



(10) **DE 10 2016 121 341 B3** 2018.01.04

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 121 341.1**  
(22) Anmeldetag: **08.11.2016**  
(43) Offenlegungstag: –  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **04.01.2018**

(51) Int Cl.: **B60R 22/48 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**AUDI AG, 85045 Ingolstadt, DE**

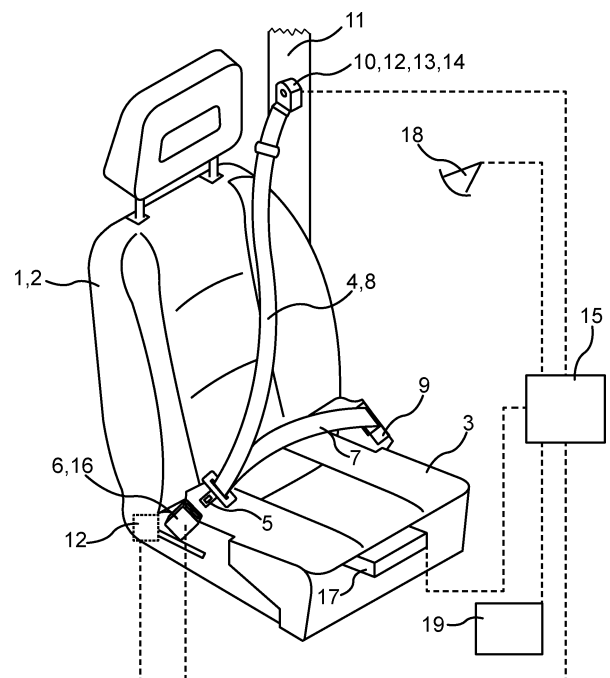
(72) Erfinder:  
**Turnwald, Maximilian, 85049 Ingolstadt, DE;**  
**Ewald, Christian, 85051 Ingolstadt, DE; Kosik,**  
**Matthias, 85051 Ingolstadt, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2007 025 702	A1
DE	10 2010 023 491	A1
US	6 767 031	B2
CN	204 196 844	U

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zur Erkennung eines bestimmungsgemäßen Anlegens eines Sicherheitsgurtes und Fahrzeug mit einer derartigen Vorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erkennung eines bestimmungsgemäßen Anlegens eines Sicherheitsgurtes (4) in einem Fahrzeug, wobei die Vorrichtung den Sicherheitsgurt (4) und ein diesem zugeordnetes Gurtschloss (6) mit einer darin angeordneten Messeinrichtung (16) zum Messen einer auf das Gurtschloss (6) ausgeübten Zugkraft umfasst. Weiterhin umfasst die Vorrichtung eine Auswerteinrichtung (15) zum Auswerten der gemessenen Zugkraft. Dabei ist es vorgesehen, dass die Vorrichtung auch eine Straffungseinrichtung (12) zum Ausüben einer Straffungskraft auf den Sicherheitsgurt (4) sowie eine Erfassungseinrichtung zum Erfassen der ausgeübten Straffungskraft aufweist. Die Auswerteinrichtung (15) ist vorliegend dazu eingerichtet, die Zugkraft mit der Straffungskraft zu vergleichen und anhand eines entsprechenden Vergleichsergebnisses zu ermitteln, ob der Sicherheitsgurt (4) bestimmungsgemäß anliegend in dem Gurtschloss (6) gesichert ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 zur Erkennung eines bestimmungsgemäßen Anlegens eines Sicherheitsgurtes in einem Fahrzeug, ein entsprechend ausgestattetes Fahrzeug gemäß Anspruch 13 sowie ein entsprechendes Verfahren gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 15.

**[0002]** In heutigen Kraftfahrzeugen dienen Sicherheitsgurte als unverzichtbares Mittel für eine Gewährleistung einer Insassensicherheit. Es ist dabei verbreitet üblich, mittels eines Druckschalters in einem zur Sicherung des Sicherheitsgurts vorgesehenen Gurtschloss zu überprüfen, ob der Sicherheitsgurt angelegt beziehungsweise eingerastet ist. Dieser Mechanismus ist jedoch beispielsweise mit Blindgurtschlössern oder nicht mit dem beziehungsweise einem Sicherheitsgurt verbundenen Schließzungen oder auch mit einem nicht bestimmungsgemäßen Führen oder Verlauf des Sicherheitsgurts – beispielsweise hinter einem Fahrzeugsitz – leicht zu umgehen. Damit können nicht nur gesetzliche Bestimmungen leicht ausgehebelt werden, sondern auch die Insassensicherheit gefährdet sein.

**[0003]** Aus der CN 204196844 U ist eine Warnvorrichtung bekannt, mittels welcher ein korrektes Tragen oder Anlegen eines Sicherheitsgurtes sowie entsprechende Umgehungsversuche erkannt und gegebenenfalls ein sprechendes Warnsignal ausgegeben werden soll. Dazu werden in einem Gurtschloss angeordnete Sensoren zur Erfassung einer vertikalen und einer horizontalen Komponente einer auf das Gurtschloss wirkenden Spannung oder Kraft genutzt, welche mit vorgegebenen Werten verglichen werden.

**[0004]** Die DE 10 2010 023 491 A1 zeigt eine an Anschallerkennungseinrichtung für einen Sicherheitsgurt, welche zuverlässig angeben soll, ob ein Insasse eines Kraftfahrzeugs den Sicherheitsgurt angelegt hat. Dazu können mittels jeweiliger Sensoren ein Schließzustand eines Gurtschlusses, ein Gurtbandauszug oder eine Auszugslänge des Sicherheitsgurtes sowie eine zur Straffung des Sicherheitsgurtes aufgewendete Kraft erfasst werden. Durch eine entsprechende Auswertung und einen Vergleich mit typischen Werten oder Referenzwerten kann abgeleitet werden, ob der Insasse bestimmungsgemäß angegurtet ist.

**[0005]** Die US 6 767 031 B2 offenbart eine Einrichtung und eine Methode zur Steuerung eines Sicherheitsgurtes, bei denen ein Tragezustand des Sicherheitsgurtes durch einen entsprechenden Sensor detektiert und der Gurt motorisiert auf- und abgerollt werden kann. Zusätzlich ist dabei ein Sensor zum Ermitteln einer Spannung oder Zugkraft des Gurtes vorgesehen. Diese wird mit vorgegebenen Werten ver-

glichen, um zu bestimmen, ob der Gurt von dem Passagier getragen wird.

**[0006]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, zur Erhöhung einer Insassensicherheit eine besonders zuverlässige Erkennung eines bestimmungsgemäßen Anlegens eines Sicherheitsgurtes in einem Fahrzeug zu ermöglichen.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung, ein Fahrzeug und ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung sowie in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Erkennung eines bestimmungsgemäßen Anlegens eines Sicherheitsgurtes in einem Fahrzeug umfasst den Sicherheitsgurt und ein dem Sicherheitsgurt zugeordnetes Gurtschloss mit einer in diesem angeordneten Messeinrichtung zum Messen einer auf das Gurtschloss ausgeübten Zugkraft. Weiterhin umfasst die Vorrichtung eine Auswerteeinrichtung zum Auswerten der gemessenen Zugkraft. Um eine besonders zuverlässige Erkennung, ob der Sicherheitsgurt bestimmungsgemäß angelegt ist, zu ermöglichen, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Vorrichtung eine Straffungseinrichtung zum Ausüben einer Straffungskraft auf den Sicherheitsgurt sowie eine entsprechende Erfassungseinrichtung zum Erfassen der ausgeübten Straffungskraft aufweist. Weiterhin ist es vorgesehen, dass die Auswerteeinrichtung dazu eingerichtet ist, die Zugkraft mit der Straffungskraft zu vergleichen und anhand eines entsprechenden Vergleichsergebnisses zu ermitteln, ob der Sicherheitsgurt bestimmungsgemäß anliegend in dem Gurtschloss gesichert ist. Eine Zuordnung zwischen dem Sicherheitsgurt und dem Gurtschloss bedeutet dabei, dass das Gurtschloss bestimmungsgemäß und beispielsweise von einem Hersteller des Fahrzeugs vorgesehen oder vorgegeben zur Aufnahme und Sicherung genau dieses Sicherheitsgurtes bestimmt ist. Dabei ist also eine wechselseitige und eindeutige Zuordnung zwischen jeweils einem bestimmten Sicherheitsgurt und einem bestimmten Gurtschloss gegeben. Insbesondere können beispielsweise das Gurtschloss und/oder der Sicherheitsgurt an oder neben einem Fahrzeugsitz oder einer Sitzanlage des Fahrzeugs angeordnet und zur Sicherung eines Insassen genau dieses Sitzes oder dieser Sitzanlage bestimmt und eingerichtet sein. Bei einem bestimmungsgemäßen Anlegen des Sicherheitsgurtes durch den Fahrzeug- oder Sitzinsassen ist sichergestellt, dass dieser bei Beschleunigungsvorgängen des Fahrzeugs auf oder in dem Sitz oder der Sitzanlage gehalten wird.

**[0009]** Sowie jeweils nicht anders angegeben bezieht sich der Begriff „Erkennung“ im Folgenden auf die Erkennung oder das Erkennen oder das Ermitt-

teln, ob der Sicherheitsgurt bestimmungsgemäß anliegend in dem ihm zugeordneten Gurtschloss gesichert ist.

**[0010]** Die Straffungseinrichtung kann etwa mittels eines Federelements, eine Drehfeder oder eines Elektromotors die Straffungskraft auf den Sicherheitsgurt ausüben. Die auf das Gurtschloss ausgeübte Zugkraft kann jeweils ganz oder teilweise insbesondere durch den Sitzinsassen oder die Straffungseinrichtung ausgeübt oder aufgebracht werden. Es kann jedoch auch andere Quellen oder Ursachen der Zugkraft geben, wie beispielsweise Bewegungen oder Beschleunigungsvorgänge des Fahrzeugs oder Einflüsse von anderen Fahrzeuginsassen und/oder in dem Fahrzeug mitgeführtem Gepäck auf den Sicherheitsgurt und/oder das Gurtschloss. Eine Berücksichtigung solcher zusätzlicher Quellen, Ursachen oder Einflüsse kann gegebenenfalls die Erkennung verbessern. Es können aber bereits allein aus einer Auswertung oder einem Vergleich der gemessenen Zugkraft mit der erfassten Straffungskraft eindeutige Aussagen dazu getroffen werden, ob der Sicherheitsgurt bestimmungsgemäß angelegt, das heißt in dem ihm zugeordneten Gurtschloss gesichert ist. Für diese bestimmungsgemäße Sicherung kann beispielsweise eine Gurtzunge des Sicherheitsgurtes in das Gurtschloss eingeführt und dort eingerastet oder verastet werden, wozu das Gurtschloss beispielsweise einen entsprechenden lösbaren Verriegelungsmechanismus aufweisen kann.

