan-Routern beim Ausgangspunkt des Missgeschicks haben.

W-Lan-Strahlung in Nahbereichen kann die gleiche Intensität aufweisen wie Mobilfunkstrahlung von weiter entfernten Masten, gemessen wurden bis zu 4mW/m2 Bei ungeschickter Platzierung z.B. auf Höhe von Herz oder Kopf auch weit höher. Ähnliche Werte wurden bei den hier separat als W-lan-Unfälle angeführten medizinischen Unfällen mehrfach gemessen.

623_Magdenau_06.03.2015, LKW in Treppe; *2571_Weinfelden_14.08.2018*, Kollision mit Baumulde; *2848_Horn_10.11.2018* Fahrradfahrerin gestürzt neben Funk-Wechselsignal; *1166_Berneck_22.07.2015* Radfahrerin stirbt auf Strasse; *2405_Feusisberg_03.12.2016* Einschlafen neben w-Lan: *2430_Remetschwil_18.07.2018* Herzinfarkt LKW-Fahrer; *190_St.Gallen_27.04.2015* Herzinfarkt PW-Fahrer; *1402_St.Gallen_24.02.2018* Vollgas in Tiefgarage; *186_Rufi_31.08.2016* Vollgas neben w-Lan-Tanksäule; *2772_Cademario_18.08.2018* Motorradfahrer gerät unter Postauto; *2822_Porto-Ronco_30.10.2018* Kollision mit Felswand; Chur Parkhaus Quader, kompletter Kontrollverlust eines Rentners *2730_Chur_03.10.2018*.

Diese Liste ist nicht längst nicht abschliessend, vermutlich sind die meisten Pedal-Verwechsler in Tiefgaragen Folgen von W-Lan-Installationen, die in der meistfrequentierten

Eingangsnähe zu den Einkaufszentren platziert sind. Aus Mangel an zeitlichen Ressourcen konnte längst nicht jeder Fall an Ort geklärt werden.

Beim jüngsten Ereignis im öffentlichen Verkehr, dem medizinischen Busunfall in Winterthur wurden zur frontal einwirkenden Strahlung vonzwei Sendern mit gleichem Einstrahlwinkel zusätzlich von einem entgegenkommenden Bus neueren Typs mögliche 6.8mW/m2 gemessen. *3131_Winterthur_27.02.2019*. Dies ist der höchste bisher gemessene Wert aus Fahrzeugen.

Schiffsführer, Lokomotivführer

In den letzten 10 Jahren erfolgten mindestens 7 Kollisionen von Schiffen mit Stegen oder Grundberührungen bei der Anfahrt an Landestellen, sie fanden alle ohne problematische Windverhältnisse und bei schönstem Wetter statt - und wurden alle von der Schweizerische Unfalluntersuchungsstelle (SUST) bis zum heutigen Zeitpunkt nicht erklärt. Als einzige Ausnahme besteht ein Abschlussbericht der Kollision des neuen «Saphir» der Lake Lucerne auf einer Sonderfahrt vor dem Bürgenstock, wo offenbar mehrere Personen im Steuerstand den Fahrer ablenkten.

Das Erklärungsmuster von vorübergehender Handlungsunfähigkeit durch hohe Strahlungseinflüsse ist in diesen Fällen die plausibelste Erklärung: bei schönem Wetter und vielen Passagieren stehen die Steuerleute auf dem Aussensteuerstand auf einer Höhe des 2. oder 3. Decks, ca. 7-9m über dem Seespiegel, im Hauptstrahlzentrum eines ufernahen Senders *1498_Zürich_12.08.2008*; *646_Zürich_24.04.2014*; *755_Küsnacht_20.04.2016*; *963_Zug_17.09.2017;* 596_Horn_05.08.2009. Der Fall vom Zugersee im Dezember ereignete sich hingegen mit einem sitzenden – hier deutlich älteren - Schiffsführer im Winter: 600_Arth_17.11.2012; ebenso der Fall von 861_Ouchy_01.02.2017 - am Ende einer Tagesschicht.

Ebenso unerklärt blieb eine Einfahrt eines Zuges in den Tunnel Engelberg auf die Zahnstrecke mit viel zu hoher Geschwindigkeit *2041_Engelberg_20.01.2015*; enthält den Briefverkehr mit der SUST. Der Lokführer des Schnellzugs hat - falls er nicht auch zusätzlich abgelenkt war – unmittelbar bei der Einfahrt in den Tunnel mit Zahnstange einen Strahlungspeak erfahren und das Tempo nicht wie vorgeschrieben reduziert. Den gleichen Ablauf stellte ich übrigens beim Prellbock-Unfall des Vorortszugs in Barcelona fest: *3200_Barcelona-Francia_28.07.2017*.

Kontrollverlust / blackout

Eine von einem Verunfallten selbst geäusserte Wahrnehmung passt gut zu einem Unfallcluster in St. Gallen auf der Zürcherstrasse. Die Fälle ereigneten sich in einem Zeitraum von 15 Monaten; sowohl von den Sendern weg fahrend, als auch auf die Sender zu fahrend und mit einem gemeinsamen Auslösepunkt, der relativ genau lokalisierbar ist:

Ein Fahrer fährt geradeaus in einen Zaun bei der Bushaltestelle, er empfand den Vorgang als «blackout» *1502_St.Gallen_07.02.2017*. Ein in die entgegengesetzte Richtung Fahrender gerät auf die Gegenspur und dann 250m weiter in ein Gebäude (medizinisches Problem) - sein Fahrzeug hatte eine steile Heckscheibe, somit hohe Transmission der Strahlung von hinten *1960_St.Gallen_11.11.2016*. Einen fast identischen Verlauf nahm der Fall *3114_St.Gallen_04.11.2015* mit einem Tixi-Bus, ebenfalls mit senkrechter Heckverglasung. Auch ein Einbiegeunfall - vor einen LKW - eines 81-Jährigen fand im beschriebenen Cluster statt, der involvierte Sender für ihn frontal: *1421_St.Gallen_13.07.2016*.

Falschfahrer

Von den im Rahmen dieser Untersuchung erfassten 20 gemeldeten Falschfahrern waren 18 bei Einfahrten mit Funksendern und 8 (10maximal) auch mit Hochspannungsleitungen eingefahren. **Keine Falsch-Einfahrt erfolgte ohne Belastung**.

Fall	HS	HF
215 _St.Maurice_06.10.2015 (medizinisches Problem-Ausgang)	+	+
1171_Hunzenschwil_28.07.2015	-	+
1174_Basel_31.08.2016 (vor Tunnel gewendet)	-	+
1871_Trübbach_15.04.2018 (HS und HF links)	-	+
1998_Tenero_25.04.2018 (2x HF gross, Kollision mit Todesfall)	-	+
2081_Urtenen-Schönbühl_28.05.2016 (Kontrollgruppe)	+	++
2156_Matran_15.06.2016	+	+
2158_Cham_04.05.2018 Radfahrer 69 auf Autobahn	+	+
2202_Murg_23.05.2016	+	-
2231_Zizers_19.05.2016	-	+
2288_Rothrist_20.08.2011	+	+
2332_Reichenau_10.06.2018	+	-
2433_Zizers_17.07.2018 (Richtung Chur, nur Radiomeldung)	-	+
2522_Bern_03.08.2018 (Radfahrerin auf Autobahneinfahrt)	+	+
2525_Chur_17.09.2018 (HS oberhalb Entscheidsituation)	++	++
2552_Riddes_07.09.2017	-	+
2972_Adliswil-Horgen_04.12.2018 (Alkohol, je n Fahrricht auch EMF	+	-
3096_Courgeveaux_09.02.2019	(+)	+
3103_Wangen-a-Aare_27.06.2017 (fährt falsch 10 km bis Pieterlen)	++	+
3117_St.Gallen-Winkeln_31.12.2014	(+)	+

Das ASTRA lässt zu diesem Stichwort verlauten:

«Rund die Hälfte der Falschfahrer benutzen die falsche Auffahrt», erklärt Rohrbach. «Die andere wendet auf der Autobahn». Laut Astra seien die Geisterfahrer meistens nicht in fahrtüchtigem Zustand. «Sie stehen entweder unter Alkohol-, Drogen- oder Medikamenteneinfluss oder sind psychisch im Moment der Falschfahrt dermassen angeschlagen, dass sie nicht mehr am Steuer eines Autos sitzen sollten»,

meint Rohrbach. «Dazu zählen auch ältere Verkehrsteilnehmer, die mit der Situation und den Signalisationen überfordert sind.» https://www.bluewin.ch/de/news/vermischtes/deshalb-sind-geisterfahrer-unterwegs-212713.html Bluewin.News-Portal.12.2.2019

Es kommen aber in der Schweiz auch viele Einfahrten vor, wo keine derartige Belastung besteht: Cham, Sempach, Pieterlen, Grenchen, Payerne usw. Dieser Aspekt könnte mit verhältnismässig wenig Aufwand geklärt werden.

