

## Verfahren zum Aufzeichnen von Fahrtenschreiberdaten eines Fahrzeuges mittels eines Funk-Kommunikationssystems

pdfulltext Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Aufzeichnen von Fahrtenschreiberdaten eines Fahrzeuges mit den oberbegrifflichen Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie einen Fahrtenschreiber bzw. ein Kommunikationssystem zum Durchführen eines solchen Verfahrens. Zur Aufzeichnung von Betriebsdaten oder Unfalldaten von bewegten Objekten, wie Flugzeugen, Kraftfahrzeugen oder Zügen, sind Fahrtenschreiber bzw. Unfalldatenschreiber allgemein bekannt. In der DE 197 20 348 A1 wird eine Vorrichtung zur optischen Aufzeichnung der Fahrzeugumgebung beschrieben, bei der ein optisches Aufnahmegerät mittels eines Näherungssensors immer dann aktiviert wird, wenn durch den Näherungssensor das Eindringen eines Objektes in den Nahbereich der Fahrzeugumgebung erkannt wird. Die aufgenommenen Daten werden in einem Speicher abgespeichert, der im Fahrzeug eingebaut ist. Dadurch wird ein Unfalldatenschreiber ausgebildet. Dieses System hat gravierende Nachteile dadurch, dass von einer Kamera aufgenommene Bilder bzw. Bildfolgen lediglich innerhalb des Fahrzeugs abgespeichert werden. Bei einem Unfall mit Fahrerflucht ist es zur Feststellung des Unfallgegners bei einem solchen System erforderlich, dass dessen KFZ-Zeichen mit ausreichender Qualität auf einem der Bilder aufgezeichnet wird. Dies ist jedoch nur dann der Fall, wenn die aufnehmende Kamera in Richtung des anderen Fahrzeugs derart gerichtet ist, dass dessen Nummernschild aufgezeichnet werden kann. Ein weiteres Problem bei derartigen System besteht darin, dass die gesicherten Daten innerhalb des aufnehmenden Fahrzeugs abgespeichert werden. Da eine Datenmanipulation nicht vollständig ausgeschlossen werden kann, sind solche Daten daher nur bedingt als Beweissicherungsmittel verwendbar. Allgemein ist unter dem Begriff Telematik ein System bekannt, das den Austausch von Informationen auch zwischen Kraftfahrzeugen ermöglicht. Der Datenaustausch zwischen zwei Fahrzeugen oder einem Fahrzeug und einer ortsfesten Station erfolgt dabei über eine Funkschnittstelle. In zunehmenden Maße wird sich Telematik zum Bestandteil der Kraftfahrzeugausstattung entwickeln. Fahrzeugführer können während einer Autofahrt allgemeine oder sicherheitsrelevante Informationen empfangen, beispielsweise über Straßenzustände, Stausituationen oder Stadtpläne des momentan befahrenen Ortes. Ferner ist die Übertragung auch anderer für den Kraftfahrer relevanter Informationen möglich. Neben der Unterhaltung (Entertainment) ist daher insbesondere das sogenannte Infotainment, also die Versorgung mit aktuellen Informationen, von Bedeutung. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zum Aufzeichnen von Fahrtenschreiberdaten bzw. Fahrtparametern eines Fahrzeuges zu verbessern. Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Aufzeichnen von Fahrtenschreiberdaten eines Fahrzeuges mittels eines Funk-Kommunikationssystems gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 bzw. durch einen Fahrtenschreiber bzw. ein Funk-Kommunikationssystem zum Durchführen eines solchen Verfahrens mit den Merkmalen der Patentansprüche 9 bzw. 10 gelöst. Das Übertragen von Fahrtenschreiberdaten eines Fahrzeuges über eine Funkschnittstelle zu einer vom Fahrzeug getrennten Speichereinrichtung bietet

