



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.09.1998 Patentblatt 1998/36

(51) Int. Cl.⁶: G07C 5/08

(21) Anmeldenummer: 98102997.8

(22) Anmeldetag: 20.02.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Hertzner, Alfred, Dr. Dipl.-Physiker
78089 Unterkirnach (DE)
• Gruler, Martin, Dipl.-Ing. (FH)
78554 Aixheim (DE)
• Gutsch, Werner, Dipl.-Physiker
78126 Königfeld (DE)

(30) Priorität: 27.02.1997 DE 19707847

(71) Anmelder:
Mannesmann VDO Aktiengesellschaft
60388 Frankfurt/M. (DE)

(54) **Verfahren zur Registrierung von Unfallereignissen**

(57) Zur Registrierung von Unfallereignissen wird ein Verfahren vorgeschlagen, das dadurch gekennzeichnet ist, daß jedes Unfallereignis in Verbindung mit seiner Erkennung dadurch bewertet wird, daß ihm ein Gewichtungsfaktor zugeordnet wird und daß eine Abspeicherung der zu einem Unfallereignis gehörenden Daten nur dann erfolgt, wenn der Wert des Gewichtungsfaktors von dem aktuell erfaßten Unfallereignis mindestens ebenso groß ist wie derjenige von den Gewichtungsfaktoren, die zu bereits registrierten Unfallereignissen gehören.

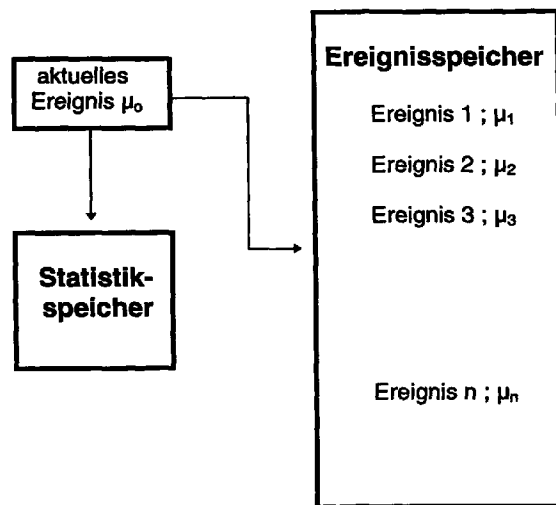


Fig. 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Registrierung Von Unfallereignissen, insbesondere zur Anwendung in einem in einem Fahrzeug angeordneten Datenregistriergerät, das als Unfalldatenspeicher ausgebildet ist oder die Funktion eines Unfalldatenspeichers beinhaltet.

Der Zweck eines Unfalldatenspeichers besteht darin, unfallbezogene Daten zu registrieren und dadurch für eine spätere Auswertung bereitzustellen, damit ein Unfallhergang rekonstruierbar wird. Daten, die zu derselben Unfallsituation gehören und damit in einem zeitlichen Zusammenhang stehen, charakterisieren ein Unfallereignis, im folgenden kurz Ereignis genannt. Der Begriff des Unfalls ist hierbei weit auszulegen, weil ein Unfallereignis auch Daten von Situationen einschließen soll, die auf eine materialschädigende Fahrweise schließen lassen. Ein Unfall im Sinne dieser Erfindung ist daher jede Situation, die im normalen Bewegungsablauf des Fahrzeugs in potentiell schädigender Weise plötzlich auftritt und diesen gegebenenfalls unterbricht.

Ein Unfalldatenspeicher erfaßt fahrdynamische Signale und binäre Statussignale, die beide im folgenden der Einfachheit halber unter dem Begriff „Daten“ subsumiert werden. Zu den fahrdynamischen Daten zählen die Beschleunigungen des Fahrzeugs in Richtung von dessen Längsachse und Querachse sowie gegebenenfalls von dessen Hochachse. Des weiteren können aus den Beschleunigungen abgeleitete Größen wie der Geschwindigkeitsübertrag, der Ruck, die Leistung oder die Powerrate hinzukommen. Die momentane Fahrzeuggeschwindigkeit wird oft unabhängig von den Beschleunigungen aus dem Signal eines Impulsgebers, der eine Radumdrehung erfaßt, ermittelt. Statussignale geben Auskunft über den Betriebszustand diverser Einrichtungen des Fahrzeugs, ob beispielsweise die Bremse, der Warnblinker oder andere Einrichtungen betätigt worden sind.