Epileptiker

Die bekannten und hier analysierten Unfälle von Epileptikern lassen den Schluss zu, dass Epileptiker von Elektrosmog vermutlich stärker getriggert werden als andere Menschen. Der in dieser Untersuchung belegte Eindruck der ebenfalls weit stärker verunfallenden Rentner zeigt, dass spezifische gesundheitliche Voraussetzungen für solche Unfälle vorherrschen. Dokumentierte Schweizer Beispiele sind der Unfalle am Bürkliplatz *34_Zürich_11.06.2010*; *95 Schweizerhalle_14.01.2014*; von Scherzingen *210_Scherzingen_18.09.23015*; *420_Schaffhausen_25.04.2014* (hier fehlt allerdings die genaue Lokalisation); *422_St.Gallen_29.05.2012*; *423_Trimmis_10.07.2017*; *459_Heerbrugg_25.05.2017*; *1274_Aigle_22.08.2013*, Robert Dill-Bundi; *1710_Splügen_08.04.2007*; *1756_Niederdorf_27.03.2018* R. Rindlisbacher; *2301_Zürich_10.02.2014* bergab ab Klusplatz; *2302_Wetzikon_13.03.2006*; *2374_Gubrist_12.04.2018*; *2402_Oberwil-Lieli_13.08.2015* R. Rindlisbacher; *2649_St.Gallen_09.09.2012*; *2763_Hombrechtikon_16.10.2018* – speziell interessant, weil hier dank der Kapo ZH mehr dokumentiert werden konnte als üblich. Hinzu kommen wohl nochmals gleich viele Fälle aus der «Verdachtsgruppe» mit dem gleichen Muster, wie *369_Bauen_22.09.2016* - im Tunnel Seelisberg.

Zusätzliche – am Weg der Recherchen liegende und somit dokumentierte - Beispiele sind von Hamburg [38] *3201_Hamburg-Eppendorf_12.03.2012* und Japan: *3202_Tokyo_16.09.2015*

Publikationsweise

Angesichts der völlig neuartigen Fragestellung und der komplexen Zusammenhänge soll den betroffenen verunfallten Verkehrsteilnehmern, interessierten Kreisen aber auch Kritikern Gelegenheit gegeben werden, dieses Erklärungsmodell in seinen Einzelheiten zu prüfen. Wo Irrtümer vorliegen sollten, können sie berichtigt werden, wo fehlendes Wissen über die weitere Behandlung der Ursachen und Motive besteht, könnten punktuell oder stichprobenartig von Behörden ergänzende Angaben gemacht werden. Es besteht zum Beispiel trotz der ausgedehnten Korrespondenz dieser Untersuchung keine einzige Bestätigung, ob in bestimmten Fällen auch Ablenkung durch elektronische Geräte vorgelegen hat. Dies steht im Gegensatz zu den hohen Quoten (von 30-40%) die die Polizei angibt. Intensive eigene Beobachtungen weisen darauf hin, dass bei Rentnerunfällen und medizinischen Unfällen, sowie vor allem bei Zweiradfahrer-Unfällen kaum Ablenkung die Ursache sein konnte.

Aus diesem Grund wird die gesamte Untersuchung mit ihrer Datengrundlage im Internet zugänglich gemacht, allfällig bekannte Personalien ausgenommen. Dies in der Hoffnung, dass mit dem folgenden feed-back noch grössere Klarheit über weitere Voraussetzungen der beschriebenen Abläufe geschaffen werden kann.

Ausblick

Der intensive Schriftwechsel mit den einzelnen Kantonspolizeikorps, schriftliche Hinweise auf diese Untersuchung mit ihren ersten beunruhigenden Resultaten Anfang 2016 und direkte Anfragen beim Bundesamt für Strassen haben dazu geführt, dass das ASTRA in einem Rundschreiben die Polizeicorps gemahnt hat dass sie keine Unfall-Daten an Dritte mehr herausgeben dürften, bevor diese nicht - nach ASTRA-Kriterien - selektioniert wurden. Das Amt selbst hat daraufhin auch keine Lokalisationsanfragen mehr beantwortet. Seit einiger Zeit ist auch pauschal die Rede von «Fahrunfähigkeit», mit dem Verweis auf Staatsanwaltschaften für weitere Informationen.

Ab 2019 soll die Grundlage dieser Arbeit möglicherweise entscheidend geschwächt werden: die Unfall-Karte soll neu aufgesetzt werden, da «nicht mehr übersichtlich». Ein Grund könnte sein, dass mittlerweile zu viele deutliche Unfallcluster erkennbar wären, die im Zusammenhang mit den hier dokumentierten Themen stehen könnten. (A1 und A4) Bilten GL, Rathausen LU, Däniken SO, Arth-Goldauund sehr viele andere
Viel eher müsste eine weitergeführte Unfall-Karte aus wissenschaftlichen Gründen - analog der Google-Earth-Karte abrufbar bleiben – mit periodischen und thematischen Ebenen mit vergrösserter und qualitativ besserer Informationstiefe. Neben der heute viel Raum einnehmenden Angabe des Wochentags fehlen essenzielle Angaben wie das Alter, die Zahl/Art der anderen Betroffenen und vor allem die rechtliche Beurteilung. Solche Eintragungen wären für die Öffentlichkeit äusserst wichtig und der Aufwand dafür wäre absolut vernachlässigbar - gemessen am geleisteten Aufwand zur gesamten Unfall-Aufarbeitung.

Das Ausfiltern der medizinisch verursachten Unfälle aus Unfallkarten und Unfallstatistiken ist eine Praxis, die in der Geschichte verwurzelt und teilweise erklärlich ist, aber unter Berücksichtigung der oben dargelegten Verhältnisse sicher nicht mehr angewendet werden darf. Sachdienlicher wäre auch hier die Einführung neuer Kategorien und mehr Transparenz, um dem hier aufgezeigten Umfang des Problems gerecht zu werden.

Unfall ist nicht einfach Unfall.

Die Ursachen sind wie hier aufgezeigt sehr verschieden; sie müssten darum verschieden gehandhabt werden.

In Japan ist mehr als die Hälfte der Verkehrsopfer über 65 Jahre alt, wie im Tages-Anzeiger vom 16.12.2016 berichtet wurde, und häufig kommen Pedalverwechseln und Geisterfahren vor.

Dass die Unfallzahlen wie bisher beobachtet, weiter sinken, ist nicht einfach gegeben. Die Unfallkennzahlen Schweiz 2016/2017 zeigen wieder eine leichte Zunahme der Getöteten und Verletzten. [39]

«Eine Unsicherheit darüber, ob ein kausaler Zusammenhang oder sogar eine Abhängigkeit besteht, kann nicht der Grund sein, keine Massnahmen zu ergreifen – dieser Punkt mag selbstverständlich erscheinen, aber er ist vermutlich der wichtigste Punkt der nicht gelernten Lektionen bei gesundheitlichen Entscheidungsprozessen.» [40]

Im Rahmen dieser Untersuchung sind übrigens auch viele ausländische Beispiele mit den gleichen Methoden bearbeitet worden, die das Bild vervollständigen. Sie sind im Internet als Land/Ort/Datum-pdf ohne Tabellennummern eingestellt.

Verdankungen

Ich danke allen, die diese Arbeit unterstützt haben, insbesondere den Medienstellen der Kantonspolizeien, der Verkehrstechnischen Abteilung der Kapo Zürich, den NIS Fachstellen St. Gallen, Winterthur und Basel Land und vor allem dem im Januar 2018 zu früh verstorbenen Ersten Staatsanwalt des Kantons St. Gallen, Thomas Hansjakob. Ohne ihre entscheidenden Hinweise in vielen fraglichen Fällen wäre diese Arbeit nicht möglich geworden.

Bildnachweis:

Wo nicht anders vermerkt, stammen die Unfallbilder von der in den Fällen jeweils bezeichneten Kantonspolizei. Google Earth und -street-view Bilder sind erkennbar an den Markierungen. Bilder aus Tageszeitungen werden ergänzend zitiert. Alle anderen Aufnahmen sind fallspezifisch vom Autor erstellt.