insbesondere Vorteile bei einer Beweissicherung im Falle eines Unfalls. Die abgespeicherten Daten können weder durch den Unfall selber vernichtet werden, wie beispielsweise ein Fahrtenschreiberblatt aus Papier bei einem durch den Unfall verursachten Brand, noch können die Fahrtenschreiberdaten in dem externen Speicher nachträglich manipuliert werden. Neben der Möglichkeit, zu jeder Zeit den Fahrtenschreiber auszulesen und bei einem Unfall die Unfallursache bei Versicherungen zu rekonstruieren, besteht somit auch die Möglichkeit, diese Daten des Fahrtenschreibers z. B. vor Gericht als Beweismittel heranziehen zu können. Insbesondere bei Massenkarambolagen im Nebel oder bei Glatteis mit einer Vielzahl beteiligter sind derartige Fahrtenschreiberdaten ein wertvolles Hilfsmittel zur Aufklärung des Unfallhergangs. Daten von im Idealfall einer Vielzahl oder allen am Unfall beteiligten Fahrzeugen sind in einem Speicher mit entsprechenden zeitlich vergleichbaren Hergangsdaten der Daten weiterer Fahrzeuge abgespeichert. Neben den Vorteilen eines solchen Verfahrens bieten die entsprechenden Vorteile auch Fahrtenschreiber und Speicher sowie die weiteren erforderlichen Einrichtungen bzw. ein Kommunikationssystem zum Durchführen eines solchen Verfahrens. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand von abhängigen Ansprüchen. Vorteilhafterweise werden die für den Fahrtenschreiber relevanten Daten nicht nur über eine Funkschnittstelle zu einer anderen Einrichtung übertragen, sondern auch in einem entfernten Speicher abgespeichert. Ein solcher entfernter Speicher kann sowohl in einer ortsfesten Station längs einer Fahrtstrecke eines Fahrzeuges angeordnet sein als auch in einem weiter entfernten Zentralrechner eines Kommunikationsnetzes oder eines mit der ortsfesten Station verbundenen fremden Netzes. Da nicht an jedem Ort entsprechende ortsfeste Empfangs- und Speicherstationen vorhanden sind, bietet sich insbesondere die Möglichkeit an, die Fahrtenschreiberdaten über die Funkschnittstelle auch zu anderen Fahrzeugen zu übertragen und dort abzuspeichern. Dadurch werden die Daten bei nicht an einem Unfall beteiligten oder bei an einem Unfall beteiligten Fahrzeugen abgespeichert und liegen somit als für den Fahrzeugführer nicht unmittelbar erreichbare und somit nicht fälschbare Daten gesichert vor. Auch für den Fall eines Fahrzeugbrandes oder einer mechanischen Beschädigung des Speichermediums bietet sich der Vorteil, dass die Fahrtenschreiberdaten nicht nur in dem eigenen Fahrtenschreiberspeicher sondern auch in einem weiteren fremden Fahrtenpeicher hinterlegt werden. Zweckmäßigerweise erfolgt der Austausch der Daten über eine Funkschnittstelle eines zellularen Funk-Kommunikationssystems, beispielsweise gemäß dem GSM-Standard oder dem UMTS, eines Funk-Datennetzes, beispielsweise gemäß dem Hiper-LAN-Standard, oder eines Funk-Ad-Hoc-Netzes. Bei letzterem besteht vorteilhafterweise die Übertragungsmöglichkeit auch in abgelegeneren Regionen, in denen zellulare oder regionale Funknetze nicht oder nur mit unzureichender Abdeckung bereitgestellt sind. Als für Fahrtenschreiber relevante Daten können neben üblichen Daten wie Geschwindigkeits- und Beschleunigungsdaten vorteilhafterweise auch momentane Orts- bzw. Positionsdaten abgespeichert werden, die beispielsweise mittels GPS ermittelt werden können. Die Daten mehrerer an einem Unfall beteiligter Fahrzeuge lassen bei Kenntnis der Ortsdaten direkt Rückschlüsse auf relative Geschwindigkeiten und dergleichen zu. Zweckmäßigerweise können auch akustische und/oder optische Daten erfasst und aufgezeichnet werden, wie auch Daten von diversen anderen Sensoreinrichtungen zur Bestimmung des jeweils momentanen Abstandes zu anderen Objekten. Die Datenerfassung erfolgt während des Fahrzeugbetriebs, zu