**[0011]** Es kann beispielsweise eine Situation auftreten, in der die mittels der Straffungseinrichtung ausgeübte Straffungskraft größer als die gemessene Zugkraft am Gurtschloss ist. Dies kann ein Anzeichen dafür sein, dass der Sicherheitsgurt nicht bestimmungsgemäß angelegt ist oder zumindest in nicht bestimmungsgemäßer Art und Weise beeinflusst wird, insbesondere wenn eine Differenz zwischen der gemessenen Zugkraft und der mittels der Straffungseinrichtung ausgeübten Straffungskraft größer als eine vorgegebene Toleranz oder ein vorgegebener Schwell- oder Grenzwert ist. So kann beispielsweise der Sicherheitsgurt in dieser Situation von dem Sitzinsassen händisch von seinem Körper entfernt gehalten sein. Hier wäre also der Sicherheitsgurt zwar in dem ihm zugeordneten Gurtschloss gesichert, anhand des Vergleichs der Zugkraft mit der Straffungskraft oder dem Betrag der Differenz zwischen diesen könnte aber erkannt werden, dass der Sicherheitsgurt nicht bestimmungsgemäß unbeeinflusst verläuft oder angeordnet ist. Dabei kann die Toleranz oder der Schwellwert für die Differenz oder Abweichung zwischen der Zugkraft und der Straffungskraft vorgegeben sein, wobei erst bei einem Überschreiten dieses Schwellwertes ein fehlerhaftes, das heißt nicht bestimmungsgemäßes, Anlegen des Sicherheitsgurtes erkannt wird. Es kann also beispielsweise in einer Speichereinrichtung der Auswerteeinrichtung zumin-

dest ein vorgegebener Wert einer Differenz zwischen der Zugkraft und der Straffungskraft, das heißt also des Vergleichsergebnisses, gespeichert oder vorgehalten sein, dem eine bestimmte Bedeutung und/oder eine bestimmte Anweisung zugeordnet ist. Es kann in der Speichereinrichtung auch beispielsweise ein entsprechendes Kennfeld, eine Zuordnungsvorschrift oder dergleichen gespeichert oder abgelegt sein. Anhand des vorgegebenen Wertes, des vorgegebenen Kennfelds oder der vorgegebenen Zuordnungsvorschrift kann mittels der Auswerteeinrichtung dem Vergleichsergebnis eine entsprechende Bedeutung zugeordnet und somit also bestimmt werden, ob der Sicherheitsgurt bestimmungsgemäß angelegt ist oder nicht. In einer anderen Situation kann beispielsweise die mittels der Straffungseinrichtung auf den Sicherheitsgurt ausgeübte Straffungskraft gleich der gemessenen Zugkraft sein. Ist dabei beispielsweise die Straffungseinrichtung auf einer dem Gurtschloss gegenüberliegenden oder abgewandten Seite des Sitzes angeordnet, so kann auch dies ein Indiz für ein nicht bestimmungsgemäßes Anlegen des Sicherheitsgurtes sein, da bei einem solchen etwa durch Reibungseffekte zwischen dem Sicherheitsgurt und dem Sitzinsassen eine Abweichung zwischen der ausgeübten Straffungskraft und der gemessenen Zugkraft zu erwarten wäre.

**[0012]** Insgesamt kann durch die erfindungsgemäße Vorrichtung vorteilhaft besonders zuverlässig bestimmt werden, ob der Sicherheitsgurt bestimmungsgemäß angelegt und somit der jeweilige Sitzinsasse korrekt angegurtet und zuverlässig gesichert ist. Dies kann anders als bei herkömmlichen Vorrichtungen oder Methoden nicht oder zumindest nicht mit einfach verfügbaren Mitteln umgangen werden. Dabei können die notwendigen Einrichtungen und Bauteile vorteilhaft in bereits vorhandene oder übliche Bauteile, wie beispielsweise das Gurtschloss und/oder eine B- oder C-Säule des Fahrzeugs, in welcher der Sicherheitsgurt zumindest teilweise aufgerollt lagerbar ist, integriert werden. Somit ergibt sich für den Fahrzeuginsassen vorteilhaft ein Sicherheitsgewinn, ohne dass dafür Einschränkungen in einem Design, einem verfügbaren Innenraum des Fahrzeugs oder bei einer Handhabung des Sicherheitsgurtes gegenüber herkömmlichen Systemen entstehen.

**[0013]** Es kann auch vorgesehen sein, dass von der Auswerteeinrichtung in Abhängigkeit von dem Vergleichsergebnis oder einem Ergebnis der Bestimmung oder Erkennung, ob der Sicherheitsgurt bestimmungsgemäß angelegt ist, zumindest eine weitere Funktion oder Aktion ausgelöst oder veranlasst wird oder werden kann. So kann beispielsweise bei einem fehlerhaften oder nicht bestimmungsgemäßen Anlegen des Sicherheitsgurtes eine entsprechende Warnmeldung oder ein entsprechendes Warnsignal ausgegeben werden. Es kann auch möglich sein, dass eine bestimmte Funktion oder Funktionalität des

Fahrzeugs erst bei einem erkannten bestimmungsgemäßen Anliegen des Sicherheitsgurtes aktiviert oder freigegeben wird. Dies kann eine vorteilhafte Möglichkeit sein, den jeweiligen Fahrzeug- oder Sitzinsassen dazu zu bringen oder zu motivieren, den Sicherheitsgurt bestimmungsgemäß anzulegen. Dies kann zu einer vorteilhaften Verbesserung oder Erhöhung sowohl die Insassensicherheit als auch allgemein einer Sicherheit im Verkehrsgeschehen führen.

**[0014]** In weiterer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass die Straffungseinrichtung eine in einem Auszugsbereich, aus dem der Sicherheitsgurt zum Anlegen ausziehbar ist, angeordnete Aktuatorik und/oder eine an oder in dem Gurtschloss angeordnete Aktuatorik umfasst. Der Auszugsbereich kann beispielsweise ein Hohlraum in der B- oder C-Säule des Fahrzeugs sein, in welcher der Sicherheitsgurt bei Nichtbenutzung zumindest teilweise angeordnet oder verwahrt wird oder werden kann. Der Sicherheitsgurt kann hier beispielsweise zumindest teilweise aufgewickelt oder aufgerollt sein. Die Aktuatorik kann beispielsweise einen Gurtstraffer, insbesondere einen reversiblen Gurtstraffer, umfassen. Ist die Straffungseinrichtung in dem Auszugsbereich angeordnet, so kann die Straffungskraft also unmittelbar auf den Sicherheitsgurt wirken oder an dem Sicherheitsgurt angreifen und in Richtung von dessen Längserstreckung entlang des Sicherheitsgurtes in eine von dem Gurtschloss abgewandte Richtung wirken. Bei der alternativ möglichen Anordnung der Straffungseinrichtung in oder an dem Gurtschloss kann die Straffungskraft in eine von dem Auszugsbereich abgewandte Richtung wirken. Dabei kann es beispielsweise vorgesehen sein, dass das Gurtschloss selbst mittels der Aktuatorik bewegt oder verstellt wird. Es kann aber auch das Gurtschloss zu einem ziehenden oder kraftausübenden Bauteil werden. Dadurch kann vorteilhaft auch in Fahrzeugen oder mit Sicherheitsgurten, welche nicht mit einem reversiblen Gurtstraffer ausgestattet oder versehen sind, die Erkennung gemäß der vorliegenden Erfindung durchgeführt werden. Auch hier kann aber zusätzlich beispielsweise ein federbelasteter Gurtaufroller in dem Auszugsbereich vorgesehen sein. Die von diesem ausgeübte oder ausübbar Komponente der Straffungskraft kann bauteil- oder bauformbedingt und bekannt sein.

**[0015]** Bevorzugt kann mittels der Straffungseinrichtung nicht nur in einer Gefahren- oder Unfallsituation die Straffungskraft aufgewendet, das heißt der Sicherheitsgurt gestrafft, sondern jederzeit oder permanent die Straffungskraft auf den Sicherheitsgurt ausgeübt werden. Besonders bevorzugt kann die Straffungskraft bedarfsgerecht geregelt, gesteuert oder eingestellt werden. In jedem Fall ermöglicht die Aktuatorik ein aktives Straffen des Sicherheitsgurtes, wodurch nicht nur ein körpernahes und damit besonders sicheres Anliegen des Sicherheitsgurtes ge-

währleistet wird, sondern auch eine nutzbringend zum Erkennen des bestimmungsgemäßen Anlegens des Sicherheitsgurts verwendbare Messgröße verfügbar ist.

**[0016]** In weiterer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass der Sicherheitsgurt einem Sitz des Fahrzeugs zugeordnet und die Auswerteeinrichtung dazu eingerichtet ist, anhand des Vergleichsergebnisses zu ermitteln, ob der Sicherheitsgurt hinter einem Lehnenteil des Sitzes entlang geführt ist. Ein Entlangführen des Sicherheitsgurts hinter dem Lehnenteil des Sitzes bedeutet dabei, dass der Sicherheitsgurt auf einer dem Sitzinsassen abgewandten Seite des Lehnenteils oder des Sitzes verläuft, so dass er keine oder zumindest nicht die vorgesehene Rückhaltewirkung auf den Sitzinsassen ausüben kann. In entsprechender Art und Weise kann es auch vorgesehen sein, mittels der Auswerteeinrichtung zu ermitteln, ob der Sicherheitsgurt beispielsweise unterhalb eines Sitzteils oder eines Kissenteils des Sitzes entlang geführt ist. In einer solchen Situation kann der Sicherheitsgurt in das ihm zugeordnete Gurtschloss eingesteckt sein und auch die auf ihn ausgeübte Straffungskraft kann in konsistenter Art und Weise mit der an dem Gurtschloss gemessenen Zugkraft korrespondieren oder korrelieren. Aufgrund des gegenüber einem bestimmungsgemäßen Anliegen jedoch verschiedenen oder abweichenden Verlaufs des Sicherheitsgurts unterscheiden sich auch die tatsächlich auftretenden Straffungs- und/oder Zugkräfte. Somit kann – beispielsweise ebenfalls anhand eines entsprechenden Kennfeldes, einer entsprechenden Wertetabelle oder dergleichen – ermittelt werden, in welcher Lage oder Position oder Anordnung der Sicherheitsgurt geführt ist oder sich befindet. Das Kennfeld kann beispielsweise herstellerseitig vorgegeben und in einer Speichereinrichtung der Auswerteeinrichtung abgelegt sein. Die entsprechenden Werte des Kennfeldes oder der Wertetabelle können beispielsweise unter bekannten Bedingungen für eine Vielzahl von verschiedenen Situationen oder Parametern ermittelt werden oder ermittelt worden sein. Insgesamt wird hierdurch besonders vorteilhaft eine besonders einfache oder für den Sitzinsassen besonders naheliegende Umgehungsmöglichkeit herkömmlicher Vorrichtungen oder Methoden zum Erkennen des bestimmungsgemäßen Anlegens des Sicherheitsgurts abgedeckt. Somit kann also das bestimmungsgemäße Anliegen besonders zuverlässig erkannt oder überwacht und somit die Insassensicherheit weiter erhöht werden.

