



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**31.08.2022 Patentblatt 2022/35**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**G07C 9/00 (2020.01) E05B 65/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **21159071.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**G07C 9/00896; G07C 9/00944; E05B 65/108**

(22) Anmeldetag: **24.02.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder:  
• **dormakaba Deutschland GmbH**  
**58256 Ennepetal (DE)**  
• **dormakaba Schweiz AG**  
**8153 Rümlang (CH)**  
• **dormakaba EAD GmbH**  
**78056 Villingen-Schwenningen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Giernich, Stephan**  
**53179 Bonn (DE)**  
• **Meiering, Dennis**  
**58256 Ennepetal (DE)**

• **Vogler, Thomas**  
**58256 Ennepetal (DE)**  
• **Busch, Sven**  
**58256 Ennepetal (DE)**  
• **Halder, Ingo**  
**58256 Ennepetal (DE)**  
• **Gehrmann, Bernd**  
**58256 Ennepetal (DE)**  
• **Dudzinski, Andrzej**  
**58256 Ennepetal (DE)**  
• **Gupta, Chandra Prakash**  
**58256 Ennepetal (DE)**  
• **Borchmann, Oliver**  
**58256 Ennepetal (DE)**  
• **Lorenz, Frank**  
**8153 Rümlang (CH)**

(74) Vertreter: **Balder IP Law, S.L.**  
**Paseo de la Castellana 93**  
**5ª planta**  
**28046 Madrid (ES)**

(54) **TÜRSYSTEM FÜR EINE ODER MEHRERE TÜREN MIT MEHREREN TÜRKOMPONENTEN SOWIE EINEM ERSTEN KOMMUNIKATIONSBUS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Türsystem (1) für eine oder mehrere Türen. Das Türsystem (1) umfasst mehrere Türk Komponenten (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13), wobei eine der Türk Komponenten (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13) als ein Steuergerät (13) ausgebildet ist. Das Steuergerät (13) und wenigstens eine weitere Türk Komponente (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12) sind über einen ersten Kommunikationsbus (14) miteinander verbunden.

Die Erfindung betrifft außerdem ein Zugangssystem (20) mit einem obigen Türsystem (1) und mit einer Recheneinheit (16), wobei ein Abbild des Türsystems (1) in der Recheneinheit (16) gespeichert ist, wobei die mit dem ersten Kommunikationsbus (14) verbundenen Türk Komponenten (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13) jeweils eine Kennzeichnung umfassen, wobei die Kennzeichnungen der Türk Komponenten (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13) als Teil des Abbildes des Türsystems (1) in der Recheneinheit (16) gespeichert sind und/oder wobei vergangene und aktuelle Betriebszustände des Türsystems (1) in der Recheneinheit (16) gespeichert sind.

Die Erfindung betrifft zusätzlich ein Zugangssystem (20) mit einem oder mehreren obigen Türsystemen (1),

wobei zumindest ein Türsystem (1) eine Authentifizierungsvorrichtung umfasst. Die Authentifizierungsvorrichtung ist ausgebildet, ein Zutrittsattribut zur Authentifizierung zu empfangen.

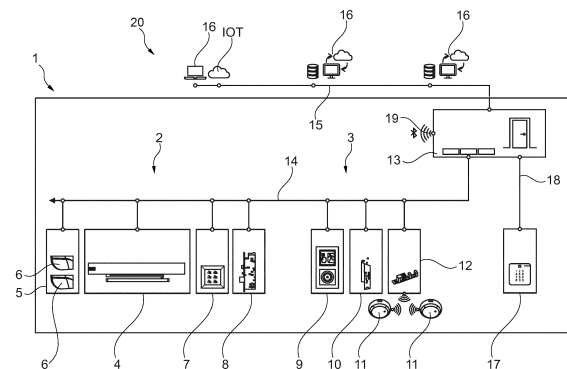


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Türsystem für eine oder mehrere Türen, wobei das Türsystem mehrere Türkomponenten umfasst, gemäß der in Anspruch 1 näher definierten Art.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Türsysteme mit unterschiedlichen Komponenten bekannt, um verschiedenartige Anwendungsfälle zuverlässig abzudecken. So ist es beispielsweise bekannt, Türsysteme sowohl mit einer Fluchtwegsicherung als auch mit einem motorischen Türantrieb oder einem Zutrittskontrollsystem auszuführen. Entsprechend können motorisch angetriebene Türen als Fluchttüren bereitgestellt werden, wobei teilweise zusätzliche Funktionen beispielsweise zum Brandschutz erforderlich sein können.