Die im Unfalldatenspeicher zu registrierenden Daten werden im Fahrzeug an geeigneten Stellen erfaßt und dem Unfalldatenspeicher zugeleitet. Jede Datenzuleitung wird im folgenden als ein Datenkanal bezeichnet. Ein Unfalldatenspeicher verfügt üblicherweise über eine Vielzahl von Datenkanälen, über die ihm Daten aus verschiedenen Datenquellen zufließen. Die einzelnen Datenkanäle werden von der Steuereinheit des Unfalldatenspeichers, die in der Regel als Mikroprozessor oder Mikrocontroller ausgebildet ist, in einem praxisgerecht angepaßten zeitlichen Takt abgefragt, wobei die Taktraten für die einzelnen Datenkanäle durchaus voneinander verschieden sein können. Fahrdynamische Daten werden in der Regel in einem schnelleren Takt - und damit häufiger - in die Speichermittel des Unfalldatenspeichers eingelesen als Statussignale.

Herkömmliche Unfalldatenspeicher, wie zum Beispiel in der Schrift EP 0118 818 B1 beschrieben, bewert-

ten allein eingehende fahrdynamische Daten nur im Hinblick auf starre, zuvor festgelegte Grenzwerte. Werden diese überschritten, bewertet der Unfalldatenspeicher das durch die erfaßten Daten charakterisierte Ereignis als Unfall. Daraufhin werden alle zu diesem Ereignis gehörenden Daten derart in einen eigens dafür vorgesehenen Speicherbereich geschrieben, daß diese Daten in ihrer Gesamtheit unverändert bis zu ihrer Auswertung erhalten bleiben. Damit wird gerade bei der Anforderung des Marktes, daß ein Unfalldatenspeicher in der Lage sein muß, mehrere Unfallereignisse aufzuzeichnen, eine verhältnismäßig große Datenmenge festgehalten, für die im Unfalldatenspeicher erhebliche Speichermittel bereitzustellen sind. Das ist jedoch teuer und für die Zweckerfüllung eines Unfalldatenspeichers von nur geringer Effektivität. Weil eine differenziertere Bewertung und Speicherung der Daten nicht erfolgt, ergibt sich auch der Nachteil, daß ein solcher Unfalldatenspeicher die unterschiedlichen, durch die fahrzeugabhängigen Einsatzbedingungen gegebenen Anforderungen nicht praxisgerecht erfüllen kann, denn bislang muß jeder herkömmliche Unfalldatenspeicher nach seinem Einbau in ein Fahrzeug seiner jeweiligen Betriebsumgebung individuell angepaßt werden.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Registrierung von Unfallereignissen dahingehend zu verbessern, daß es sich in seiner Empfindlichkeitseinstellung den Einsatzverhältnissen des Unfalldatenspeichers anpaßt, wobei es bei der Datenspeicherung insbesondere die Daten derjenigen Ereignisse mit der größten Relevanz im Hinblick auf ein Unfallgeschehen berücksichtigt.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des ersten Anspruchs gelöst. Die abhängigen Ansprüche zeigen vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der gefundenen Lösung.

Die Lösung ist gekennzeichnet durch ein Verfahren, das jedes Ereignis mit einem Gewichtungsfaktor bewertet und sodann bewertungsgesteuert abgespeichert. Vorteilhafterweise erfolgt sodann eine Abwertung nicht mehr relevanter Ereignisse anhand festgelegter Kriterien, wie es in den Ansprüchen 8 bis 12 aufgezeigt ist.