**[0017]** In weiterer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass der Sicherheitsgurt einem Sitz des Fahrzeugs zugeordnet und die Auswerteeinrichtung dazu eingerichtet ist, anhand des Vergleichsergebnisses zu ermitteln, ob der Sicherheitsgurt zwischen dem jeweiligen Sitzinsassen und

dem Sitz entlang geführt ist. Dies kann in analoger Art und Weise zu dem beschriebenen Ermitteln, ob der Sicherheitsgurt hinter dem Lehnteil des Sitzes entlang geführt ist, erfolgen. Dementsprechend kann auch hier beispielsweise ein diese Situation berücksichtigendes oder beschreiben des Kennfeld oder dergleichen vorgegeben sein. Vorteilhaft kann somit also eine weitere Situation, in der der Sicherheitsgurt zwar in dem ihm zugeordneten Gurtschloss gesichert aber dennoch nicht bestimmungsgemäß angelegt ist, erkannt werden, wodurch die Insassensicherheit weiter verbessert werden kann. Auch bei einem Führen oder Anordnen des Sicherheitsgurts zwischen dem Sitzinsassen, insbesondere einem Rücken des Sitzinsassen, und dem Sitz kann der Sicherheitsgurt keinerlei Rückhaltewirkung auf den Sitzinsassen ausüben.

**[0018]** In weiterer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass die Vorrichtung dazu eingerichtet ist, die Ermittlung vor oder bei jedem Fahrtbeginn des Fahrzeugs und/oder bei jedem Verriegeln des Gurtschlusses durchzuführen. Als Fahrtbeginn kann dabei beispielsweise ein Starten eines Antriebsmotors des Fahrzeugs oder ein Inbewegungsetzen des Fahrzeugs definiert sein. Somit kann vorteilhaft die Insassensicherheit beim Bewegen des Fahrzeugs im Verkehr gewährleistet werden, ohne dass der Fahrzeuginsasse oder die Fahrzeuginsassen durch unnötige Warnungen belästigt werden, wenn das Fahrzeug beispielsweise ruht und beispielsweise lediglich eine Zündung aktiviert ist. Eine Überprüfung des bestimmungsgemäßen Anlegens oder Anliegens des Sicherheitsgurts bei jedem Verriegeln des Gurtschlusses ermöglicht es vorteilhaft, beispielsweise auch bei einem Sitzplatzwechsel des Fahrzeuginsassen und/oder bei einem vorübergehenden Lösen des Sicherheitsgurtes, insbesondere auch während der Fahrt, zu erkennen oder zu überwachen, ob der Sicherheitsgurt bestimmungsgemäß angelegt ist. Die Insassensicherheit während der Fahrt hängt somit vorteilhaft nicht notwendigerweise von einer einzigen Überprüfung ab. Folgerichtig kann also das bestimmungsgemäße Anlegen des Sicherheitsgurtes von dem Sitzinsassen beispielsweise nicht dadurch umgangen werden, dass der Sicherheitsgurt nur für einen begrenzten Anteil oder Zeitraum der jeweiligen Fahrt oder zu einem bestimmten Zeitpunkt korrekt angelegt, dann gelöst und beispielsweise in einer nicht bestimmungsgemäßen Art und Weise geführt oder durch einen in das Gurtschloss eingesteckten Dummy ersetzt wird. Ein Dummy kann etwa eine nicht mit dem Sicherheitsgurt verbundene einzelne Gurt- oder Schließzunge sein.

**[0019]** In weiterer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass die Vorrichtung einen Auszugssensor zum Bestimmen einer Auszugslänge des Sicherheitsgurtes umfasst und die Auswerteeinrichtung dazu eingerichtet ist, bei der Erkennung

die jeweilige von dem Auszugssensor bereitgestellte aktuelle Auszugslänge zu berücksichtigen. Die Auszugslänge gibt dabei an, wie weit der Sicherheitsgurt gegenüber einer Ruhe- oder Nichtgebrauchsstellung aus dem Auszugsbereich oder von einem Gurtaufroller oder dergleichen ausgezogen oder abgewickelt oder abgerollt ist. Somit steht vorteilhaft ein weiterer Parameter zur Verfügung, durch dessen Berücksichtigung oder Auswertung ein Anlagezustand oder Anlagestatus des Sicherheitsgurts, welcher angibt, ob der Sicherheitsgurt bestimmungsgemäß oder fehlerhaft oder gar nicht angelegt ist, noch zuverlässiger bestimmt werden kann. Dabei kann beispielsweise auch eine Geschwindigkeit des Gurtauszugs und/oder eine dazu aufgewendete Kraft berücksichtigt werden. Durch die zusätzliche Berücksichtigung solcher weiteren Werte oder Daten kann die jeweils aktuelle Situation noch besser erkannt, bestimmt oder eingeordnet und somit der Anlagestatus des Sicherheitsgurts noch zuverlässiger erkannt oder bestimmt werden. In diesem Sinne besonders vorteilhaft kann beispielsweise auch ein zeitlicher Verlauf der Auszugslänge erfasst und berücksichtigt oder ausgewertet werden. Auch hier können ein oder mehrere Werte, Wertebereiche oder ein entsprechendes Kennfeld vorgegeben sein. Dabei kann beispielsweise ein minimaler Wert der Auszugslänge definiert sein, unterhalb dessen es nicht möglich sein kann, dass der Sicherheitsgurt bestimmungsgemäß in dem Gurtschloss gesichert ist. Somit kann in Kombination mit den ermittelten Kräften – oder auch unabhängig von diesen – zumindest in bestimmten Situationen anhand der Auszugslänge der Anlagestatus des Sicherheitsgurts bestimmt werden. In einer anderen Situation kann die bestimmte Auszugslänge oberhalb eines vorgegeben Wertes liegen, wobei die ermittelte Strafkraft von der gemessenen Zugkraft abweicht. Daraus kann geschlossen werden, dass der Sicherheitsgurt nicht eng an dem Sitzinsassen anliegt und dazu beispielsweise in einem zwischen dem Gurtschloss und dem Auszugsbereich angeordneten Teilstück gehalten oder fixiert ist. Ebenso kann auch eine beispielsweise dauerhaft maximale Auszugslänge ein Indiz für einen nicht bestimmungsgemäßen Verlauf des Sicherheitsgurts sein. In diesem Fall könnte der Sicherheitsgurt beispielsweise in einem zu großen Abstand von dem Sitzinsassen geführt sein, so dass keine optimale Sicherungs- oder Rückhaltewirkung erzielt werden kann – etwa weil dann bei einem Aufprall kein Abstand des Sicherheitsgurts und somit des Sitzinsassen beispielsweise zu einem Lenkrad des Fahrzeugs eingehalten oder gewährleistet werden kann.

**[0020]** In weiterer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass die Auswerteeinrichtung dazu eingerichtet ist, bei der Erkennung von wenigstens einer Sensorik bereitgestellte Daten oder Informationen zu berücksichtigen. Diese können zumindest eine Position des Sitzes, welchem der Si-

cherheitsgurt zugeordnet ist und/oder eine Neigung des Lehnenteils des Sitzes und/oder einen Belegungszustand des Sitzes oder zumindest eines Sitzes des Fahrzeugs und/oder ein Gewicht eines den Sicherheitsgurt nutzenden und/oder auf oder in dem Sitz sitzenden Fahrzeuginsassen, und/oder eine Körpergröße oder ein Körpermaß, beispielsweise einen Körperumfang, des Sitzinsassen, das heißt des den Sicherheitsgurt nutzenden Fahrzeuginsassen, umfassen. Es können – beispielsweise je nach Ausstattung des Fahrzeugs – eine oder mehrere oder eine beliebige Kombination dieser Daten oder Informationen berücksichtigt werden.

**[0021]** Die Position des Sitzes kann dabei angeben, wo der jeweilige Sitz in dem Fahrzeug, beispielsweise relativ zu einem in dem Fahrzeug festverorteten Bauteil oder Bedienelement oder beispielsweise relativ zu einem Fenster oder einer Türöffnung des Fahrzeugs, angeordnet ist. Je nach Position oder Anordnung des Sitzes können beispielsweise unterschiedliche Bewegungen oder Bewegungsrichtungen des jeweiligen Sitzinsassen typisch sein und somit in charakteristischer Art und Weise beispielsweise die Straffungskraft und/oder die Zugkraft beeinflussen. Ebenso können auch äußere Einflüsse wie beispielsweise eine Bewegung oder Beschleunigung des Fahrzeugs sich unterschiedlich auswirken, je nachdem, wo der Sitz in dem Fahrzeug angeordnet ist. Insbesondere kann hierbei auch eine Sitzart unterschieden werden. Zum Beispiel kann berücksichtigt werden, ob es sich bei dem Sitz um einen Fahrersitz, einen Beifahrersitz oder einen Passagiersitz des Fahrzeugs handelt.

**[0022]** Die Position des Sitzes kann aber zusätzlich oder alternativ auch eine Stellung oder Einstellung des jeweiligen Sitzes bezüglich einer von dem Sitzinsassen wählbaren oder einstellbaren Verstellung des Sitzes oder der Sitzposition in Fahrzeuglängsrichtung, in Fahrzeugquerrichtung und/oder in Fahrzeughochrichtung betreffen oder bezeichnen. Dies kann insbesondere dann besonders vorteilhaft bei der Erkennung berücksichtigt werden, wenn zumindest ein Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung und/oder des Sicherheitsgurts, beispielsweise relativ zu einem Rahmen des Fahrzeugs, festgelegt ist. Beispielsweise kann der Gurtaufroller in oder an der B-Säule oder der C-Säule des Fahrzeugs angeordnet sein und somit seine Position relativ zu dem Sitz bei einer Positionsveränderung des Sitzes verändern. Damit geht direkt eine Veränderung der erwarteten Auszugslänge bei einem bestimmungsgemäßen Anliegen des Sicherheitsgurts einher. Durch die geänderte Geometrie können sich aber auch die auftretenden Zugkräfte in charakteristischer Weise verändern. Entsprechendes gilt auch für eine Neigung oder Neigungseinstellung des Lehnenteils des Sitzes.