9. Literaturverzeichnis

[1] M. A. Burg H, Handbuch Verkehrsunfallrekonstruktion Unfallaufnahme, Fahrdynamik, Simulation 2. aktulalisierte Auflage, ATZ/MTZ Fachbuch Springer, 2016.

[2] W. Nigel, W. Kristine, W. Mary und B. John, „Report of Partial findings from the National Toxicology Program Carcinogenesis Studies of Cell Phone Radiofrequency Radiation in Hsd: Sprague Dawley® SD rats (Whole Body Exposure),“ *bioRxiv,* 01 02 2018.

[3] BAFU, „Hochspannungsleitungen als Elektrosmogquelle,“ Bundesamt für Umwelt, 06 07 2018. [Online]. Available: https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/fachinformationen/elektrosmog-quellen/hochspannungsleitungen--freileitungen--als-elektrosmog-quelle.html. [Zugriff am 28 02 2019].

[4] WHO, „Was sind elektromagnetische Felder,“ [Online]. Available: https://www.who.int/peh-emf/about/en/whatareemfgerman.pdf?ua=1. [Zugriff am 03 03 2019].

[5] N. N. T. M. Satoshi Iwase, „Role of Sympathetic Nerve Activity in the Process of Fainting,“ *Front. Physiol., 15 September 2014,* 15 09 2014.

[6] J. Niederhauser, S. Roman, B. Mathias, S. Christian und R. Martin, „Influence of power-transmission-lines on car accidents,“ 2016.

[7] Bundesamt für Strahlenschutz, „Nachgewiesene Wirkungen statischer und niederfrequenter Felder,“ Bfs Deutschland, 13 11 2018. [Online]. Available: http://www.bfs.de/DE/themen/emf/netzausbau/wirkung/nachgewiesen/nachgewiesen.html. [Zugriff am 28 02 2019].

[8] D. Feusi, „Ein Bericht zur Netzstabilität der Swissgrid,“ *Tagesanzeiger,* 25.01.2019.

[9] Swissgrid. [Online].

[10] Swissgrid, „Current data,“ [Online]. Available: https://www.swissgrid.ch/de/home/operation/grid-data/current-data.html. [Zugriff am 25 01 2019].

[11] P. Leuchtmann, „Felder bei Hochspannungsleitungen,“ ETHZ, IEF, 2014. [Online]. Available: http://people.ee.ethz.ch/~pascal/Hochspann/BBoden.gif. [Zugriff am 15 02 2019].

[12] BAFU, „Elektrosmog: Das Wichtigste in Kürze,“ Bundesamt für Umwelt, 30 11 2018. [Online]. Available: https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/inkuerze.html. [Zugriff am 28 03 2019].

[13] P. DJ und et al, „Polarization: A Key Difference between Man-made and Natural Electromagnetic Fields, in regard to Biological Activity,“ *Nature Scientific Reports volume 5,* p. Article number: 14914, 2015.

[14] R. Ghosn und et al., „Radiofrequency Signal Affects Alpha Band in Resting Electroencephalogram,“ *J Neurophysiol,* 24 04 2015.

[15] M. Stortini und V. Cane, „Distribution of Electric Field during a Telephone in Car,“ in *7. International Workshop on Biological effects of Electromagnetic fields*, Malta, 2012.

[16] G. Hyland, „Physical Basis of Adverse and Therapeutic Effects of Low Intensity Microwave Radiation.,“ *Indian J Exp Biol,* pp. 403-19, 05 2008.

[17] S. S. W. G. Zhang J, „Acute effects of RF-EM Field emitted by Mobile Phones on Brain Function," *Bioelectromagnetics,* pp. 329-338, 20 04 2017.

[18] K. Scheler, „Polarisation: ein wesentlicher Faktor für das Verständnis biologischer Effekte von gepulsten elektromagnetischen Wellen niedriger Intensität.," *Umwelt, Medizin, Gesellschaft - Sonderbeilage 3,* 2016.

[19] L. Guiliani und M. Soffritti, „Non thermal effects and mechanisms of interaction between EMF and living matter: a selected Summary," *European J of Oncology,* 2010.

[20] M. J. P. B. E. K. E. R. L. Havas M, „Non-thermal Effects and Mechanisms of Interaction between Electromagnetic Fields and Living Matter," *J. Oncol. Library vol.5.,* pp. 187-217, 01 2010.

[21] U. Warnke, Interviewee, *Anhörung des Ausschusses für Umwelt und Gesundheit zu Auswirkungen nicht ionisierender elektromagnetischer Strahlung unterhalb der Grenzwerte der 26. BImSchV auf Lebewesen..* [Interview]. 07 05 2012.

[22] BFU, „Faktenblatt 09: Senioren als Personenwagen-Lenkende," Beratungsstelle für Unfallverhütung, Bern, 2012.

[23] BFS, „Schweizerische Gesundheitsbefragung 2017," Bundesamt für Statistik, Bern, 2017.

[24] M. Havas, „Dirty Electricity Elevates Blood Sugar Among Electrically Sensitive Diabetics and May Explain Brittle Diabetes," *Electromagnetic Biology and Medicine,* pp. 135-146, 07 07 2009.

[25] S. B. L. S. B. M. A. L. D. M. C. R. J. M. M. J. K. T. R. Sagar S Adem SM, „Comparison of radiofrequency electromagnetic field exposure levels in different everyday microenvironments in an international context.," *Environ Int. ,* pp. 297-306, 05 2018.

[26] S. M. W. M. Bornkessel Ch, „Bestimmung der Exposition der allgemeinen Bevölkerung durch neue Mobilfunktechniken," Bundesamt für Strahlenschutz, Kamp-Lintfort, 2012.

[27] P. Preiner, G. Schmid , D. Lager und R. Georg, „Bestimmung der realen Feldverteilung von hochfrequenten elektromagnetischen Feldern in der Umgebung von Wireless LAN-Einrichtungen (WLAN) in innerstädtischen Gebieten. Abschlussbericht," Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter, 2006.

[28] G. Oberfeld, „Informationsmappe Elektrosmog," Amt für Umweltmedizin, Gesundheit Umwelt, Salzburg, 2008.

[29] BAKOM BUWAL ARE, „Monitoring Antennenstandorte in der Schweiz, Untersuchungsbericht," Bundeasamt für Kommunikation, Bern, 2003.

[30] J. F. Bolte, M. Maslanyj, D. Addison, T. Mee, J. Kamer und L. Colussi, „Do car-mounted mobile measurements used for radio-frequency," *Elsevier,* p. 86, 24 09 2016.

[31] H. Bradford, „Wikipedia," 1965. [Online]. Available: (1) https://de.wikipedia.org/wiki/%C3%84tiologie_(Medizin)#Bradford-Hill-Kriterien. [Zugriff am 15 02 2019].

[32] ASTRA, „Verordnung über die Gebühren des Bundesamtes dür Strassen (SR 741.57 Art 5.3)," Bundesamt für Strassen, Bern, 2018.

[33] M. J. Havas M, „Provocation study using heart rate variability shows microwave," *Journal of Oncology vol.5,* pp. 273-300, 2010.

[34] S. Schaller, „Die Kritikerseite zu mobilfunk & Elektrosmog,“ 04 09 2004. [Online]. Available: https://izgmf.de/Aktionen/Meldungen/Archiv_04/Messprojekt_Bus/messprojekt_bus.html. [Zugriff am 01 03 2019].

[35] M. Concalves und a. et, „Sleepiness at the wheel across Europe: a survey of 19 countries,“ *Journal of Sleep Research/,* 12 01 2015.

[36] M. Bagheri Hosseinabadi, N. Khanjani, M. Ebrahimi, B. Haji und M. Abdolahfard, „The effect of chronic exposure to extremely low-frequency electromagnetic fields on sleep quality, stress, depression and anxiety,“ *Electromagn Biol Med,* 2018.

[37] BAG, „Zahlen & Fakten zu Demenz,“ Bundesamt für Gesundheit, 04 01 2019. [Online]. Available: https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/zahlen-und-statistiken/zahlen-fakten-demenz.html. [Zugriff am 28 02 20019].

[38] G. Casutt und L. Jäncke, „Auswirkungen neuronaler Platizität auf die Fahrsicherheit von Senioren,“ Universität Zürich UZH, Zürich, 2013.

[39] ASTRA, „Kennzahlen,“ Bundesamt für Strassen, 2017. [Online]. Available: https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/dokumentation/unfalldaten/statistische-auswertungen/kennzahlen.html. [Zugriff am 28 02 2019].