Im einzelnen wird dabei wie folgt vorgegangen: Wie bereits beschrieben, werden von der Steuereinheit des Unfalldatenspeichers die Daten aller anliegenden Datenkanäle zyklisch abgefragt. Ergeben sich bei den Bewegungsdaten, insbesondere bei den Beschleunigungsdaten signifikante Veränderungen von einer zur nächsten Meßwerterfassung, werden diese und auch andere bezüglich einer Unfallsituation besonders aussagefähige Daten ab dem Eintritt dieser Veränderung für einen vorgegebenen Zeitraum Δt einer genauen Prüfung unterzogen. Dieser Zeitraum Δt liegt im Bereich von Sekunden, vorzugsweise zwischen 1 und 20 Sekunden. Zusätzlich zur Beobachtung des Verlaufs der Beschleunigungsdaten kann zum Beispiel geprüft werden, ob die Bremse oder der Warnblinker betätigt worden sind oder ob das Fahrzeug zum Stillstand

gekommen ist. Diese Prüfung führt dazu, daß ein Ereignis, das durch die in diesem Zeitraum Δt erfaßten Daten charakterisiert ist, durch eine Gesamtschau der erfaßten Daten bewertet wird. Die Bewertung erfolgt dadurch, daß dieses Ereignis auf der Grundlage der in diesem Zeitraum Δt erfaßten Daten mit einem Gewichtungsfaktor versehen wird. Der dem Ereignis zugeordnete Gewichtungsfaktor besteht dabei aus einer Zahl μ , deren Wert zwischen null und eins liegt. Eins bedeutet, daß ein Ereignis größter Wichtigkeit vorliegt, null hingegen ein geringfügiges bzw. ein unwichtiges Ereignis. Die Zuordnungskriterien für die Zahl μ zu einem Ereignis können beispielsweise in einer Auswertung des Vorhandenseins, der Intensität, der Dauer und dem Zeitverhalten von Daten bestimmter Datenkanäle bestehen. Die gewichtende Bewertung festgestellter Ereignisse in der vorbeschriebenen Weise ist der erste Schritt in dem erfindungsgemäß vorgeschlagenen Verfahren. Der zweite Schritt umfaßt die Vorgehensweise bei der Abspeicherung der bewerteten Ereignisse, die jetzt nachfolgend beschrieben wird.

Die zu einem bestimmten Ereignis gehörenden Daten werden in einem zum Unfalldatenspeicher gehörenden Ereignisspeicher abgespeichert. Zu diesen Daten kommen üblicherweise noch Daten hinzu, die unmittelbar vor oder nach dem Ereigniszeitraum Δt erfaßt wurden. Denn die Aufzeichnung von Daten aus dem Vor- und Nachereigniszeitraum verbessert die Rekonstruierbarkeit des Unfallereignisses. Es hat sich als praxisgerecht und zweckdienlich erwiesen, Daten eines zusammenhängenden Zeitraums von etwa 30 bis 60 Sekunden aufzuzeichnen, wenn vom Unfalldatenspeicher eine Fahrsituation als potentielles Unfallereignis erkannt wurde.

Der Ereignisspeicher ist so ausgelegt, daß dessen Speicherkapazität für eine bestimmte Anzahl n von Ereignissen ausreicht. Zum Beispiel mag er Platz für $n = 10$ Ereignisse bieten. Wenn die Steuereinheit des Unfalldatenspeichers ein aktuelles Ereignis mit dem Gewichtungsfaktor μ_0 feststellt, wird der Ereignisspeicher auf freien Speicherplatz durchsucht. Falls ausreichend freier Speicherplatz zur Verfügung steht, wird das aktuelle Ereignis mit seinen zugehörigen Daten dort abgespeichert. Wenn kein freier Speicherplatz vorhanden ist, wird von allen im Ereignisspeicher gespeicherten Ereignissen dasjenige Ereignis mit dem geringwertigsten Gewichtungsfaktor $\mu = \mu_{\min}$ ermittelt. Nun folgt ein Vergleich des Gewichtungsfaktors μ des aktuellen Ereignisses mit dem geringwertigsten Gewichtungsfaktors μ_{\min} eines bereits gespeicherten Ereignisses. Falls der Gewichtungsfaktor μ des aktuellen Ereignisses mindestens ebenso groß ist wie der Gewichtungsfaktor des geringwertigsten bereits abgespeicherten Ereignisses, also $\mu_{\min} \leq \mu_0$ ist, werden die Daten des Ereignisses mit dem Gewichtungsfaktor μ_{\min} von den Daten des aktuellen Ereignisses mit dem Gewichtungsfaktor μ_0 überschrieben. Wenn hingegen der Gewichtungsfaktor μ des aktuellen Ereignisses klei-

ner ist als der Gewichtungsfaktor μ_{\min} des geringwertigsten bereits gespeicherten Ereignisses, das heißt $\mu_0 < \mu_{\min}$, werden dessen Daten im Ereignisspeicher nicht abgespeichert.