**[0023]** Der Belegungszustand des Sitzes kann insbesondere angeben oder beschreiben, ob der Sitz frei, das heißt unbelegt oder unbesetzt, oder von einer Person belegt, besetzt oder eingenommen ist. Bevorzugt kann von der entsprechenden Sensorik beispielsweise auch erkannt werden, ob der Sitz anstelle einer Person durch einen Gegenstand oder ein Gepäckstück belegt oder belastet ist. In jedem Fall liefert der Belegungszustand einen besonders wertvollen Kontext für die Erkennung des bestimmungsgemäßen Anlegens des Sicherheitsgurts. Vorteilhaft kann beispielsweise die Ermittlung des Belegungszustandes auch vor einer gegebenenfalls aufwändigeren Auswertung der Kräfte erfolgen. Dadurch kann diese gegebenenfalls aufwändigere Aufwertung beispielsweise eingespart werden, wenn erkannt wird, dass der Sitz nicht durch eine Person belegt ist. Es ist jedoch auch möglich, insbesondere wenn das Fahrzeug mehrere Sitzplätze aufweist, auch die jeweiligen Kräfte an einem Sicherheitsgurt und/oder einem Gurtschloss eines unbelegten oder durch einen Gegenstand belegten Sitzes zu berücksichtigen. Dies kann vorteilhaft beispielsweise eine genauere Bestimmung der tatsächlichen Situation ermöglichen, wodurch beispielsweise detailliertere Warnmeldungen und/oder Hinweise an den oder die jeweiligen Fahrzeuginsassen ausgegeben werden können. Das Gewicht des jeweiligen Sitzinsassen kann unmittelbare Auswirkung auf die auftretenden Kräfte an dem Sicherheitsgurt und/oder an dem Gurtschloss haben. Dies kann insbesondere bei Beschleunigungsvorgängen des Fahrzeugs der Fall sein. Somit stellt das Gewicht des Fahrzeuginsassen eine zur genaueren und zuverlässigeren Bewertung des Anlegezustands des Sicherheitsgurts geeignete Eingangsgröße dar.

**[0024]** Die Körpergröße und/oder ein anderes Körpermaß, wie beispielsweise der Körperumfang, des Sitzinsassen beeinflussen ebenfalls einen Verlauf des Sicherheitsgurts auch bei einem bestimmungsgemäßen Anliegen. Durch die Berücksichtigung dieser Faktoren und somit des entsprechend geänderten erwarteten Verlaufs können beispielsweise geänderte Reibungskräfte zwischen dem Sicherheitsgurt und dem Sitzinsassen beziehungsweise deren Auswirkungen auf die gemessenen oder ermittelten Kräfte berücksichtigt werden. Ebenso kann die erwartete bestimmungsgemäße Auszugslänge des Sicherheitsgurts von der Körpergröße oder dem Körpermaß beeinflusst werden.

**[0025]** Durch die Berücksichtigung eines oder mehrerer der genannten Parameter kann also insgesamt die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Erkennung, ob der Sicherheitsgurt bestimmungsgemäß oder fehlerhaft angelegt ist, verbessert werden. Auch hier können unter bekannten Bedingungen für die jeweiligen Parameter jeweilige Kennfelder oder dergleichen mittelt oder bestimmt werden, anhand derer auch ei-

ne Vielzahl von bei einem Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung und/oder des Fahrzeugs auftretenden Parameterwerten ausgewertet werden kann.

**[0026]** In weiterer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass die Auswerteeinrichtung dazu eingerichtet ist, bei der Erkennung eine zeitliche Reihenfolge mehrerer mittels wenigstens einer Sensorik erfasster Ereignisse zu berücksichtigen. Dies ermöglicht besonders vorteilhaft, beispielsweise auch bei an sich mit einem bestimmungsgemäßen Anlegen oder Anliegen konsistenten Werten der ermittelten Kräfte eine vorgenommene Manipulation oder einen gegebenenfalls vorgenommenen Umgehungsversuch des bestimmungsgemäßen Anlegens oder Anschallens zu erkennen. Es kann beispielsweise möglich sein, dass der Gurt dauerhaft in dem Gurtschloss fixiert oder gesichert, dabei jedoch nicht bestimmungsgemäß angelegt ist oder verwendet wird. In einem solchen Fall könnte beispielsweise nach einem Entriegeln des Fahrzeugs eine Straffungskraft und/oder eine Zugkraft am Gurtschloss und/oder eine von der Ruheposition des Sicherheitsgurtes abweichende Auszugslänge erfasst werden, ohne dass zuvor oder danach oder beispielsweise in einem vorgegebenen zeitlichen Abstand davon, ein Verriegeln und/oder ein Entriegeln oder Einrasten des Gurtschlusses als Ereignis erfasst wird oder erfasst worden ist. Daraus kann unmittelbar auf einen nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch des Sicherheitsgurtes geschlossen werden.

**[0027]** Als Ereignisse, welche erfasst und hinsichtlich ihrer zeitlichen Reihenfolge ausgewertet oder berücksichtigt werden können, können beispielsweise vielfältige unterschiedliche Schalt- oder Bedienvorgänge oder Funktionsauslösungen oder Betriebszustände oder Veränderungen von Betriebszuständen des Fahrzeugs und/oder von einzelnen Funktionen oder Funktionalitäten des Fahrzeugs dienen. Besonders bevorzugt können als Ereignisse zumindest ein Belegen oder Belasten des Sitzes, welchem der Sicherheitsgurt zugeordnet ist, ein Ausziehen des Sicherheitsgurtes und ein Verriegeln oder Einrasten des Gurtschlusses berücksichtigt werden. Diese Ereignisse sind vorteilhaft unmittelbar relevant für die Ermittlung des bestimmungsgemäßen Anlegens des Sicherheitsgurtes. Treten diese Ereignisse etwa in einer Reihenfolge auf, in der das Ausziehen des Gurtes nicht nach dem Belegen des Sitzes und/oder vor dem Verriegeln des Gurtschlusses erfolgt, so ist dies zumindest ein Indikator für ein falsches Anlegen des Sicherheitsgurtes. Besonders vorteilhaft kann anhand dieser Ereignisse also von weiteren Bedingungen unabhängig festgestellt werden, ob der Sicherheitsgurt bestimmungsgemäß angelegt ist.

**[0028]** Auch können neben der zeitlichen Reihenfolge oder Abfolge der vorgegebenen Ereignisse vorteilhaft auch deren jeweilige zeitliche Abstände be-

rücksichtigt werden. Dadurch kann vorteilhaft gegebenenfalls ein Auswertergebnis plausibilisiert werden. So kann beispielsweise ein minimaler zeitlicher Abstand zwischen einem Beginn des Ausziehens des Sicherheitsgurtes und dem Verriegeln des Gurtschlusses vorgegeben sein. Vergeht zwischen dem Beginn des Ausziehens des Sicherheitsgurtes und dem Verriegeln des Gurtschlusses eine kürzere Zeitspanne als durch den Grenzwert vorgegeben, kann unabhängig von späteren oder weiteren Messwerten bereits zu diesem Zeitpunkt ausgeschlossen werden, dass in das Gurtschloss der diesem zugeordnete Sicherheitsgurt eingesteckt ist.

**[0029]** In weiterer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass die Auswerteeinrichtung dazu eingerichtet ist, einen zeitlichen Verlauf der Zugkraft und/oder der Straffungskraft zu erfassen und bei der Erkennung zu berücksichtigen. Mit anderen Worten kann es also vorgesehen sein, dass die jeweiligen Messwerte der Zugkraft und/oder der Straffungskraft kontinuierlich oder regelmäßig erfasst und beispielsweise in einer Speichereinrichtung aufgezeichnet werden. Es kann auch eine Auswertung in Echtzeit erfolgen, sodass nicht notwendigerweise alle anfallenden Mess- oder Rohdaten gespeichert werden müssen. Die Berücksichtigung des zeitlichen Verlaufs ermöglicht vorteilhaft eine besonders genaue Zuordnung und Charakterisierung Bewegungen des Sicherheitsgurtes und/oder der Bedien- oder Nutzungshandlungen des Sitzinsassen. Weiterhin ermöglicht die Berücksichtigung des Verlaufs es auch, eine Korrelation der Kräfte mit weiteren Ereignissen und/oder dynamischen Größen vorzunehmen oder zu erkennen. Vorteilhaft kann durch die Berücksichtigung des Kräfteverlaufs eine verbesserte Genauigkeit und Zuverlässigkeit des Erkennens des bestimmungsgemäßen Anlegens des Sicherheitsgurtes erreicht werden, da im Gegensatz zu einem einzelnen Messpunkt oder Messwert eine Wahrscheinlichkeit für eine zufällige Übereinstimmung zweier sich über eine Zeitspanne erstreckender Verläufe signifikant geringer ist. Ein Manipulation- oder Umgehungsversuch ist dadurch vorteilhaft deutlich erschwert.

**[0030]** Besonders vorteilhaft kann ein Ringspeichersystem zur Aufzeichnung der Messwerte verwendet werden. Die Aufzeichnung oder Erfassung der Messwerte kann beispielsweise mit einem Öffnen einer Tür oder eines Zugangs des Fahrzeugs und/oder mit einem Aktivieren der Zündung und/oder mit einem Starten des Antriebsmotors des Fahrzeugs begonnen oder gestartet werden. Die Aufzeichnung oder Erfassung der Messwerte kann während eines vorgegebenen Zeitraums ab ihrem Beginn erfolgen oder durchgeführt werden. Ebenso ist es möglich, die Aufzeichnung oder Erfassung der Messwerte beispielsweise während eines jeweiligen vollständigen Betriebszyklus des Fahrzeugs durchzuführen. Dies kann eine Fahrt des Fahrzeugs sein oder umfassen und bei-

spielsweise mit einem Abschalten des Antriebsmotors und/oder der Zündung und/oder mit einem Verriegeln des Fahrzeugs bei ausgeschalteter Zündung enden. Dadurch kann vorteilhaft auch während der Fahrt zuverlässig überwacht werden, ob er Sicherheitsgurt dauerhaft bestimmungsgemäß angelegt ist.