[40] V. Phillips und K. Goodman , „The missed Lessons of of Sir Austin Bradford Hill.,“ *BioMed Central,* 04 10 2004.

10. Anhang

A1 Hochspannung

Auffällig ist, dass sich bei den Fahrern über 70 dieses Bild noch viel stärker akzentuiert, Querungen wirken sich bei ihnen unmittelbar im Bereich bis 100m stärker aus, zudem sind sie weniger auf Autobahnen unterwegs:

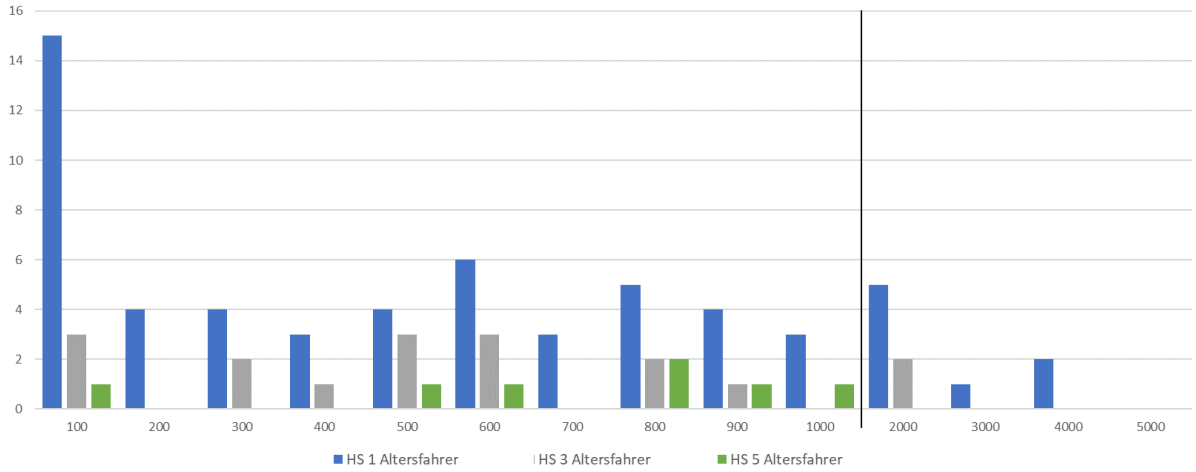


Abbildung 31: Unfallhäufigkeit der Fahrer über 70 in Abhängigkeit der Distanz nach Querung von Hochspannungsleitungen aller drei Ebenen

Der Effekt zegit sich bei Berufsfahrer-Unfällen bis über 200m deutlich; dies ist bedingt durch ihren hohen Anteil an Autobahnfahrten, wo linearere Verhältnisse herrschen.

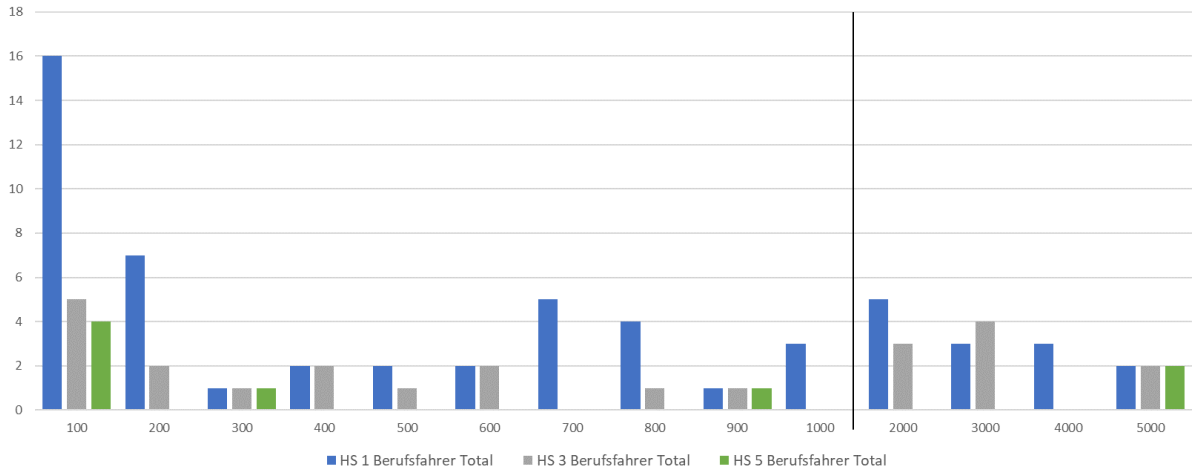


Abbildung 32: Unfallhäufigkeit der Berufsfahrer in Abhängigkeit der Distanz nach Querung von Hochspannungsleitungen aller drei Ebenen

Die Medizinisches-Problem-Unfälle zeigen die grösste Differenz: 5 x mehr Unfälle passieren in dieser Kategorie im 0-100m-Nahbereich nach Querungen

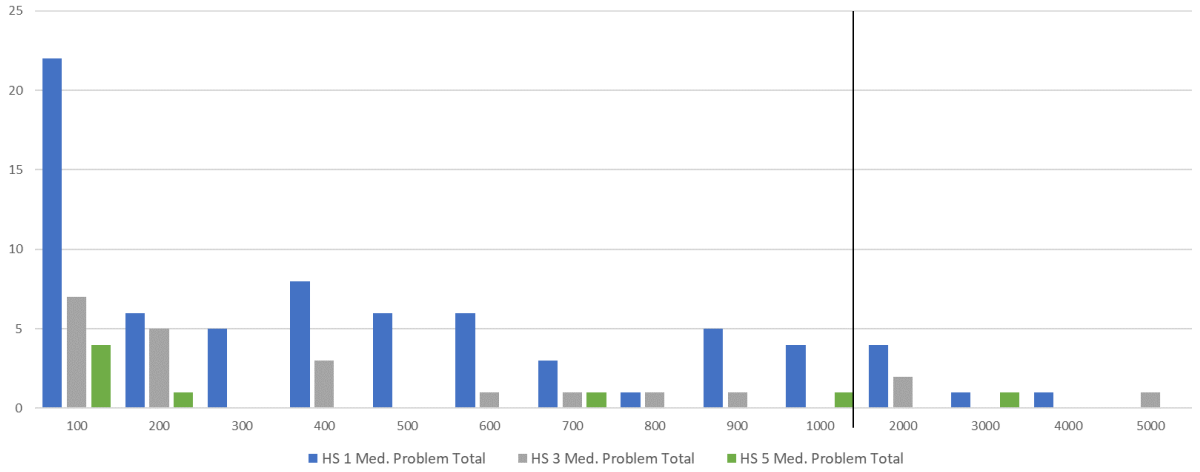


Abbildung 33: Unfallhäufigkeit der Med. Problem Gruppe in Abhängigkeit der Distanz nach Querung von Hochspannungsleitungen aller drei Ebenen

Die im Umfang viel kleinere Kontrollgruppe zeigt hier ein homogeneres, lineares Bild:

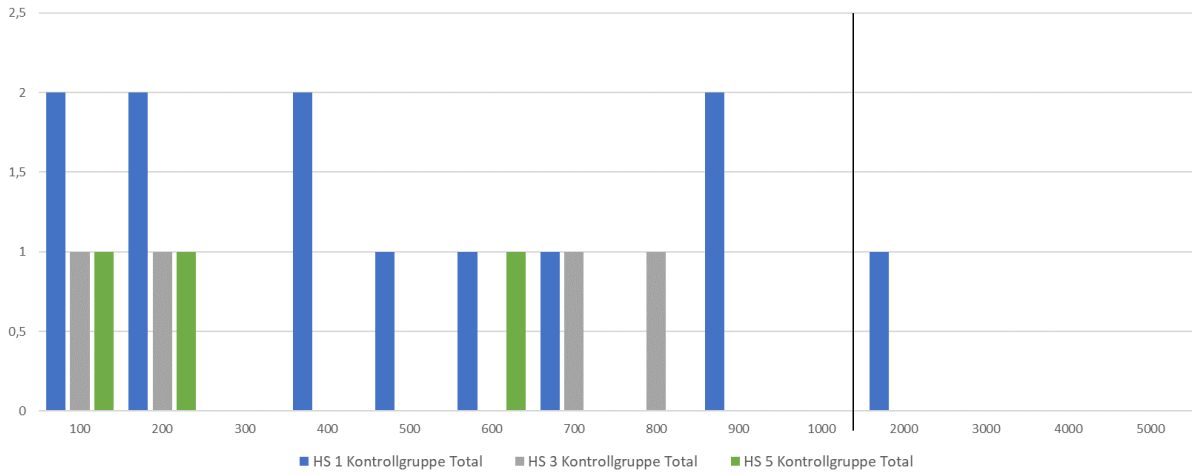


Abbildung 34 Unfallhäufigkeit der Kontrollgruppe in Abhängigkeit der Distanz nach Querung von Hochspannungsleitungen aller drei Ebenen

A2 Messgeräte

Hochfrequenz:

Verwendet wurden breitbandige Messgeräte der Firma Gigahertz Solutions GmbH, Langenzenn DE:

Anfänglich HF 35 C meist aber HB 59 b sowie das Log-Gerät NFA 1000.