Damit die Daten eines Ereignisses mit zu keinem Gewichtungsfaktor im Vergleich zu den im Ereignisspeicher bereits abgespeicherten Ereignissen oder auch die Daten eines im Ereignisspeicher gespeicherten Ereignisses, das jetzt aber überschrieben werden soll, nicht vollständig verloren gehen, kann im Zusammenwirken mit dem Unfalldatenspeicher ein Statistikspeicher vorgesehen werden, in dem ein reduzierter Satz der Daten, die sonst von Verlust bedroht wären, gespeichert wird. Bedarfsweise können auch Ereignisse, die nach ihrer Abwertung aus dem Ereignisspeicher herausfallen, vom Statistikspeicher übernommen werden. Programmtechnisch einfacher ist es, grundsätzlich von jedem erfaßten, aufgrund von signifikanten Meßwertveränderungen erkannten Ereignis ungeachtet seiner Gewichtung einen reduzierten Datensatz in den Statistikspeicher aufzunehmen, und zwar noch bevor entschieden wird, ob und in welcher Weise das Ereignis in den Ereignisspeicher aufgenommen wird. Bei dieser letztgenannten Vorgehensweise entfällt der Datentransfer vom Ereignisspeicher zum Statistikspeicher.

Der Statistikspeicher ist dabei so ausgelegt, daß er eine im Vergleich zum Ereignisspeicher größere Anzahl m von Ereignissen registrieren kann, wobei zum Beispiel $m = 100$ betragen kann. Seine Fähigkeit zur Speicherung einer größeren Anzahl von Ereignissen resultiert auch daraus, daß die Datenmenge je Ereignis reduziert wird. So kann die Datenaufzeichnung je Ereignis auf einige wenige Informationen beschränkt werden, zum Beispiel auf die Uhrzeit des Eintritts des Ereignisses, den dazugehörigen km-Stand des Fahrzeugs sowie dessen Geschwindigkeit und auf den ursprünglichen Gewichtungsfaktor μ des Ereignisses.

Wie bereits erwähnt, kann der Statistikspeicher auch so eingesetzt werden, daß grundsätzlich von jedem festgestellten Ereignis ein in seinem Umfang reduzierter Datensatz dort abgelegt wird, und zwar unabhängig davon, wie dieses Ereignis im Ereignisspeicher behandelt wird. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, daß eine Übertragung von Daten aus dem Ereignisspeicher in den Statistikspeicher zu keinem Zeitpunkt erforderlich ist. Außerdem liegen dann die Datensätze im Statistikspeicher immer in chronologischer Reihenfolge vor, was ihre Auswertung vereinfacht.

Der weiterer, vorteilhafter Schritt der vorgeschlagenen Lösung besteht in einer Abwertung der Ereignisse im Ereignisspeicher. Die im Ereignisspeicher gespeicherten Ereignisse werden dabei fortlaufend auf ihre Relevanz geprüft. Diese Prüfung kann durch eine Auswertung von Datenkanälen erfolgen, die für eine Gewichtung der Wertigkeit der Ereignisse als relevant angesehen werden. Insbesondere kann die Relevanz eines Ereignisses durch Auswertung der Länge der

Fahrstrecke s seit Eintreten des Ereignisses beurteilt werden oder durch Auswertung der Verweildauer ΔT der einzelnen Ereignisse im Ereignisspeicher. Natürlich können die genannten Abhängigkeiten auch zusammen berücksichtigt werden, wobei überdies auch jeweils der ursprüngliche Gewichtungsfaktor μ des Ereignisses berücksichtigt werden kann. Welche Abhängigkeiten zweckmäßig sind, kann nach praktischen Erwägungen festgelegt werden, wobei die im Unfalldatenspeicher zur Verfügung stehende Rechnerleistung sicher mit entscheidend sein wird.