**[0031]** Besonders bevorzugt kann es dabei vorgesehen sein, dass die Auswerteeinrichtung dazu eingerichtet ist, bei der Erkennung oder Ermittlung, ob der Sicherheitsgurt bestimmungsgemäß anliegend in dem Gurtschloss gesichert ist, den erfassten zeitlichen Verlauf der Zugkraft und/oder der Straffungskraft mit einem jeweiligen vorgegebenen charakteristischen Verlauf zu vergleichen. Dadurch kann vorteilhaft ein Echtzeit-Rechenaufwand für die Erkennung minimiert werden. Bevorzugt mehrere, für unterschiedliche Situationen oder Gegebenheiten gültige charakteristische Verläufe können beispielsweise herstellerseitig ermittelt und in einer Speichereinrichtung des Fahrzeugs oder der erfindungsgemäßen Vorrichtung gespeichert oder vorgehalten werden. Auch hier kann ein Schwell- oder Grenzwert für eine Abweichung des tatsächlich ermittelten oder gemessenen Kraftverlaufs von dem jeweiligen vorgegebenen charakteristischen Verlauf definiert und vorgegeben sein. Erst wenn die Abweichung oder ein Betrag der Abweichung den vorgegebenen Grenzwert erreicht oder überschreitet wird dann ein nicht bestimmungsgemäßes Anlegen des Sicherheitsgurts erkannt und/oder signalisiert. Dadurch können vorteilhaft Fehlerkennungen eines nicht bestimmungsgemäßen Anlegens des Sicherheitsgurtes vermieden werden.

**[0032]** Besonders bevorzugt kann dabei ein charakteristischer Verlauf der Zugkraft und/oder der Straffungskraft vorgegeben sein für wenigstens eine bestimmte Fahrsituation und/oder wenigstens eine Bekleidungsart des Sitzinsassen und/oder wenigstens eine Körpergröße und/oder einen Körperumfang des Sitzinsassen. Es kann also insbesondere vorgesehen sein, bei der Erkennung eine jeweils aktuelle Fahrsituation zu berücksichtigen. Dies kann beispielsweise eine Fahrtrichtung, einen Fahrtrichtungswechsel, eine Geschwindigkeit, eine Längsbeschleunigung und/oder eine Querschleunigung des Fahrzeugs umfassen oder betreffen. Derartige Fahrsituationen oder Fahrmanöver können unmittelbaren Einfluss auf die gemessenen Kräfte haben oder ausüben, sodass deren Berücksichtigung eine verbesserte Genauigkeit und Zuverlässigkeit bei der Erkennung des bestimmungsgemäßen Anlegens des Sicherheitsgurts ermöglicht.

**[0033]** Besonders vorteilhaft kann die erfindungsgemäße Vorrichtung zumindest während eines Betriebs des Fahrzeugs permanent oder kontinuierlich aktiv sein und die ermittelten Kräfte auswerten. Dies kann beispielsweise auch dazu führen, dass erst während

der Fahrt erkannt wird, dass der Sicherheitsgurt nicht bestimmungsgemäß angelegt ist, wenn beispielsweise ein bestimmtes Fahrmanöver einen charakteristischen Einfluss auf die gemessene Straffungskraft und/oder Zugkraft erwarten lässt oder bei einem bestimmungsgemäßen Anliegen ausüben oder hervorgerufen würde, dieser Einfluss aber aus den tatsächlichen Messwerten nicht erkennbar oder entnehmbar ist. Auch hierdurch kann ein Manipulations- oder Umgehungsversuch der Erkennung erschwert und letztlich die Insassensicherheit erhöht werden.

**[0034]** Ein erfindungsgemäßes Fahrzeug umfasst zumindest eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Erkennung eines bestimmungsgemäßen Anlegens eines Sicherheitsgurts sowie mehrere Sitze, denen jeweils ein Sicherheitsgurt und ein Gurtschloss zugeordnet sind. Die Auswerteeinrichtung der Vorrichtung des Fahrzeugs ist dabei dazu eingerichtet, anhand der für mehrere oder alle der Sicherheitsgurte und Gurtschlösser gemessenen Zugkräfte und Straffungskräfte für einen, mehrere oder alle Sicherheitsgurte zu ermitteln, ob der jeweilige Sicherheitsgurt bestimmungsgemäß anliegend in dem ihm zugeordneten Gurtschloss gesichert ist. Besonders bevorzugt ist die Auswerteeinrichtung dazu eingerichtet, einen zeitlichen Versatz der gemessenen Zugkräfte und Straffungskräfte und/oder ein jeweiliges Niveau der gemessenen Zugkräfte und Straffungskräfte und/oder einen jeweiligen zeitlichen Verlauf der gemessenen Zugkräfte und Straffungskräfte beim Erkennen, ob der jeweilige Sicherheitsgurt bestimmungsgemäß anliegend in dem ihm zugeordneten Gurtschloss gesichert ist, zu berücksichtigen.

**[0035]** Unter dem Niveau der Kräfte kann beispielsweise eine Größe oder ein Betrag der Kräfte aber beispielsweise auch ein Durchschnittswert und/oder ein Intervall oder Bereich oder Wertebereich zwischen einem Minimalwert und einem Maximalwert verstanden werden. Durch eine Berücksichtigung und Auswertung solcher charakteristischen Merkmale kann vorteilhaft die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Erkennung weiter verbessert und eine Umgehung erschwert werden. Da hier die jeweiligen Messwerte von mehreren oder allen Sicherheitsgurten und Gurtschlössern beziehungsweise Mess- und Erfassungseinrichtungen zentral in der einen Auswerteeinrichtung gemeinsam ausgewertet werden, kann beispielsweise erkannt oder ermittelt werden, wenn ein Sicherheitsgurt in einem anderen als dem ihm zugeordneten Gurtschloss gesichert oder gehalten ist. Für diese Erkennung ist insbesondere ein Abgleich der zeitlichen Reihenfolge, der jeweiligen Kräfteverläufe und/oder der jeweiligen Ereignisreihenfolgen – beispielsweise eines jeweiligen Ausziehens des Sicherheitsgurtes, eines jeweiligen Belegens des Sitzplatzes und eines jeweiligen Verriegelns des Gurtschlusses – besonders nutzbringend verwendbar oder auswertbar. Somit können dem oder den jeweiligen Fahr-



zeuginsassen beispielsweise besonders detaillierte Hinweise, Warnungen und/oder Erklärungen gegeben oder angeboten werden, wenn beispielsweise ein Sicherheitsgurt in ein falsches oder nicht vorgesehenes Gurtschloss eingesteckt ist oder beispielsweise zwei Sicherheitsgurte überkreuz oder gekreuzt verwendet werden oder verlaufen. Hierdurch können der oder die jeweiligen Fahrzeuginsassen beispielsweise auch auf ein versehentliches falsches Einstecken des Sicherheitsgurtes hingewiesen werden. Insgesamt kann eine eindeutige Zuordnung zwischen einem eingesteckten Sicherheitsgurt und einem Gurtschloss ermöglicht werden. Damit ist beispielsweise ein Missbrauch durch ein Verwenden beispielsweise des Sicherheitsgurtes des Beifahrersitzes in dem Gurtschloss des Fahrersitzes erkennbar.

**[0036]** Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Erkennen eines bestimmungsgemäßen Anlegens eines Sicherheitsgurtes in einem Fahrzeug wird mittels einer in einem dem Sicherheitsgurt zugeordneten Gurtschloss angeordneten Messeinrichtung eine auf das Gurtschloss ausgeübte Zugkraft gemessen und mittels einer Auswerteeinrichtung diese gemessene Zugkraft ausgewertet. Dabei ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass mittels einer Erfassungseinrichtung eine von einer Straffungseinrichtung auf den Sicherheitsgurt ausgeübte Straffungskraft erfasst wird. Weiterhin ist es vorgesehen, dass mittels der Auswerteeinrichtung die Zugkraft mit der Straffungskraft verglichen und anhand eines entsprechenden Vergleichsergebnisses ermittelt wird, ob der Sicherheitsgurt bestimmungsgemäß in dem Gurtschloss gesichert, das heißt also bestimmungsgemäß von einem jeweiligen Nutzer oder Sitzinsassen angelegt oder verwendet ist.

**[0037]** Die bisher und im Folgenden beschriebenen Ausgestaltungen und die jeweiligen entsprechenden Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung, des erfindungsgemäßen Fahrzeugs und des erfindungsgemäßen Verfahrens sind jeweils wechselseitig entsprechend sinngemäß zwischen diesen übertragbar oder austauschbar. Dies gilt insbesondere auch für zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens verwendete oder verwendbare Bauteile und Einrichtungen.

**[0038]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung sowie anhand der Zeichnungen. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

**[0039]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

**[0040]** Fig. 1 eine schematische Perspektivansicht eines Fahrzeugsitzes mit einer gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gestalteten Vorrichtung zur Erkennung eines bestimmungsgemäßen Anlegens eines dem Fahrzeugsitz zugeordneten Sicherheitsgurtes; und

**[0041]** Fig. 2 einen schematischen Ablaufplan einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

**[0042]** Fig. 1 zeigt eine schematische Perspektivdarstellung eines Fahrzeugsitzes, welcher im Folgenden kurz als Sitz **1** bezeichnet wird. Der Sitz **1** kann insbesondere ein Sitz eines Kraftfahrzeugs sein. Vorliegend weist der Sitz **1** einen Lehnenteil **2** und einen Kissenteil **3** auf und dem Sitz **1** zugeordnet sind ein Sicherheitsgurt **4** mit einer Gurtzunge **5** sowie ein Gurtschloss **6**. Das bedeutet, dass der Sicherheitsgurt **4** und das Gurtschloss **6** dazu vorgesehen und angeordnet sind, um einen hier nicht dargestellten Sitzinsassen des Sitzes **1** sicher auf diesem zu halten.

**[0043]** Dazu kann die Gurtzunge **5** in das Gurtschloss **6** eingesteckt werden, welches einen entsprechenden lösbaren Verriegelungsmechanismus zum sicheren Halten oder Fixieren der Gurtzunge **5** und damit des Sicherheitsgurtes **4** aufweist. Das Gurtschloss **6** kann beispielsweise an dem Sitz **1** angeordnet oder festgelegt sein, es kann jedoch zusätzlich oder alternativ auch beispielsweise an einem Rahmenteil des Fahrzeugs festgelegt oder gehalten sein.