Anordnung der Messgeräte im Messfahrzeug, hier mit der Antenne UBB 27, auf einem Holzträger genau hinter dem Fahrerkopf

Üblich ist die Position der UBB 27 nahe an der Frontscheibe. Einflüsse von links ca. unter 265° und rechts über 95° werden so aufgrund des A-Säulen-Schattens und der Reflexion am Glas nicht aufgezeichnet.

Links ME 3840 B, Mitte HF 59B, rechts HFW 59D

Für elektrische Felder:

Niederfrequenz-Analyzer ME 3840 B der Gigahertz Solutions GmbH

Für einzelne Messungen in Situationen mit Fussgängern wurde die UBB 27 zur Vermeidung von eigener Körperdämpfung der Signale auf einem Holzträger über Kopf verwendet:

Demenz als Phänomen alternder Gesellschaften

T1: Geschätzte Anzahl Personen mit Demenz in der Schweiz 2017 nach Altersgruppen und Geschlecht

	Männer		Frauen		Total	
Altersgruppe	Anzahl Betroffene	Prävalenz-rate	Anzahl Betroffene	Prävalenz-rate	Anzahl Betroffene	Prävalenz-rate
30-64	3'433	0.2%	3'811	0.2%	7'244	0.2%
65-74	9'576	2.4%	10'790	2.5%	20'365	2.5%
75-84	21'666	10.1%	32'574	11.6%	54'240	10.9%
85-94	15'295	23.1%	43'821	33.6%	59'115	30.1%
95+	1'132	32.4%	5'728	48.8%	6'861	45.1%

Quelle: ALZ 2018, EuroCoDe 2006 (für 60+-Jährige), EURODEM 1991 (für <60-Jährige), BFS Statpop 2016

https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/zahlen-und-statistiken/zahlen-fakten-demenz.html

„Salzburger Werte“ für gepulste Strahlung. Oberfeld G. Umweltmedizin / Gesundheitsvorsorge. 2008,

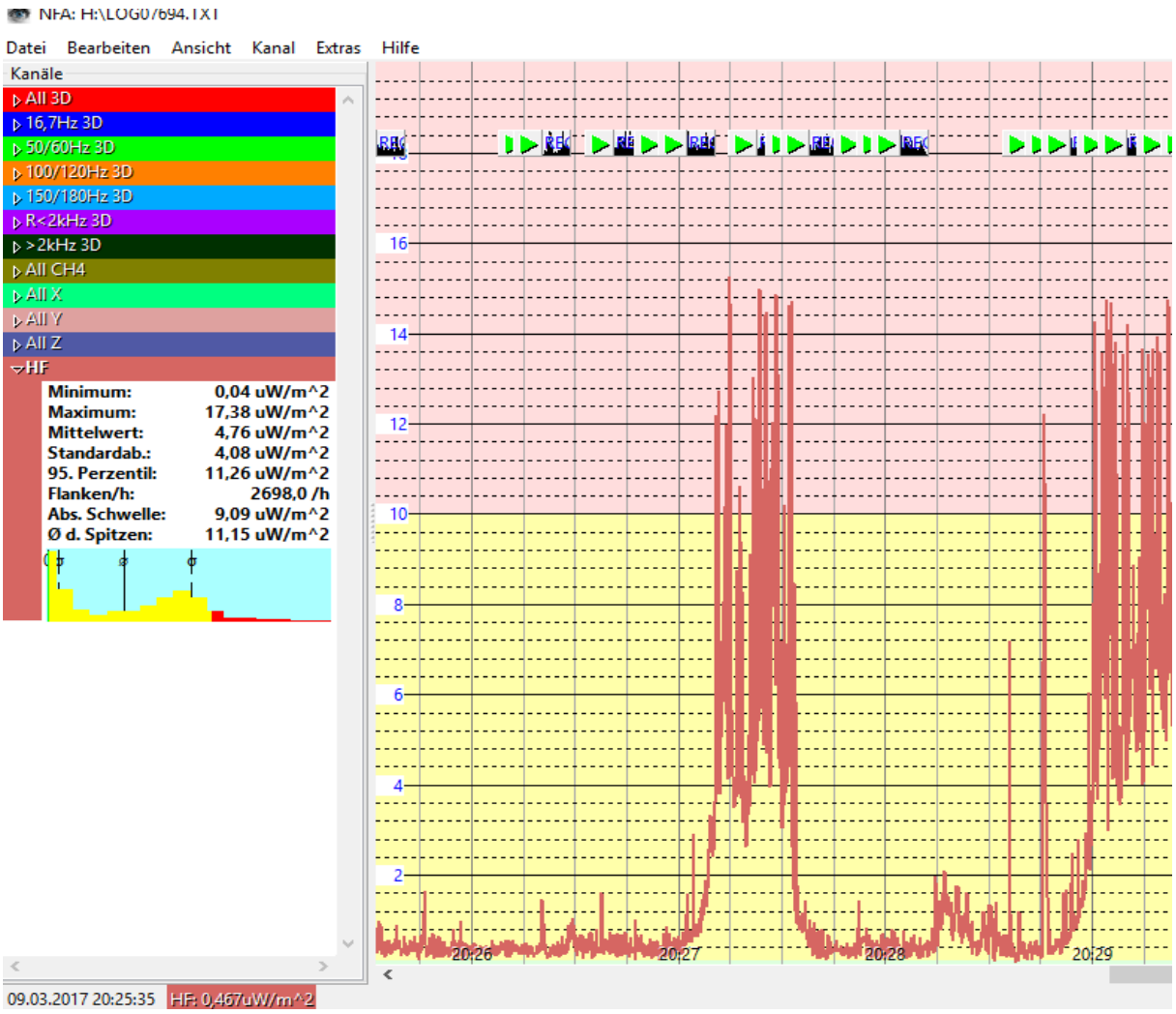
Baubiologische Richtwerte für Schlafbereiche

Einheit [µW/m²]	Keine Anomalie	Schwache Anomalie	Starke Anomalie	Extreme Anomalie
gepulst	<0,1	0,1-5	5-100	>100
ungepulst	<1	1-50	50-1.000	>1.000

https://www.salzburg.gv.at/gesundheit_/Documents/infomappe-elektrosmog.pdf

Messfahrt mit Film am 9.3.2017, 17.35, Fall 252_St.Gallen_24.01.2016

insgesamt 2 Durchfahrten beginnend ab Einfahrt Stutz AG, Wellental; letzte Durchfahrt mit 2 entgegenkommenden Postautos, mit 15 Sek. Abstand, hier im **2. Wellental** gelegen; der Anstieg entspricht dem Erreichen der nächsten Gebäudekante bei Egger AG, 50m oberhalb der Unfallstelle:



Diese Postautos sind werktags vollbesetzt mit Jugendlichen und aktiven Smartphones..

A3 Filmdokumente

Zu vielen Unfallstrecken wurden Fahrten mit filmischen Aufzeichungen erstellt. Diese 600 Dokumente zu bearbeiten und filmisch/didaktisch aufzubereiten fehlten allerdings die zeitlichen und finanziellen Ressourcen, auf Wunsch könnten aber daraus Sequenzen ebenfalls hochgeladen werden.

Die relevanten Ausschnitte daraus sind als video-stills in den Unfallberichten enthalten, die vorhandenen Filme somit identifizierbar.