Beim genannten Vorgehen wird davon ausgegangen, daß mit zunehmender gefahrener Wegstrecke nach Eintreten des Ereignisses dessen Relevanz nach Überschreiten einer Mindeststrecke s_{\min} immer weiter abnimmt. Nach Überschreiten dieser Mindeststrecke s_{\min} kann die Abwertung des Gewichtungsfaktors μ bis zu einer Strecke s_{\max} kontinuierlich, vorzugsweise linear bis auf $\mu = 0$ erfolgen. Des weiteren können die Parameter s_{\min} und s_{\max} bedarfsweise als eine Funktion des ursprünglichen Gewichtungsfaktors gewählt werden. Entsprechend kann eine Abwertung der Ereignisse auch anhand ihrer Verweildauer ΔT im Ereignisspeicher erfolgen, wobei der ursprüngliche Gewichtungsfaktor μ nach Überschreiten einer Mindestverweildauer ΔT_{\min} bis zu einer Verweildauer ΔT_{\max} kontinuierlich, vorzugsweise linear bis auf $\mu = 0$ herabgesetzt wird. Mit Mitteln der Fuzzy Logik kann dann die Gesamtabwertung aus allen Parametern der herangezogenen Abwertungskriterien berechnet und zur Anwendung gebracht werden.

Die ersten beiden Verfahrensschritte werden in der schematischen Darstellung der **Figur 1** veranschaulicht. Von allen Ereignissen wird ein im Umfang reduzierter Datensatz in einem zum Datenregistriergerät gehörenden Statistikspeicher abgelegt. Parallel dazu wird von der nicht dargestellten Steuereinheit des Unfalldatenspeichers geprüft, ob dieses Ereignis aufgrund seiner Gewichtung im Ereignisspeicher zur Abspeicherung gelangen kann und welche Auswirkung die Speicherung dieses Ereignisses auf die Rangfolge der dort bereits gespeicherten Ereignisse hat. Die **Figur 2** zeigt exemplarisch die Vorgehensweise beim dritten Verfahrensschritt, der die Abwertung von im Ereignisspeicher gespeicherten Ereignissen betrifft. In Abhängigkeit vom ursprünglichen Gewichtungsfaktor μ_0 wird hier das Ereignis anhand der seit seinem Eintritt gefahrenen Wegstrecke s , die hier in km bemessen ist, kontinuierlich auf den Wert $\mu = 0$ abgewertet.

Das hier beschriebene, schrittweise ablaufende Verfahren zur Registrierung von Unfallereignissen hat den besonderen Vorteil, daß sich der Unfalldatenspeicher in seiner Empfindlichkeit adaptiv seinen besonderen Einsatzbedingungen selbsttätig anpaßt. Durch die Abwertung von im Ereignisspeicher befindlichen Ereignissen und die Zuführung neuer, aktueller Ereignisse in Verbindung mit dem Überschreiben alter, nicht mehr relevanter Ereignisse stellt sich im Ereignisspeicher ein

sogenanntes Fließgleichgewicht ein, da sich im Ereignisspeicher nach einer gewissen Zeit eine von den besonderen Einsatzbedingungen des Fahrzeugs abhängige Bewertung μ_{\min} ohne werksseitige Parametrierung oder manuelle Einstellung am Unfalldatenspeicher von selbst einstellen wird, weil nur neue Ereignisse mit einem Gewichtungsfaktor von $\mu \geq \mu_{\min}$ zur Abspeicherung gelangen, während Ereignisse mit einem Gewichtungsfaktor $\mu < \mu_{\min}$ nicht in den Ereignisspeicher aufgenommen werden. Hierdurch erhält der Unfalldatenspeicher die Fähigkeit, seine Empfindlichkeit seinem speziellen Einsatzgebiet individuell anzupassen, wodurch seine Verwendbarkeit erheblich verbessert wird. Ein Gewichtungsfaktor vom Wert μ_{\min} entspricht dabei jeweils der niedrigsten Ansprechschwelle, die für das Fahrzeug, in dem der Unfalldatenspeicher eingebaut ist, entsprechend seinen Betriebsbedingungen gerade noch sinnvoll ist. Alle unfallverdächtigen Situationen werden vorsorglich für eine spätere Auswertung erfaßt, wohingegen Abspeicherungen von Daten geringer Relevanz die Funktionsfähigkeit des Unfalldatenspeichers durch eine unnötige Beanspruchung von Speicherplatz nicht beeinträchtigen.