dem im Vergleich zum Stand in einer Werkstatt selbstverständlich auch das Parken auf einem Parkplatz gehört. Vorteilhaft ist es auch, Daten über die Schnittstelle zur entfernten Abspeicherung zu übertragen, die eine Identifizierung des Fahrzeugs oder des Fahrzeugführers ermöglichen. Solche Daten, die von einem unfallflüchtigen Fahrzeug kurz vor oder nach einem Unfall auf einer freien Fahrtstrecke oder unbeobachtet auf einem Parkplatz an einen externen Speicher übertragen wurden, können später zur Ermittlung des am Unfall beteiligten und flüchtigen Fahrzeugs bzw. Fahrzeugführers herangezogen werden. Um die Menge der zu speichernden Daten auf einen sinnvollen Umfang zu begrenzen, werden die Daten vorteilhafterweise zyklisch überschrieben oder gelöscht. Im Falle eines Unfalls wird eine solche Aufzeichnung der letzten zyklischen Sequenz automatisch gesichert oder zumindest nicht überschrieben bzw. nicht gelöscht. Vorteilhafterweise kann die Aufzeichnung der Daten auch nach der Übertragung oder dem Ausfallen eines Sicherungssignals aktiviert oder gesichert werden. Die Übertragung eines solchen Sicherungssignals ist insbesondere bei einer entfernten Aufzeichnung wichtig, um eine Überschreibung der Daten nach einem Unfall zu verhindern. Umgekehrt kann auch ein Sicherungssignal kontinuierlich übertragen werden, um eine Speicherung der Daten zu veranlassen, wobei nach dem Wegfall des Sicherungssignals durch beispielsweise einen Unfall eine weitere Datenspeicherung und insbesondere weitere Datenüberschreibung bzw. Datenlöschung automatisch gestoppt wird. Ein Ausführungsbeispiel wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen: Fig. 1 mehrere Fahrzeuge, die miteinander Kommunizieren und Fig. 2 schematisch einzelne Einrichtungen der kommunizierenden Fahrzeuge und Vorrichtungen. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, weist eine Vielzahl von Fahrzeugen A1, A2, A3 mobile Stationen MS1, MS2, MS3 auf, die eine Kommunikation über Funkschnittstellen V1, V2 miteinander ermöglichen. Möglich ist auch die Kommunikation der mobilen Stationen MS2 mit ortsfesten Stationen BS über entsprechende Funkschnittstellen VB. Derartige ortsfeste Stationen BS können vollständig eigenständige Stationen eines sogenannten Ad-Hoc-Netzes sein, können aber auch Funkstationen eines Netzwerkes ausbilden. Neben dem Einsatz eines Ad-Hoc-Netzes ist auch der Einsatz eines Funk-Kommunikationssystems möglich, beispielsweise gemäß dem GSM- oder dem UMTS-Standard (GSM: Global System for Mobile Communication; UMTS: Universal Mobil Telecommunication System). Als Funk-Kommunikationsnetze können auch funkgestützte Datennetze (W-LAN: Wireless Local Area Network) verwendet werden. Insbesondere ist auch eine Verwendung anderer Kommunikationssysteme möglich, beispielsweise das Internet IP. Der Datenaustausch zwischen den einzelnen Stationen MS1, MS2, MS3, BS kann über leitungsvermittelte oder paketorientierte Verbindungen erfolgen. Insbesondere ist auch der Informationsaustausch über beispielsweise Kurzmitteilungen SMS (Short Message System) möglich. Nutzbar sind auch die technischen Möglichkeiten, die unter Ausnutzung funkgestützter Anwendungsprotokolle (WAP: Wireless Application Protocol) in den zellularen Funk-Kommunikationssystemen geboten werden, um z. B. über eine bestimmte Internetadresse (URL) auf aktuelle Straßenzustandsberichte zugreifen zu können. Der Einsatz von Ad-Hoc-Netzen bietet besondere Vorteile, wenn beispielsweise nach einem Unfall der nachfolgende Verkehr bzw. der umgebende Verkehr von diesem Unfall in Kenntnis gesetzt werden soll, um anderen Fahrzeugführern ein rechtzeitiges Abbremsen zu ermöglichen. Während bei zellularen Mobilfunksystemen jeweils ein aufwendiger Leitungsaufbau zwischen zwei Teilnehmern erfolgen