**[0044]** Vorliegend handelt es sich bei dem Sicherheitsgurt beispielhaft um einen Dreipunktgurt. Dementsprechend kann ein unterer Gurtabschnitt **7** den Kissenteil **3** überspannen und ein oberer Gurtabschnitt **8** kann sich diagonal vor dem Lehnenteil **2** erstrecken. Ein dem Gurtschloss **6** abgewandtes Ende des unteren Gurtabschnitts **7** ist in einer unteren Gurtaufnahme aufgenommen und gehalten. Entsprechend ist ein dem Gurtschloss **6** abgewandtes Ende des oberen Gurtabschnitts **8** in einer oberen Gurtaufnahme **10** aufgenommen und gehalten. Die untere Gurtaufnahme **9** kann dabei beispielsweise an einer dem Gurtschloss **6** gegenüberliegenden Seite des Sitzes **1**, insbesondere des Kissenteil **3**, angeordnet sein. Die obere Gurtaufnahme **10** ist hier an und/oder in einer B-Säule **11** des Fahrzeugs angeordnet. Dabei ist es vorgesehen, dass zumindest die obere Gurtaufnahme **10** eine Straffungseinrichtung **12** umfasst, welche dazu eingerichtet ist, den Sicherheitsgurt **4** zu straffen. Mit anderen Worten kann von der oder durch die Straffungseinrichtung **12** eine Straffungskraft auf den Sicherheitsgurt **4** ausge-

übt werden, durch welche der obere Gurtabschnitt **8** in Richtung der oberen Gurtaufnahme gezogen wird oder gezogen werden kann. Ist die Gurtzunge **5** in dem Gurtschloss **6** eingerastet, so kann sie wie eine Umlenkrolle wirken, sodass durch die Straffungskraft der untere Gurtabschnitt **7** in Richtung der Gurtzunge **5** gezogen wird. Durch die Straffungseinrichtung **12** kann somit sichergestellt werden, dass der Sicherheitsgurt **4** an dem Sitzinsassen anliegt und so optimal seine Funktion erfüllen kann.

**[0045]** Zusätzlich oder alternativ zu der Anordnung in oder an der oberen Gurtaufnahme **10** kann die Straffungseinrichtung **12** auch an dem Gurtschloss **6** oder – wie hier gestrichelt angedeutet – mit dem Gurtschloss **6** verbunden angeordnet sein. In diesem Fall kann mittels der Straffungseinrichtung **12** das Gurtschloss **6** selbst gezogen oder bewegt werden, um den Sicherheitsgurt **4** zu straffen. Ebenfalls möglich ist eine Anordnung der Straffungseinrichtung **12** oder einer Komponente der Straffungseinrichtung **12** in dem Gurtschloss **6**. Hierfür kann eine entsprechende Aktuatorik in dem Gurtschloss **6** angeordnet sein, wodurch dieses also zu einem ziehenden Bauteil wird.

**[0046]** In jedem Fall ist zusätzlich eine Erfassungseinrichtung **13** vorgesehen, welche zum Erfassen der von der Straffungseinrichtung **12** auf den Sicherheitsgurt **4** ausgeübten Straffungskraft eingerichtet ist. Eine genaue Anordnung der Erfassungseinrichtung **13** kann dabei von der Anordnung oder Position der Straffungseinrichtung **12** abhängen. Vorliegend kann die Erfassungseinrichtung **13** beispielsweise ebenfalls in der oberen Gurtaufnahme **10** oder in der B-Säule **11** angeordnet sein. Weiterhin ist vorliegend in oder an der oberen Gurtaufnahme **10** ein Auszugssensor **14** angeordnet, welcher zum Bestimmen einer Auszugslänge des Sicherheitsgurtes **4** eingerichtet ist. Die Bestimmung der Auszugslänge oder die Gurtbandauszugsmessung kann beispielsweise mittels eines direkt oder indirekt mit dem Sicherheitsgurt **4** verbundenen Potentiometers durchgeführt werden. Um einen Bauteilaufwand zu minimieren, kann es beispielsweise vorgesehen sein, dass die Straffungseinrichtung **12** einen reversiblen Gurtstraffer (RGS) umfasst, welcher bereits ein Potentiometer aufweist. Dann kann dieses Potentiometer vorteilhaft auch zur Bestimmung der Auszugslänge verwendet werden.

**[0047]** Die von der Erfassungseinrichtung **13** erfasste Straffungskraft sowie die mittels des Auszugssensors **14** bestimmte Auszugslänge des Sicherheitsgurtes **4** werden über eine entsprechende Datenverbindung an eine Auswerteeinrichtung **15** übermittelt.

**[0048]** In dem Gurtschloss **6** ist vorliegend eine Messeinrichtung zum Messen einer auf das Gurtschloss ausgeübten Zugkraft anordnet. Eine solche Zugkraft kann beispielsweise dann, wenn die Gurtzunge **5** in dem Gurtschloss **6** eingerastet ist, durch

eine auf den Sicherheitsgurt **4** wirkende Kraft über die Gurtzunge **5** auf das Gurtschloss **6** übertragen werden oder wirken. Die Messeinrichtung **16** kann zum Messen der Zugkraft beispielsweise einen oder mehrere Dehnungsmessstreifen umfassen. Auch die von der Messeinrichtung **16** erfassten Messwerte der Zugkraft werden über eine entsprechende Datenverbindung an die Auswerteeinrichtung **15** übermittelt.

**[0049]** Weiterhin kann das Fahrzeug weitere Sensoren oder Sensoreinrichtungen umfassen, welche ebenfalls ihre jeweiligen Messwerte, Daten oder Informationen an die Auswerteeinrichtung **15** übermitteln können. Beispielsweise kann in oder an dem Sitz **1** eine Sitzsensorik **17** vorgesehen sein, mittels welcher beispielsweise eine Belegung oder ein Belegungszustand des Sitzes **1** und/oder gegebenenfalls ein Gewicht des in oder auf dem Sitz **1** sitzenden Sitzinsassen ermittelt werden kann. Mittels einer Innenraumsensorik **18** des Fahrzeugs kann ein Innenraum des Fahrzeugs – beispielsweise optisch – erfasst werden. Dazu kann die Innenraumsensorik **18** eine Kamera umfassen. Mittels einer entsprechenden Bildverarbeitung oder -auswertung der von einer solchen Kamera erfassten oder bereitgestellten Bilddaten kann beispielsweise ermittelt werden, ob der Sitz **1** von einer Person oder einem Gegenstand belegt ist. Gegebenenfalls kann auch beispielsweise eine Größe und/oder ein Körperumfang und/oder eine Bekleidungsart des Sitzinsassen ermittelt werden. Darüber hinaus können der Auswerteeinrichtung **15** beispielsweise auch Daten von einer Fahrzeugsensorik **19** übermittelt werden. Diese von der Fahrzeugsensorik **19** übermittelten Daten können beispielsweise einen Fahrzustand oder eine Fahrsituation und/oder sonstige Parameter des Fahrzeugs betreffen.

**[0050]** Die Auswerteeinrichtung **15**, der Sicherheitsgurt **4** mit der Straffungseinrichtung **12**, der Erfassungseinrichtung **13** und dem Auszugssensor **14** sowie das Gurtschloss **6** mit der Messeinrichtung **16** bilden vorliegend eine Vorrichtung zur Erkennung eines bestimmungsgemäßen Anlegens des Sicherheitsgurtes **4**. Um diese Erkennung zu ermöglichen, ist die Auswerteeinrichtung **15** dazu eingerichtet, die Zugkraft mit der Straffungskraft zu vergleichen und anhand eines entsprechenden Vergleichsergebnisses zu ermitteln, ob der Sicherheitsgurt **4** bestimmungsgemäß anliegend in dem Gurtschloss **6** gesichert ist. Ein entsprechendes Verfahren soll nun kurz anhand von **Fig. 2** erläutert werden, wobei auf die im Zusammenhang mit **Fig. 1** genannten und beschriebenen Bauteile und Einrichtungen verwiesen wird.

**[0051]** **Fig. 2** zeigt einen schematischen beispielhaften Ablaufplan **20** eines Verfahrens zur Erkennung eines bestimmungsgemäßen Anlegens des Sicherheitsgurtes **4**. Es sei explizit darauf hingewiesen, dass einzelne Schritte des anhand des Ablaufplans **20** beschriebenen Verfahrens auch in abwei-

chender Reihenfolge durchführbar sein können und auch dann das beabsichtigte Ergebnis erzielbar sein kann.

**[0052]** Das Verfahren wird mit einem Verfahrensschritt S1 gestartet. Dieser Start kann beispielsweise durch ein Entriegeln des Fahrzeugs durch einen Benutzer, insbesondere von außerhalb des Fahrzeugs, durch ein Öffnen einer Tür des Fahrzeugs, durch einen Aktivieren oder Starten einer Zündung des Fahrzeugs oder dergleichen ausgelöst oder bewirkt werden. Es kann beispielsweise auch vorgesehen sein, dass das Verfahren gestartet wird, sobald sämtliche beteiligten oder notwendigen Bauteile und Einrichtungen aktiviert oder gestartet sind beziehungsweise mit einer jeweiligen elektrischen Versorgungs- oder Betriebsspannung beaufschlagt werden. Mit dem Start des Verfahrens kann auch eine Ereigniserfassung aktiviert werden, in deren Rahmen vorbestimmte Ereignisse sowie deren zeitliche Abfolge erfasst und gegebenenfalls aufgezeichnet oder gespeichert werden. Eine entsprechende Prüfung oder Auswertung der erfassten Reihenfolge kann beispielsweise mit dem ersten erfassten Ereignis oder beispielsweise mit dem ersten erfassten Ereignis nach einer Entriegelung des Fahrzeugs oder einer Tür des Fahrzeugs oder einer Entriegelung des Gurtschlosses **6** beginnen. Als Ereignisse können beispielsweise zumindest das Belegen des Sitzes **1**, das Ausziehen des Sicherheitsgurtes **4** und das Verriegeln des Gurtschlosses **6** erfasst werden.

**[0053]** In einem Verfahrensschritt S2 kann beispielsweise mittels der Sitzsensorik **17** und/oder der Innenraumsensorik **18** eine Belegung des Sitzes **1** durch den Sitzinsassen erfasst werden. Dabei oder daraufhin können dann beispielsweise auch dessen Gewicht, Körpermasse und/oder Kleidungsart erfasst werden. Ebenso kann beispielsweise eine Stellung oder Neigung des Lehnteils **2** sowie eine Position des Sitzes **1** erfasst werden. Diese Daten und Informationen werden sämtlich der Auswerteeinrichtung **15** übermittelt oder bereitgestellt.