Auch werden durch dieses Verfahren zur Registrierung von Unfallereignissen die im Unfalldatenspeicher implementierten Speichermittel sehr effektiv genutzt. Daten von geringer Aussagekraft werden entweder gleich ausgesondert oder nur in reduziertem Umfang gespeichert. Dadurch kann trotz einer verhältnismäßig geringen Gesamtkapazität der Speichermittel dennoch eine beachtliche Anzahl von Unfallereignissen in guter Qualität registriert werden. Wenn ein Statistikspeicher realisiert ist, stehen viele Datensätze über einen längeren Zeitraum zur Verfügung, die gerade beim Einsatz des Unfalldatenspeichers in Fahrzeugflotten eine gewisse Kontrolle und Überwachung des Umgangs mit dem Fahrzeug erlauben. Eine auswertende Stelle kann den Daten im Statistikspeicher wertvolle Hinweise entnehmen, auch wenn die dort abgelegten Datensätze in ihrem Umfang reduziert sind.

Da bedingt durch das neuartige Speicherkonzept stets die Daten derjenigen Ereignisse im Vordergrund stehen, die die größte Relevanz im Hinblick auf ein Unfallgeschehen haben, erhöht sich auch für den Anwender eines erfindungsgemäßen Unfalldatenspeichers der Nutzen einer Datenauswertung. Denn die Datenmenge ist im Hinblick auf ihre Unfallrelevanz optimiert.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Registrierung von Unfallereignissen, insbesondere zur Anwendung in einem als Unfalldatenspeicher ausgebildeten Datenregistriergerät für Fahrzeuge,

a) wobei das Datenregistriergerät fortlaufend

Daten aufnimmt,

b) wobei diese Daten sich zusammensetzen aus

- fahrdynamischen Signalen, die durch die Fahrzeugbewegung erzeugt werden, und
- aus binären Statussignalen, die einen Zustand von Fahrzeugaggregaten angeben,

c) und wobei annähernd zeitgleich erfaßte Daten dann ein Unfallereignis bilden, wenn mehrere Daten in ihrem Signalverlauf eine plötzliche Abweichung von einem normalen Bewegungsablauf des Fahrzeugs erkennen lassen,

dadurch gekennzeichnet,

d) daß jedes Unfallereignis in Verbindung mit seiner Erkennung dadurch bewertet wird, daß ihm ein Gewichtungsfaktor zugeordnet wird,

e) daß eine Abspeicherung der zu einem Unfallereignis gehörenden Daten nur dann erfolgt, wenn der Wert des Gewichtungsfaktors von dem aktuell erfaßten Unfallereignis mindestens ebenso groß ist wie derjenige von den Gewichtungsfaktoren, die zu bereits registrierten Unfallereignissen gehören.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewertung eines aktuellen Unfallereignisses erfolgt, indem beim Erkennen eines Unfallereignisses vom Datenregistriergerät erfaßte und bezüglich einer Unfallsituation relevante Daten für einen vorgegebenen Zeitraum Δt in ihrem Verlauf beobachtet und bewertet werden und in Abhängigkeit von dieser Beobachtung und Bewertung dem Unfallereignis, das durch die in diesem Zeitraum Δt erfaßten Daten gekennzeichnet ist, eine Zahl μ als Gewichtungsfaktor zugeordnet wird, wobei der Wert dieser Zahl μ je nach dem Verlauf der in dem Zeitraum Δt beobachteten und zu dem Unfallereignis gehörenden Daten zwischen null und eins liegt, wobei der Gewichtungsfaktor $\mu = 1$ ein Unfallereignis größter Wichtigkeit und der Gewichtungsfaktor $\mu = 0$ ein geringfügiges Unfallereignis kennzeichnet.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeitraum Δt zur Bewertung eines Unfallereignisses im Bereich zwischen 1 und 20 Sekunden liegt.