Filme von Messfahrten auf youtube:

1291_Heiden-08.02.2016	https://www.youtube.com/watch?v=oTOfe4evMYg
862_St.Gallen_02.02.2017	https://www.youtube.com/watch?v=3oK8xHeAexg&t=38s
Tunnel Mappo-Morettina W-O	https://www.youtube.com/watch?v=ej4eUZtSS2Q&t=264s
Tunnel Gotthard S-N	https://www.youtube.com/watch?v=SHcvE4A03gg&t=168s

A4 Effekte von Funksendern im Nahbereich von 0 – 200m: Nebenkeulen

Je nach Höhe der Sender über Grund sind Nebenkeulen bereits bei nahem Abstand vom Sender vorhanden. Deren Intensität erreicht gleich hohe Werte wie im Strahlungskegel der eigentlichen Zielrichtung**.** Diese Nebenkeulen – falls von nah/hoch - werden von Autodächern abgeschirmt, treffen aber nicht geschirmte Verkehrsteilnehmer voll.

Entscheidend ist die kleinräumliche Lage der Sender

Wenn ein Sender kurz aufgeständert und mittig auf einem Gebäudedach wie einem grösseren Gewerbehaus steht, wird die Keule in das Gebäude geleitet (Eternit- Asphalt-Dächer) oder reflektiert (Blechdächer) oder bestenfalls absorbiert (massiv armierte Betondecken).

https://www.swisscom.ch/de/business/enterprise/themen/connectivity/5g-anwendungen-ypsomed.html

Auch in Gebäuden mit Betondecken wird allerdings in den obersten Geschossen eine sehr stark erhöhte Strahlung gemessen.

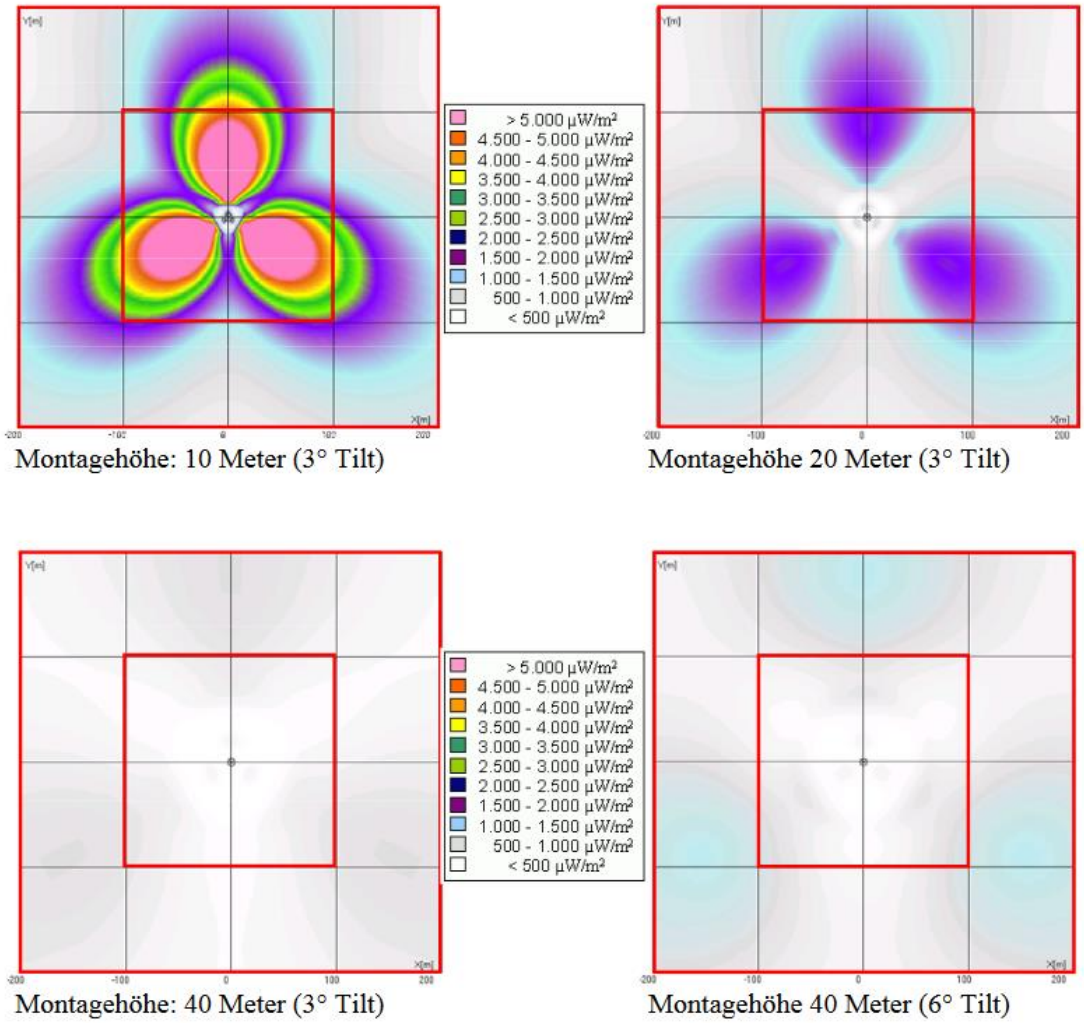


Abbildung 35 Farbliche Darstellung der entstehenden Immission (Horizontalschnitt in 1.5 Meter über Grund) bei verschiedenen Montagehöhen (GSM900), IFU Bayern

A5 Häufige Fragen

FAQ zur Untersuchung Elektrosmog im Verkehr.

Warum hat das bisher niemand untersucht?

Elektrosmog ist in seinen Dimensionen und in den Wirkungen auf Menschen in der Öffentlichkeit zu wenig bekannt. Im unlängst publizierten europäischen Standartwerk der Unfallanalyse kommt ein solches Stichwort gar nicht vor.

Über Unfälle wird gesamthaft gesehen sehr kleinräumig berichtet, von den ganz grossen Ereignissen einmal abgesehen. Und wenn sie mal vergessen sind, wird auch kaum mehr daran gedacht, die nachträglichen Beurteilungen in einen Zusammenhang zu bringen.

Warum machen Sie das alleine?

Der Start einer solche Arbeit ist vermutlich immer die Sache eines Einzelgängers. Am Anfang standen zudem Kontakte mit Haftpflicht-Versicherungen, die aber letztlich kein Interesse an der Fragestellung zeigten. Nachdem die Tendenzen und Zusammenhänge klarer wurden, habe ich 2016/2017 mit einigen Institutionen wie dem

Neurologischen Institut der UNIZH, das sich neuerdings intensiv auf Hirn-Maschine-Interaktionen konzentriert; sowie der BFU und den forensischen Instituten von Zürich und St. Gallen Kontakt gehabt und ihnen viele Unterlagen zugestellt. Auch das Schweizerische Polizei-Institut reagierte nicht auf meine Präsentationen. Im Winter 2016/2017 verzichtete ich dann angesichts der klar erkennbaren Implikationen und Interessenbindungen auch auf einen Projektvorschlag beim ASTRA und der Stiftung Mobilkommunikation der ETHZ (itis).

Was sind nun die Resultate?

Man kann die Überlegung machen, ob "Elektrosmog" - mit den beiden Ausprägungen: Magnetfeld und Feld von Hochfrequenz-Strahlung - im Sinne der formalen Logik eine „notwendige“ oder eine „hinreichende“ Begründung für einen Unfall ist.

Das Resultat weist nun darauf hin, dass bei den Fahrern über 70 das erste zutrifft, bei den medizinischen Unfällen eher das zweite.

Die Kontrollgruppe - mit allen überhaupt in der Schweiz gemeldeten Unfällen über 2 Wochen 2016 - bildet das Spektrum von möglichen Unfällen ziemlich gut ab.

Die Gruppe der Verdachtsfälle besteht aus Unfällen mit spontanen Richtungsänderungen oder erkennbar völlig unplausiblen Abläufen, wie Motorradfahrer, die auf Autobahnen bei schönem Wetter plötzlich stürzen. Sie ist gross und umfasst im Prinzip auch sämtliche lokalisierbaren Frontalkollisionen in Tunnels. In ihr inbegriffen sind auch unerkannte Wahrnehmungsprobleme wie epileptische Anfälle, die nicht zu von aussen sofort erkennbaren Beeinträchtigungen führen.

Warum passieren solche Unfälle nicht auch allen anderen Verkehrsteilnehmern?

Weil die individuellen Voraussetzungen der FahrerInnen sehr verschieden sind. Manchmal kann auch ein schwer verdauliches Mittagessen, dann wieder eine spezielle Medikamentenkombination, oder eine bestimmte, vielleicht reduzierte Tagesform - Beispiel: von Chauffeuren am Schichtende - mitverursachend sein. Wichtig ist in diesem Zusammenhang aber, dass sich die Betroffenen in der Regel vorher nicht müde oder sonst so beeinträchtigt gefühlt hatten, dass sie ihre Fahrt unterbrochen hätten.