**[0054]** Vorliegend wird in einem Verfahrensschritt S3 das Ausziehen des Sicherheitsgurtes **4** erfasst. Dabei können beispielsweise ein Anfangszeitpunkt dieses Ausziehens, eine dabei aufgewendete Kraft sowie deren zeitlicher Verlauf und eine maximale und/oder endgültige Auszugslänge des Sicherheitsgurtes **4** erfasst und an die Auswerteeinrichtung **15** übermittelt werden. Ebenso kann dabei permanent oder kontinuierlich mittels der Straffungseinrichtung **12** die Straffungskraft auf den Sicherheitsgurt ausgeübt und ein entsprechender Wert ebenfalls erfasst und an die Auswerteeinrichtung **15** übermittelt werden. Die endgültige Auszugslänge meint hier diejenige Auszugslänge, die nach einem Ende der Auszugsbewegung und gegebenenfalls einer durch die Straffungskraft verursachten gegenläufigen Straffungsbelegung vor-

liegt. In einem Verfahrensschritt S4 wird vorliegend ein Einrasten oder Verriegeln des Gurtschlosses **6** erfasst. Dabei ist zunächst nicht notwendigerweise klar oder sichergestellt, dass tatsächlich die Gurtzunge **5** des Sicherheitsgurtes **4** in das Gurtschloss **6** eingesteckt worden ist. Mittels der Messeinrichtung **16** wird der Kraftverlauf der auf das Gurtschloss **6** wirkenden Zugkraft aufgezeichnet und an die Auswerteeinrichtung **15** übermittelt.

**[0055]** In einem Verfahrensschritt S5 werden die Straffungskraft und die Zugkraft und/oder deren zeitliche Verläufe miteinander verglichen. Ein entsprechendes Vergleichsergebnis wird dann von der Auswerteeinrichtung **15** beispielsweise anhand eines vorgegebenen Kennfeldes und/oder anhand einer oder mehrerer vorgegebener Auswertebedingungen ausgewertet. Dabei werden auch einige oder alle der Auswerteeinrichtung **15** beispielsweise von dem Auszugssensor **14**, der Sitzsensorik **17**, der Innenraumsensorik **18** und/oder der Fahrzeugsensorik **19** übermittelten Sensordaten **21** berücksichtigt. Dies kann etwa bedeuten, dass anhand der Sensordaten **21** oder entsprechend darin enthaltener oder aus diesen ermittelter Parameter oder Parameterwerte eines von mehreren vorgegebenen Kennfeldern zur Auswertung in der jeweils aktuellen Situation ausgewählt und herangezogen wird. Ebenso kann aber auch ein komplexes mehrdimensionales Kennfeld vorgegeben sein. Die Sensordaten **21** können auch Daten oder Informationen von weiteren Sitzen, Erfassungseinrichtungen, Auszugssensoren und Messeinrichtungen beispielsweise eines oder mehrerer weiterer Sitze des Fahrzeugs umfassen.

**[0056]** Ergibt die Auswertung als Ergebnis, dass der Sicherheitsgurt fehlerhaft oder nicht bestimmungsgemäß in dem Gurtschloss **6** gesichert ist, kann unmittelbar oder beispielsweise auf ein anschließend eintretendes vorbestimmtes Ereignis in und/oder beispielsweise bei einem Vorliegen eines bestimmten vorgegebenen Fahrzustandes und/oder Betriebszustandes des Fahrzeugs in einem Verfahrensschritt S6 ein Warnsignal **22** an den Sitzinsassen ausgegeben werden. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass das Warnsignal erst dann ausgegeben wird, wenn ein Antriebsmotor des Fahrzeugs gestartet oder das Fahrzeug in Bewegung gesetzt wird. Dementsprechend kann als vorgegebener Zustand, bei dessen Vorliegen das Warnsignal **22** ausgegeben wird, beispielsweise ein Bewegungszustand des Fahrzeugs definiert sein. Mit anderen Worten kann es also vorgesehen sein, dass das Alarm- oder Hinweis- oder Warnsignal **22** ausgegeben wird, wenn sich das Fahrzeug in Bewegung befindet oder sich mit einer oberhalb eines vorgegebenen Schwellwerts liegenden Geschwindigkeit bewegt. Letzteres kann vorteilhaft beispielsweise ein möglichst ablenkungsfreies Rangieren des Fahrzeugs mit unterhalb des vorgegebenen Grenzwerts liegender Geschwindig-

keit ermöglichen, bei dem der Sitzinsasse für eine bestmögliche Übersicht oder Einsicht einer Umgebung des Fahrzeugs nicht durch den Sicherheitsgurt **4** in seiner Bewegungsfreiheit eingeschränkt werden soll.

**[0057]** Unabhängig vom Ergebnis der Auswertung kann in einem Verfahrensschritt S7 die Auswertung oder eine entsprechende Überwachung des bestimmungsgemäßen Anlegens und/oder Anliegens des Sicherheitsgurtes **4** permanent, in regelmäßigen zeitlichen Abständen und/oder auf bestimmte vorgegebene Ereignisse – wie beispielsweise ein Entriegeln des Gurtschlusses **6** – hin, erneut oder fortgesetzt durchgeführt werden, wobei jeweils dann aktuelle und/oder bis dahin angesammelte Daten und Informationen ausgewertet oder berücksichtigt werden können. Damit kann also auch während der Fahrt oder während des Betriebs des Fahrzeugs kontinuierlich erkannt oder überwacht werden, ob der Sicherheitsgurt **4** bestimmungsgemäß angelegt ist und auch während der Fahrt kann dementsprechend das Warnsignal **22** ausgegeben werden, wenn beispielsweise der das Gurtschloss **6** entriegelt wird.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erkennung eines bestimmungsgemäßen Anlegens eines Sicherheitsgurtes (**4**) in einem Fahrzeug, wobei die Vorrichtung den Sicherheitsgurt (**4**) und ein dem Sicherheitsgurt (**4**) zugeordnetes Gurtschloss (**6**) mit einer in diesem angeordneten Messeinrichtung (**16**) zum Messen einer auf das Gurtschloss (**6**) ausgeübten Zugkraft, sowie eine Auswerteeinrichtung (**15**) zum Auswerten der gemessenen Zugkraft umfasst,

**dadurch gekennzeichnet**, dass

– die Vorrichtung eine Straffungseinrichtung (**12**) zum Ausüben einer Straffungskraft auf den Sicherheitsgurt (**4**) sowie eine Erfassungseinrichtung (**13**) zum Erfassen der ausgeübten Straffungskraft aufweist, und

– die Auswerteeinrichtung (**15**) dazu eingerichtet ist, die Zugkraft mit der Straffungskraft zu vergleichen und anhand eines entsprechenden Vergleichsergebnisses zu ermitteln, ob der Sicherheitsgurt (**4**) bestimmungsgemäß anliegend in dem Gurtschloss (**6**) gesichert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Straffungseinrichtung (**12**) eine in einem Auszugsbereich (**10**), aus dem der Sicherheitsgurt (**4**) zum Anlegen ausziehbar ist, angeordnete Aktuatorik (**12**) und/oder eine an oder in dem Gurtschloss (**6**) angeordnete Aktuatorik (**12**) umfasst.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sicherheitsgurt (**4**) einem Sitz (**1**) des Fahrzeugs zugeordnet und die Auswerteeinrichtung (**15**) dazu ein-

gerichtet ist, anhand des Vergleichsergebnisses zu ermitteln, ob der Sicherheitsgurt (**4**) hinter einem Lehmenteil (**2**) des Sitzes (**1**), entlang geführt ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sicherheitsgurt (**4**) einem Sitz (**1**) des Fahrzeugs zugeordnet und die Auswerteeinrichtung (**15**) dazu eingerichtet ist, anhand des Vergleichsergebnisses zu ermitteln, ob der Sicherheitsgurt (**4**) zwischen einem jeweiligen Sitzinsassen und dem Sitz (**1**) entlang geführt ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung dazu eingerichtet ist, die Ermittlung, ob der Sicherheitsgurt (**4**) bestimmungsgemäß anliegend in dem Gurtschloss (**6**) gesichert ist, vor oder bei jedem Fahrtbeginn des Fahrzeugs und/oder bei jedem Verriegeln des Gurtschlusses (**6**) durchzuführen.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung einen Auszugssensor (**14**) zum Bestimmen einer Auszugslänge des Sicherheitsgurtes (**4**) umfasst und die Auswerteeinrichtung (**15**) dazu eingerichtet ist, bei der Ermittlung, ob der Sicherheitsgurt (**4**) bestimmungsgemäß anliegend in dem Gurtschloss (**6**) gesichert ist, die jeweilige von dem Auszugssensor (**14**) bereitgestellte aktuelle Auszugslänge zu berücksichtigen.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet**, dass

die Auswerteeinrichtung (**15**) dazu eingerichtet ist, bei der Ermittlung, ob der Sicherheitsgurt (**4**) bestimmungsgemäß anliegend in dem Gurtschloss (**6**) gesichert ist, von wenigstens einer Sensorik (**17**, **18**, **19**) bereitgestellte Daten zu berücksichtigen, welche zumindest eine der folgenden Informationen umfassen:

- eine Position eines Sitzes (**1**), welchem der Sicherheitsgurt (**4**) zugeordnet ist,
- eine Neigung eines Lehnteils (**2**) eines Sitzes (**1**), welchem der Sicherheitsgurt (**4**) zugeordnet ist,
- einen Belegungszustand zumindest eines Sitzes (**1**) des Fahrzeugs,
- ein Gewicht eines den Sicherheitsgurt (**4**) nutzenden Fahrzeuginsassen,
- eine Körpergröße oder ein Körpermaß eines den Sicherheitsgurt (**4**) nutzenden Fahrzeuginsassen.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinrichtung (**15**) dazu eingerichtet ist, bei der Ermittlung, ob der Sicherheitsgurt (**4**) bestimmungsgemäß anliegend in dem Gurtschloss (**6**) gesichert ist, eine zeitliche Reihenfolge mehrerer mittels wenigstens einer Sensorik (**17**, **18**, **19**) erfasster Ereignisse zu berücksichtigen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinrichtung (15) dazu eingerichtet ist, als Ereignisse zumindest ein Belegen eines Sitzes (1), welchem der Sicherheitsgurt (4) zugeordnet ist, ein Ausziehen des Sicherheitsgurts (4) und ein Verriegeln des Gurtschlusses (6) zu berücksichtigen.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinrichtung (15) dazu eingerichtet ist, einen zeitlichen Verlauf der Zugkraft und/oder der Straffungskraft zu erfassen und bei der Ermittlung, ob der Sicherheitsgurt (4) bestimmungsgemäß anliegend in dem Gurtschloss (6) gesichert ist, zu berücksichtigen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinrichtung (15) dazu eingerichtet ist, bei der Ermittlung, ob der Sicherheitsgurt (4) bestimmungsgemäß anliegend in dem Gurtschloss (6) gesichert ist, den erfassten zeitlichen Verlauf der Zugkraft und/oder der Straffungskraft mit einem jeweiligen vorgegebenen charakteristischen Verlauf zu vergleichen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11 **dadurch gekennzeichnet**, dass ein charakteristischer Verlauf der Zugkraft und/oder der Straffungskraft vorgegeben ist für

- wenigstens eine Fahrsituation und/oder
- wenigstens eine Bekleidungsart eines den Sicherheitsgurt (4) nutzenden Fahrzeuginsassen und/oder
- wenigstens eine Körpergröße und/oder einen Körperumfang eines den Sicherheitsgurt (4) nutzenden Fahrzeuginsassen.