4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zu einem bestimmten Unfallereignis gehörenden Daten gegebenenfalls zusammen mit unmittelbar vor oder nach dem Zeitraum Δt erfaßten Daten in einem zum Datenregistriergerät gehörenden Ereignis-

nisspeicher abgespeichert werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ereignisspeicher derart organisiert ist,

a) daß die Steuereinheit des Datenregistriergerätes ihn zunächst auf freien Speicherplatz durchsucht, sobald sie ein aktuelles Unfallereignis mit dem Gewichtungsfaktor μ_0 feststellt,

b) daß das aktuelle Unfallereignis mit seinen dazugehörigen Daten dort abgespeichert wird, falls dort ausreichend freier Speicherplatz zur Verfügung steht,

c) daß von allen im Ereignisspeicher gespeicherten Unfallereignissen dasjenige Unfallereignis mit dem geringwertigsten Gewichtungsfaktor μ_{\min} ermittelt wird, wenn kein freier Speicherplatz vorhanden ist,

d) daß der Gewichtungsfaktors μ_0 des aktuellen Unfallereignisses mit dem geringwertigsten Gewichtungsfaktor μ_{\min} eines bereits gespeicherten Unfallereignisses verglichen wird,

e) daß die Daten des Unfallereignisses mit dem Gewichtungsfaktor μ_{\min} von den Daten des aktuellen Unfallereignisses überschrieben werden, falls der Gewichtungsfaktor μ_0 des aktuellen Unfallereignisses mindestens so groß ist wie der geringwertigste Gewichtungsfaktor μ_{\min} eines bereits abgespeicherten Unfallereignisses, also $\mu_{\min} \leq \mu_0$ ist,

f) daß das aktuelle Unfallereignis mit dem Gewichtungsfaktor μ_0 im Ereignisspeicher nicht abgespeichert wird, wenn der Gewichtungsfaktor μ_0 des aktuellen Unfallereignisses kleiner ist als der geringwertigste Gewichtungsfaktor μ_{\min} eines bereits gespeicherten Unfallereignisses, also $\mu_0 < \mu_{\min}$ ist.

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß von allen erkannten Unfallereignissen ungeachtet ihrer Gewichtungsfaktoren ein in seiner Datenmenge reduzierter Datensatz in einem zum Datenregistriergerät gehörenden Statistikspeicher abgelegt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die im Statistikspeicher gespeicherten Unfallereignisse reduziert werden auf die Information über:

- die Uhrzeit des Eintritts des Unfallereignisses,
- den dazugehörigen km-Stand des Fahrzeugs sowie dessen Geschwindigkeit und
- auf den Gewichtungsfaktor μ , den das Unfallereignis bei seiner Erkennung erhielt.

8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein im Ereignisspeicher gespeichertes Unfallereignis fortlaufend auf seine Relevanz geprüft wird, indem für die Zuordnung des Gewichtungsfaktors relevante und vom Datenregistriergerät seit dem Eintritt und der Registrierung des Unfallereignisses aufgenommene Daten ausgewertet werden. 5
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß für die Beurteilung der Relevanz eines Unfallereignisses die Länge der Fahrstrecke s seit dem Eintritt des Unfallereignisses und / oder die Verweildauer ΔT des Unfallereignisses im Ereignisspeicher herangezogen werden bzw. wird. 10
15
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Beurteilung der Relevanz eines Unfallereignisses anhand der Länge der Fahrstrecke s seit dem Eintritt des Unfallereignisses der ursprüngliche Gewichtungsfaktor μ nach Überschreiten einer Mindeststrecke s_{\min} bis zu einer Strecke s_{\max} kontinuierlich bis auf $\mu = 0$ herabgesetzt wird, wobei die Parameter s_{\min} und s_{\max} bedarfsweise als eine Funktion des ursprünglichen Gewichtungsfaktors wählbar sind. 20
25
11. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Beurteilung der Relevanz eines Unfallereignisses anhand der Verweildauer ΔT des Unfallereignisses im Ereignisspeicher der ursprüngliche Gewichtungsfaktor μ nach Überschreiten einer Mindestverweildauer ΔT_{\min} bis zu einer Verweildauer ΔT_{\max} kontinuierlich bis auf $\mu = 0$ herabgesetzt wird, wobei die Parameter ΔT_{\min} und ΔT_{\max} bedarfsweise als eine Funktion des ursprünglichen Gewichtungsfaktors wählbar sind. 30
35
12. Verfahren nach den Ansprüchen 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die aus allen Parametern der herangezogenen Abwertungskriterien gebildete Gesamtabwertung der Unfallereignisse mit Mitteln der Fuzzy Logik berechnet wird. 40
45
50
55