Es wird heute doch so viel am Steuer telefoniert, sind das nicht einfach vor allem Ablenkungsunfälle?

Dass vor allem Junglenker viel telefonieren, ist eine Tatsache. Allerdings werden vergleichsweise selten solche Beobachtungen gemacht und in den Polizeimeldungen erwähnt. Was nach einem Unfall eine allfällige Untersuchung punkto Ablenkung ergibt, wird kaum je bekannt - die Untersuchungsinstanzen legen keine öffentliche Rechenschaft ab. Die Polizei selber weiss nur den anlässlich des Unfalls rapportierten Teil. Auch wenn Mobiltelefone ab und zu im Spiel sein sollten – was bei Rentnern äusserst selten zu beobachten ist – dürften sie nicht den entscheidenden Ausschlag für den häufig beobachteten spontanen Kontrollverlust geben, der meist ohne sichtbare Problemstellen an der Strasse entsteht. Möglich und belegt ist allerdings unterdessen eine Beeinträchtigung der Hirnaktivitäten durch Telefone im Fahrzeug. Solche Effekte können aber auch durch telefonierende Mitfahrer, das Navigationsgerät oder die moderne Bordelektronik entstehen, und möglicherweise ist auch eine Auslösung von ausserhalb die Ursache, durch vorbeifahrende stark sendende Fahrzeuge.

Es hat so viele Antennen überall, das ist einfach ein Allgemeinplatz. Bei jedem Unfall ist doch eine Antenne in der Nähe!

Die Schweiz ist punkto Antennenzahl pro Einwohner und Quadratkilometer tatsächlich führend - dass sehr viele Antennen im Land stehen stimmt somit.

Aber nicht jede Ecke ist gleich gut abgedeckt, es gibt auch innerhalb von Siedlungsräumen so etwas wie „weisse Zonen“; also Orte, wo die Funkbelastung nicht so extrem ist wie an anderen. Die Sendeleistung ist in den sogenannten „Hauptkeulen“, d.h. in einem Raum von 200-600m vor dem Sender am stärksten – die „medizinischen Unfälle“ finden an Orten mit einem oder mehreren Sendern statt – in einem Bereich von 100 bis etwa 500m. Auch Kleinsender haben solche Auswirkungen, entsprechend sind dort die gefundenen Abstände

deutlich kürzer.
Augenfällig wird das in den in der Schweiz baulich ziemlich standardisierten Tunnels. Grundsätzlich müsste es in Tunnels eine fast gleichmässige Streuung von Unfällen geben, vielleicht noch bei Kurven etwas erhöht. Wenn man die aus systemischen Gründen vielen nicht vermerkten Einschlaf- und medizinischen Unfälle einbezieht, ensteht ein deutliches Bild: Unfälle bei Zufahren oder Wegfahren von einem Sender sind häufiger als in den Abschnitten dazwischen.

Sie messen doch bei den Fahrten vor allem die von Ihrem eigenen Auto und von ihrem eigenen Handy erzeugten Strahlungen!

Verwendet wurden auf den meisten Messfahrten ein 18-jähriger Daihatsu Move ohne aktives GPS und ohne eigene aktivierte Funkgeräte. Zeitweise führte ich auch Messungen mit abgeschirmten Armaturen und Motorbereich durch, stellte aber keine relevanten Veränderungen bei den Aufzeichnungen fest. Dass die wechselnden Messresultate bei konstanter Fahrgeschwindigkeit nur von aussen kommen können, ist in den im Internet abrufbaren Filmen deutlich zu erkennen: da kommen innerhalb des Gotthardtunnels zum Beispiel Schwankungen von 0.03 Milliwatt/m2 (Eingangskurve Airolo) bis weit über 10 Milliwatt/m2 in einer Sendernähe (z.B. Km 8, Ni 36) vor. Der Gotthard-Strassentunnel hat insgesamt 12 deklarierte Senderstandorte
Bei Messungen im Freien sind die Unterschiede sehr eklatant. In der ebenfalls veröffentlichten Excel-Tabelle (Spalte „W“= Messwerte) sind auch viele Beispiele von Lokalitäten im hohen einstelligen Milliwatt-Bereich zu sehen. Diese Beispiele sind dann anhand der „Fallnummer_Ortsangabe_6stelliges Datum“ in der Resultatliste zu finden.
Bei einem Unfall unter einer Hochspannungsquerung in Maienfeld (208_Maienfeld_15.09.2015) war das elektromagnetische Feld zum späteren Messzeitpunkt 2.9 Tesla stark.

Was hat denn das Wetter damit zu tun?

Bei trockenem Wetter ist die Funkverbindung besser als bei Feuchtigkeit oder gar Regen, das macht man sich ja bereits für Wetteranalysen zu Nutzen. Somit ist die auf eine lenkende Person auftreffende Strahlung deutlich höher. Es ist andererseits auch bekannt, dass bei Regen die Funk-Verbindungen störungsanfällig sind. Das ist übrigens auch ein zentrales und bis heute nicht lösbares Problem bei der von der Funkindustrie beabsichtigten Steuerung von Millionen von autonomen Fahrzeugen: um die Verbindungssicherheit und den Datendurchsatz zu erhöhen, soll 5G mit Antennendichten von um 100-200m realisiert werden.

Warum sieht man das Phänomen nicht auch in anderen Ländern?

Diese Beobachtungen kann man im Prinzip auch in anderen Ländern machen. Allerdings ist die Antennen- und Stromnetzdichte in der Schweiz einmalig hoch. Fälle aus anderen Weltgegenden sind am Schluss der Dokumentation aufgeführt. Diese Berichte sind – alledings eher unsystematisch - aufgrund von allgemeinen Recherchen oder als Reaktion auf Zeitungsberichte entstanden, z.B. via Suchen im Netz nach: accident+bus+collision oder verwandten Stichworten…

Auch bei diesen nur zufällig gefundenen - vermutlich aufgrund einer speziellenTragik häufig zitierten - Unfällen ist eine ähnlich grosse Übereinstimmung mit Hochspannungsleitungen und Funksendern zu finden. Speziell sind diesen Winter zwei Berichte über Herzinfarkte / - Störungen auf Seilbahnen, die sich in Stationsnähe ereignen, wie in in Garmisch-Partenkirchen 25.1.19 und Chatel, Haute Savoye 21.2.19 . Davon ausgenommen sind selbstverständlich Ereignisse bei schlechten Strassen und von defekten Fahrzeugen, wie sie in den Ländern des Südens häufig geschehen.

Hochspannungsleitungen lassen die Leute einschlafen, das weiss man doch heute!

Diese Erkenntnis ist bisher nur eine Art von Bürger-Beobachtung geblieben. Die wird aber nicht von der Stromindustrie gestützt, sondern bisher in Abrede gestellt, weil es billiger ist, Strom in Freileitungen zu

transportieren als unter dem Boden. Es gibt nur vereinzelte kleinere Studien - in den Unterlagen des Bundesamt für Gesundheit zum Thema Elektrosmog steht davon gar nichts… Da Hochspannungsleitungen in den Karten nur für die höchste Spannungsebene von 400.000 V eingezeichnet sind, findet man Unfälle die mit dem Einfluss der Magnetfelder zusammenhängen auch nicht via Kartenstudium, sondern nur mittels Google street-view. Und dann erklärt sich bald einmal, warum auch eine tiefere Spannung die gleichen Probleme aufweist: die Leitungen mit tieferen Spannungen hängen einfach weiter unten, haben am Boden aber ganz ähnliche Felder.

In den vorliegenden Berichten lassen sich solche Situationen gezielt finden.

Warum sind bei diesen Unfällen die Antennen überwiegend links oder von vorn?

Ein Auto ist im Prinzip eine Blechgehäuse mit Fensterlöchern. Die Fahrer sitzen bei uns auf der linken Seite, sehr nahe an einer steilen Seitenscheibe und relativ nahe an der dafür sehr grossen und oft hohen Öffnung vorne. Durch die Scheiben fällt die Strahlung ein, durch das Blech nicht. Je weiter weg aber eine Antenne steht, desto eher tritt sie dann auch als Auslöserfaktor von rechts und von hinten auf: die Strahlung fällt in einem flacheren Winkel von der Dachkante her zum Fahrer ein. Dies wird in der Untersuchung deutlich gezeigt, ebenso, dass es keine der beschriebenen rätselhaften Unfälle von geschlossenen Lieferwagen oder Sattelschleppern mit Strahlungseinfluss nur von hinten gibt.