muss, um anschließend eine Information von einem Teilnehmer an einen oder mehrere andere Teilnehmer übertragen zu können, bieten Ad-Hoc-Netze die Möglichkeit einer direkten Informationsübertragung an andere Teilnehmer bzw. Stationen im Sendebereich. Anstelle der Übertragung über eine Vielzahl von Netzeinrichtungen können die Informationen bei Ad-Hoc-Netzen mehr oder weniger direkt zwischen den beteiligten Stationen ausgetauscht werden. Dies ermöglicht insbesondere schnellere Reaktionen nachfolgender Fahrzeuge auf einen vorausgehenden Unfall. Insbesondere ist auch eine Übertragung über mehrere Zwischenstationen möglich. Zum Durchführen eines Verfahrens zum Aufzeichnen von Fahrtparametern sind im gesamten System eine oder mehrere Speichereinrichtungen M vorgesehen. In diesen werden fahrtrelevante Parameter von einem oder mehreren Fahrzeugen A1, A2, A3 abgespeichert. Dies ermöglicht das Auslesen der aufgezeichneten Daten zu einem späteren Zeitpunkt, um beispielsweise eine Unfallursache oder einen Unfallverursacher ermitteln zu können. Erfolgt die Speicherung an einem durch die Beteiligten Parteien nicht zugreifbaren Ort bzw. sicheren Speicher SM, so können die Daten vorteilhafterweise auch als Beweismittel vor Gericht verwendet werden. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, sind in einem ersten Fahrzeug A1 vorteilhafterweise eine mobile Station MS1 mit einer Steuereinrichtung C zum Steuern des Datenaustauschs und der Funkschnittstelle und mit einem Speicher M zum Abspeichern von Betriebsparametern für den Funkbetrieb eingerichtet. Die Verbindung von Steuereinrichtung C und Speicher M kann über eine direkte Verbindung oder einen Bus BUS erfolgen. Vorteilhafterweise können an einen solchen Bus auch weitere Einrichtungen angeschlossen werden, wie beispielsweise ein Schalter zum Betätigen der Hupe L des Fahrzeugs, die eine Aktivierung des Systems beim Betätigen der Hupe ermöglicht, eine Kamera P zum Aufzeichnen einzelner oder abfolgender Bilder sowie eine Vielzahl verschiedenartigster Sensoreinrichtungen S. Solche Sensoreinrichtungen S können einerseits Einrichtungen zum Ermitteln und Erfassen von Parametern, beispielsweise dem Abstand zu umliegenden Objekten, oder zum Auslösen einer Aktion sein, beispielsweise Beschleunigungssensoren oder dergleichen, um einen Unfall erfassen und entsprechende Anweisungen zum Beginn einer Übertragung von Daten oder eine feste Abspeicherung von Daten auslösen zu können. Aufzeichnbare Parameter sind neben Bildern somit insbesondere Abstände zu anderen Objekten bzw. Fahrzeugen, die Geschwindigkeit oder Beschleunigung des eigenen Fahrzeugs sowie relative Geschwindigkeiten oder relative Beschleunigungen gegenüber anderen Objekten. Aufgezeichnet werden können beispielsweise auch Geräusche, um im nachhinein akustische Warnsignale nachweisen zu können, die vom Fahrzeugführer abgegeben oder selber möglicherweise überhört worden sind. Zur Ermittlung der Fahrzeugposition oder sonstiger bewegungs- und ortelevanter Daten