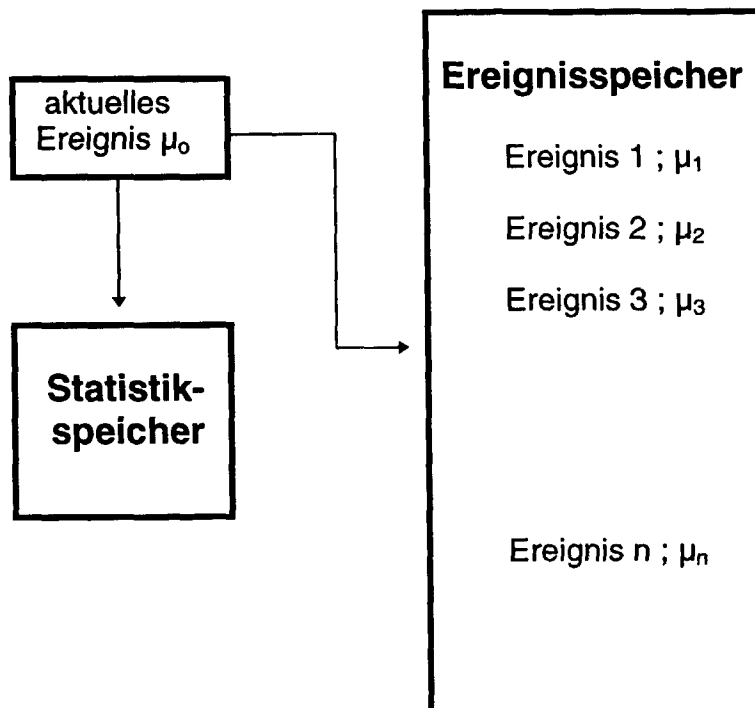


Fig. 1

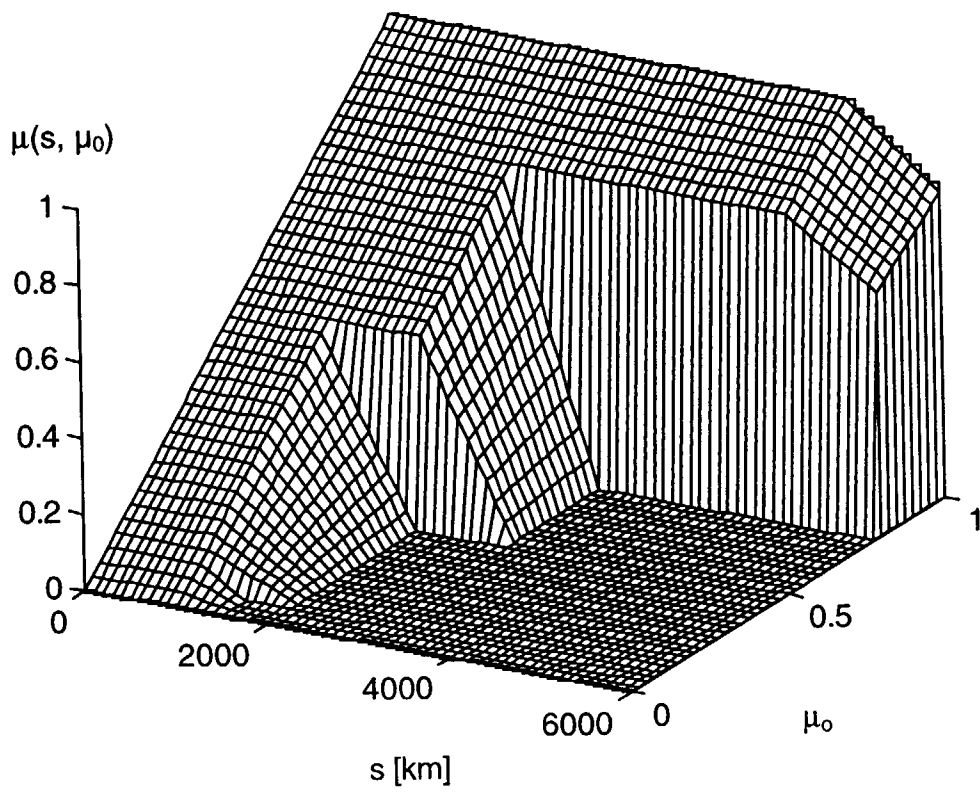


Fig. 2