13. Fahrzeug mit zumindest einer Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche und mit mehreren Sitzen, denen jeweils ein Sicherheitsgurt (4) und ein Gurtschloss (6) zugeordnet sind, wobei die Auswerteeinrichtung (15) dazu eingerichtet ist, anhand der für mehrere oder alle der Sicherheitsgurte (4) und Gurtschlösser (6) gemessenen Zugkräfte und Straffungskräfte für jeden Sicherheitsgurt (4) zu ermitteln, ob dieser bestimmungsgemäß anliegend in dem ihm zugeordneten Gurtschloss (6) gesichert ist.

14. Fahrzeug nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinrichtung (15) dazu eingerichtet ist, zum Ermitteln, ob der jeweilige Sicherheitsgurt (4) bestimmungsgemäß anliegend in dem ihm zugeordneten Gurtschloss (6) gesichert ist,

- einen zeitlichen Versatz der gemessenen Zugkräfte und Straffungskräfte und/oder
- ein jeweiliges Niveau der gemessenen Zugkräfte und Straffungskräfte und/oder
- einen jeweiligen zeitlichen Verlauf der gemessenen Zugkräfte und Straffungskräfte zu berücksichtigen.

15. Verfahren (20) zum Erkennen eines bestimmungsgemäßen Anlegens eines Sicherheitsgurtes (4) in einem Fahrzeug, bei dem mittels einer in einem dem Sicherheitsgurt (4) zugeordneten Gurtschloss (6) angeordneten Messeinrichtung (16) eine auf das Gurtschloss (6) ausgeübte Zugkraft gemessen und mittels einer Auswerteeinrichtung (15) die gemessene Zugkraft ausgewertet wird,

**dadurch gekennzeichnet**, dass

- mittels einer Erfassungseinrichtung (13) eine von einer Straffungseinrichtung (12) auf den Sicherheitsgurt (4) ausgeübte Straffungskraft erfasst wird,
- mittels der Auswerteeinrichtung (15) die Zugkraft mit der Straffungskraft verglichen und anhand eines entsprechenden Vergleichsergebnisses ermittelt wird, ob der Sicherheitsgurt (4) bestimmungsgemäß in dem Gurtschloss (6) gesichert ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

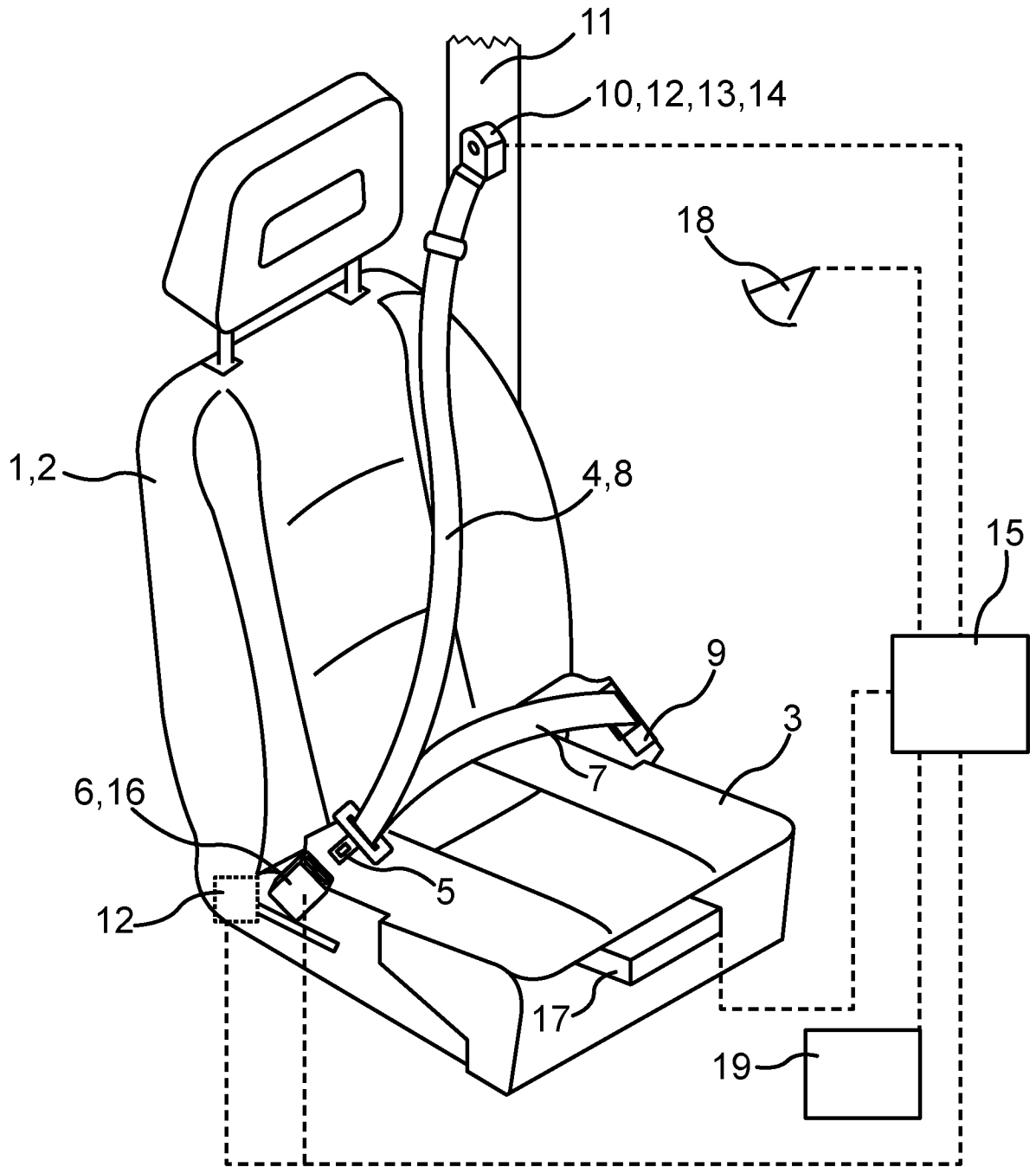


Fig. 1

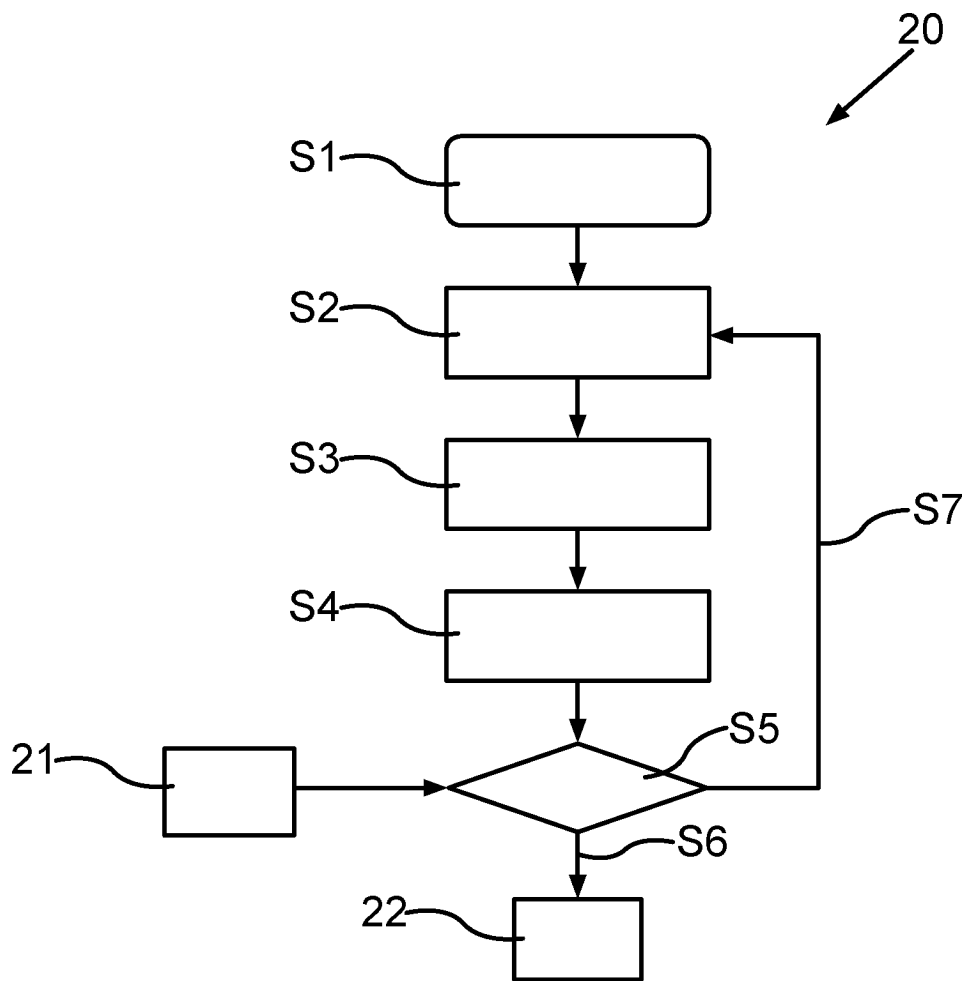


Fig.2