können auch GPS-Einrichtungen (GPS: Global Positioning System) im Fahrzeug bereitgestellt und an das fahrzeuginterne Kommunikationssystem angeschlossen werden. Die Distanz zu einem anderen Fahrzeug kann entweder durch entsprechende Abstandssensoren mit beispielsweise Echolotfunktion oder aber durch den Austausch von Positionsdaten zwischen zwei Fahrzeugen über die Funkschnittstelle V1 bzw. V2 zwischen diesen erfolgen. Entsprechende Einrichtungen befinden sich vorteilhafterweise in jedem Fahrzeug, sind jedoch für die einfachste Ausführungsform nicht in jedem Fahrzeug erforderlich. Neben der Datenübertragung zwischen verschiedenen Fahrzeugen mit den mobilen Stationen MS1, MS2 bzw. MS3 über die Funkschnittstellen V1 bzw. V2 ist auch ein Datenaustausch zu

ortsfesten Stationen BS über entsprechende Funkschnittstellen VB möglich. Im einfachsten Fall können derartige ortsfeste Stationen BS aus einer reinen Empfangseinrichtung, einer Steuereinrichtung C und einer Speichereinrichtung M bestehen. Neben Betriebsparametern für diese ortsfeste Station BS können in der Speichereinrichtung M vorteilhafterweise auch zu dieser ortsfesten Station BS übertragene Daten abgespeichert werden. Dadurch wird die Möglichkeit gegeben, dass ein Fahrzeug A2 die von ihm erfassten Daten über die im Fahrzeug A2 bereitgestellte mobile Station MS2 und die Funkschnittstelle VB an die ortsfeste Station BS überträgt, um die Daten dort abspeichern zu lassen. Während bereits die Abspeicherung der diversen von den Fahrzeugeinrichtungen L, P, S ermittelten Daten innerhalb des Fahrzeugs im fahrzeugeigenen Speicher M vorteilhaft ist, bietet eine derartige externe Abspeicherung im Speicher M der Basisstation bzw. ortsfesten Station BS den Vorteil, dass diese Daten durch den Fahrzeugführer zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr manipuliert werden können und somit zu Beweis Zwecken herangezogen werden können. Vorteilhafterweise können auch bei der ortsfesten Station BS Sendeinrichtungen zum aktiven Datenaustausch mit vorbeifahrenden Fahrzeugen sowie Sensoreinrichtungen S oder Kameraeinrichtungen P angeordnet werden, um auch bei solchen Stationen die Erfassung von Daten verschiedenster Art zu ermöglichen.

Vorteilhafterweise weist eine derartige ortsfeste Station auch eine Schnittstelle zu einem Datennetz mit weiteren derartigen Stationen oder dem Internet IP auf. Dadurch kann die ortsfeste Station BS einerseits zur allgemeinen Versorgung der vorbeifahrenden Fahrzeuge mit allgemeinen Informationen verwendet werden und andererseits auch Daten, die die ortsfeste Station von Fahrzeugen erhalten hat, an eine zentrale Einrichtung innerhalb des Netzes IP weiterleiten. Insbesondere kann im Bereiche eines solchen Netzes IP auch ein sicherer Speicher SM eingerichtet sein, in dem allgemeine verkehrsrelevante Daten zur Beweissicherung oder zum Anfertigen diverser Statistiken abgespeichert werden können. Der Datenaustausch zwischen zwei Fahrzeugen kann vorteilhafterweise optional als Abhängigkeit von momentanen Betriebsbedingungen gesteuert werden. So kann ein häufiger Austausch von Daten zwischen zwei Fahrzeugen A1-A2; A2-A3 oder zwischen Fahrzeugen A2 und ortsfesten Stationen BS eingeleitet werden, wenn sich der Abstand zwischen zwei Fahrzeugen oder einem Fahrzeug und einem ortsfesten Objekt unterhalb bestimmter Schwellenwerte verringert. Weiterhin kann der Informationsaustausch auch erhöht werden, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs oberhalb