Hätte man das nicht einfacher beweisen können?

Leider nein! Es gibt bei uns keine öffentlich zugänglichen Senderkarten, die die Senderichtungen und die Leistungsdaten und erst noch über die Zeit darstellen. Oft sind Sender auch verdeckt installiert. Darum muss anhand von fotografischem Material, das glücklicherweise seit google earth und google street-view (2013/14) meist in guter Qualität zur Verfügung steht, eine fallspezifische Dokumentation erstellt werden. Nur so kann man ausschliessen, dass man einen speziellen Antennenstandort zu den Einflussfaktoren zählt, obschon er in Realität in die kartografisch erkannte Richtung gar keinen Sendestrahl aufweist, ein grösseres Haus, ein Hügel oder ein Wald dazwischenliegt – oder zum Unfallzeitpunkt dort noch kein Sender installiert war.

Das sind doch so verschiedene Menschen, die da verunglückten? Wie kann man die über einen Leisten schlagen?

Gerade das ist das Spannende an einer Beobachtungsstudie und auch die Stärke daran: es kristallisieren sich hier doch dank der genügenden Zahl von Ereignissen deutliche Unterschiede heraus: tageszeitliche, altersabhängige ...

Die Studie kann **nur die äusseren Bedingungen** einkreisen, die zu Unfällen führen. In bestimmten glücklichen Einzelfällen gelingt es aber auch, die individuellen Bedingungen der Verunfallenden noch näher zu bestimmen: z. B. Unterzuckerung, Medikamentenkombinationen, Reiselänge usw. Für diese weitere Vertiefung stehen die hier dokumentierten Fälle als Raster zur Verfügung. Alle diese Einzelfälle bekommen erst durch den Zusammenhang mit den vielen anderen ihr Gewicht.

Erfährt man Details über die verschiedenen medizinischen Unfälle?

Es gibt leider nur Indizien. Im Fall von erkannter Epilepsie sind meist längere unkontrollierte Fahrten mit Kollisionen und absolut keiner Handlungsfähigkeit der Fahrer festzustellen.

Eine wichtige Voraussetzung zur Klärung der medizinischen Ursachen wäre, dass die massiven Erschwernisse, die durch unser fragmentiertes und auf extremen Persönlichkeitsschutz ausgelegtes Rechtssystem entstehen, etwas gelockert werden. Manchmal bekommt man auch den Eindruck, dass sich gewisse kantonale Rechtssysteme

gegen Einsicht von aussen abschottet. Eine akademische Instanz hätte es sicher leichter, hier vertieftere Analysen durchzuführen und vielleicht auch anonymisierte medizinische Beurteilungen dieser Fälle zu erhalten.

Aber:

Ich beschreibe im Prinzip nur möglichst minutiös die Situation des E-smogs im Bereich eines Unfalls und zwar aus der Sicht des involvierten fehlerhaften Verkehrsteilnehmers.

Da sind mit Sicherheit allerlei entlastende oder belastende Situationen im Vorfeld denkbar, wie Wetter, Licht, Strassenverhältnisse, Tiere, andere Verkehrsteilnehmer...

Da aber Funkbelastungen oder Hochspannungsleitungen als reine Zusatzfaktoren ein Geschehen erschweren oder eben oft auslösen, was sich bei den medizinischen Unfällen zu fast 100% zeigt, kann man und muss man sich viele der sonstigen Eventualitäten ersparen - die würden dann wiederum nur als Spekulation interpretiert. Letztlich zählt ja nur, ob sich ein Unfall ereignete - oder eben nicht.

Gibt es auch auch Zweiradfahrer-Unfälle?

Die gibt es natürlich auch. In der Tabelle kann man nach „Radfahrer“ oder „Motorradfahrer“ oder „Dumper“ suchen, in der Spalte der Verursacher. Dann findet man eine grosse Zahl von Zweiradfahrern, die aus unerfindlichen Gründen verunglücken, auch mit Herzinfarkten. Diese Orte sind fast ohne Ausnahme Hot-Spots, d.h. Zonen mit grosser Funkstrahlenbelastung. Zweiradfahrer sind völlig ungeschützt, auch Motorradfahrer-Helme enthalten keine abschirmenden Metallschichten.

Gibt es auch Orte, wo solche Unfälle immer wieder vorkommen?

An solchen hotspots - davon kenne ich mittlerweile einige, wie Sihlbrugg – lässt sich das neurologisch-reaktive Problem überdeutlich darstellen. Der Gegenbeweis, nämlich dass Unfälle mit diesem Ablauf an einem beliebigen, funkfreien Ort auch passieren, ist nicht zu erbringen: sie finden nie irgendwo anders statt.

Ein verwandtes Geschehen widerfährt erfahren Automobilisten und Chauffeuren die vergessen, die Handbremse einzulegen oder fatale Fehlmanipulationen bei laufendem Motor machen. Obschon diese Unfälle eher selten sind, ereigneten sich bisher fast alle dokumentierten und alle nachgemessenen Unfälle bei hoher Funkbelastung.

Wie relevant ist diese Untersuchung überhaupt?

Ich habe – rein wissenschaftlich oder statistisch gesehen – mit meiner chronologischen 1:1 - Abbildung des CH-Unfallgeschehens - eine Abdeckung von um 80-90% der in den untersuchten Kategorien: Alter, Medizin, Berufsfahrer polizeilich gemeldeten Unfälle seit 2014. Diese sehr hohe Quote ist für die detaillierte Analyse eines bisher gar nicht berücksichtigten Problemkreises unter den bei uns herrschenden Bedingungen aber zentral.

Die Mobilfunkindustrie, die jeden biologischen Effekt ihrer zentralen Technologien auf Menschen in Abrede stellt, müsste nun belegen, dass diese Aussagen selektiv und von systematischen Verzerrungen geprägt sind. Das dürfte aufgrund der hier dargelegten Proportionen mit der hohen Erfassungsrate eher schwerfallen. Ihr einziger Ausweg wird sein, diese Resultate als eine völlig ungeteilte, wissenschaftlich auf keine Weise gestützte Einzelmeinung darzustellen. Dazu gibt es glücklicherweise doch etliche Publikationen mittlerweile, die neurologische Effekte nachweisen.

Ebenso werden sie die Messungen in Zweifel ziehen, und versuchen, sie als Artefakte hinzustellen. Da in den begleitend auf you-tube veröffentlichten Filmen verschiedene Strassensequenzen für alle nachvollziehbar

dargestellt werden, kann eindrücklich gezeigt werden, dass sich die Belastung durch Funkstrahlung beim Fahren laufend ändert. Und in der Konsequenz gilt der Umkehrschluss: dass an Orten ohne Elektrosmog fast keine derartigen Unfälle passieren.

Die jeweilige Umgebung dieser Unfälle ist somit nicht irgendwie künstlich definiert, sondern sie ist immer durch die Situation gegeben; es kommen also keine systematischen Verfremdungen hinzu, wie sie in einem Labor mit konstruierten Bedingungen gegeben wären. Und immer muss berücksichtigt werden:

Die teilweise lange und anspruchsvolle Fahrt bis zum festgestellten Unfall-Ereignis verlief **ohne** vergleichbare Probleme.

Wie viele Arbeit steckt hinter dieser Untersuchung?

Seit dem Beginn der Arbeiten im Jahr 2012 - und zusammen mit der Entwicklung der Methodik anhand der ersten grossen Ereignisse wie dem Tunnelunglück von Sierre - habe ich einige tausend Stunden investiert.

Wie geht es nun weiter?

Ich werde die Reaktionen aus dem Publikum abwarten und hoffe, dass sich der eine oder andere Unfall noch in seiner Entstehungsgeschichte vertiefen lässt oder dass Irrtümer noch behoben und allfällige Annahmen bestätigt werden können. Zu hoffen ist auch, dass die Untersuchungsbehörden bei den erwähnten Fällen nochmals über die Bücher gehen und versuchen, den hier aufgezeigten Zusammenhang zu widerlegen.

Die Untersuchung wird sich so vielleicht auch zu einem umfassenderen Citizen Science-Projekt (interaktive Forschung mit dem betroffenen Publikum) entwickeln, mit dem diese Erkenntnisse nun wesentlich rascher vertieft werden müssten. Es wäre äusserst interessant, von den einzelnen Verunfallten mehr über ihre Wahrnehmung und vor allem über ihre Ausgangsbedingungen zu erfahren.