bestimmter Schwellenwerte liegt oder eine übermäßig negative Beschleunigung bei z. B. einer Vollbremsung erfasst wird. Besonders vorteilhaft ist der Austausch fahrzeugspezifischer Daten, um bei den gespeicherten Werten eine Identitätsnummer des eigenen Fahrzeugs oder anderer, möglicherweise an einem Unfall beteiligter Fahrzeuge abspeichern zu können. Derartige identifizierende Daten können beispielsweise eine registrierte Identifizierungsnummer, das amtliche Kraftfahrzeugkennzeichen oder eine Zugriffsnummer der mobilen Station MS1, MS2, MS3 sein, z. B. deren zugeordnete IP-Adresse. Im Fall eines Unfalls können somit nicht nur fahrtechnisch relevante Daten rekonstruiert werden sondern auch dazu gehörenden Fahrzeugdaten. Alternativ oder zusätzlich können auch Identifikationsdaten bezüglich des Fahrzeugführers abgespeichert werden. Entsprechende personenbezogene Daten können durch Verwendung eines persönlichen Schlüssels in Verbindung mit einem entsprechenden Lesegerät, eine Eingabe eines Codewortes über eine Tastatur oder eine Eingabe mittels eines

Magnetkartenlesers vorgesehen werden. Neben der Übertragung von im Fahrzeug erfassten Daten über die mobile Station MS1 - MS3 können Daten auch über eine beliebige andere Schnittstelle, z. B. Infrarot-Schnittstelle oder Kabel-gebundene-Schnittstelle, aus dem Fahrzeuggebundenen Kommunikationssystem ausgelesen werden. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform werden die in einem Fahrzeug erfassten Daten in dessen Speicher M zyklisch zwischengespeichert und erst im Fall eines vorgegebenen Ereignisses über die Funkschnittstelle an einen externen Speicher übertragen. Als auslösendes Ereignis kann beispielsweise ein durch Beschleunigungssensoren erfasster Unfall oder eine unterschrittene Mindestdistanz zu einem anderen Objekt festgelegt werden. Gemäß einer dazu alternativen Ausführungsform kann jedoch auch festgelegt werden, dass die Daten fortwährend zu einem externen Speicher M, SM übertragen und dort abgespeichert und zyklisch gelöscht bzw. überschrieben werden. Letztere Lösung stellt sicher, dass eine Übertragung auch bei einem schweren Unfall mit Ausfall der mobilen Station MS1 - MS3 noch ausreichend erfolgen kann. Um ein Sichern von in der externen Einrichtung gespeicherten Daten auch bei einer lediglich kritischen Fahrtsituation zu ermöglichen bzw. dass Löschen oder Überschreiben solcher Daten zu verhindern, kann auch ein entsprechendes Triggersignal an die externe Einrichtung übertragen werden, das beispielsweise eine feste Abspeicherung der in den letzten Sekunden aufgezeichneten Daten veranlasst. Ein solches Triggersignal kann entweder durch einen gezielten Befehl des Fahrzeugführers über eine entsprechende Signalisierungstaste oder automatisch bei bestimmten kritischen Fahrtsituationen erfassten Signalen eines Beschleunigungssensors oder dergleichen erfolgen. Möglich sind auch Varianten mit Erfassungseinrichtungen verschiedenster Art, wobei selbst das Kommunikationssystem oder die Kommunikationseinrichtung als solche eingerichtet sein kann. Z.B. können auch ohne zusätzliche Erfassungseinrichtungen relative Abstände bestimmt werden, z.B. über Zeitversatzmessungen (Timing-Advance-Messungen). Fahrzeuge im vorstehenden Sinne sind weitestgehend bewegte Objekte, insbesondere Kraftfahrzeuge, Lastkraftfahrzeuge, Flugzeuge bis hin zu Gleitschirmen, schienengebundene Fahrzeuge und Wasserfahrzeuge, aber auch motorunabhängige Fahrzeuge wie Fahrräder und dergleichen.

简体中文网页