**[0003]** Der motorische Türantrieb umfasst einen Antriebsmotor und eine Antriebsteuerung, um eine dazugehörige Tür zu öffnen und/oder zu schließen. Dazu kann der motorische Türantrieb zusätzlich einen oder mehrere Sensoren umfassen, um eine oder beide Seiten der Tür zu überwachen und bei einer Annäherung einer Person den Antriebsmotor zu steuern, um die Tür zu öffnen. Entsprechendes gilt für das Schließen der Tür, wenn sich die Person wieder entfernt.

**[0004]** Die Fluchtwegsicherung dient insbesondere der Bereitstellung von Fluchtwegen. Fluchtwegtüren müssen immer geöffnet werden können, um beispielsweise ein Verlassen eines Gebäudes im Fluchtfall sicherzustellen. Um gleichzeitig ein unbefugtes Eindringen zu verhindern, umfassen die Fluchttüren typischerweise eine elektrisch betätigte Türverriegelung als Zugangsschutz, die entriegelt werden muss, um das Verlassen des Gebäudes sicherzustellen. Als Brandschutztüren können Fluchtwegtüren beispielsweise bei Feuer automatisch schließen, wobei die Funktion als Fluchttür sichergestellt werden muss, d.h. auch im Brandfall muss ein Öffnen der Fluchttür möglich sein.

**[0005]** Authentifizierungsvorrichtungen oder Zutrittskontrollsysteme mit mehreren Authentifizierungsvorrichtungen oder Erfassungseinheiten dienen dazu, nur berechtigten Personen Zutritt zu einem räumlichen Bereich zu erlauben.

**[0006]** In der Praxis werden häufig Türsysteme mit mehreren Türkomponenten von unterschiedlichen Gewerken installiert. Dies kann beispielsweise ein Türsystem mit einem oder mehreren Türantrieben, Zutrittskontrollvorrichtungen oder -systeme und/oder einer Fluchtwegsicherung betreffen. Hierbei können Abstimmungsfehler auftreten. Es werden zunehmend mehr unterschiedliche Installationen von Türsystemen durchgeführt, für die eine effiziente und reibungslose Installation, ein zuverlässiger Betrieb oder auch beispielsweise ein sicherer Schutz gegen unerlaubtes Betreten gewährleistet werden müssen.

**[0007]** Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, zumindest einen voranstehend beschriebenen Nachteil zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere

ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Türsystem der oben beschriebenen Art anzugeben, das insbesondere eine effiziente und reibungslose Installation und/oder einen zuverlässigen Betrieb aller Türkomponenten gewährleistet. Insbesondere soll bei einem Türsystem mit einer Antriebsteuerung, einer Fluchtwegsicherung und/oder einem Zutrittskontrollsystem ein Effizienz- und Sicherheitsgewinn bei Installation und/oder Betrieb erzielt werden. Auch ist es Aufgabe der Erfindung, ein Zugangssystem mit einem solchen Türsystem anzugeben, bei dem ein Effizienz- und Sicherheitsgewinn bei Installation und/oder Betrieb erzielt werden kann.

**[0008]** Die voranstehende Aufgabe wird gelöst durch ein Türsystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

**[0009]** Die Aufgabe wird insbesondere gelöst durch ein Türsystem für eine oder mehrere Türen. Das Türsystem umfasst mehrere Türkomponenten, wobei eine der Türkomponenten als ein Steuergerät ausgebildet ist. Das Steuergerät und wenigstens eine weitere Türkomponente sind über einen ersten Kommunikationsbus miteinander verbunden.

**[0010]** Das erfindungsgemäße Türsystem zeichnet sich dadurch aus, dass ein Steuergerät vorgesehen ist, das mit zumindest einer weiteren Türkomponenten, bevorzugt mehreren weiteren Türkomponenten, über den Kommunikationsbus verbunden ist und somit eine Kommunikation zwischen dem Steuergerät und den weiteren Türkomponenten erfolgen kann. Das erfindungsgemäße Türsystem stellt also über den ersten Kommunikationsbus eine Möglichkeit der Kommunikation zwischen dem Steuergerät und der wenigstens einen weiteren Türkomponente bereit, die einfach realisiert werden kann. Dadurch kann das Steuergerät beispielsweise zentrale Steuerungsaufgaben übernehmen und somit auf eine effiziente Weise die weiteren Türkomponenten steuern, zumindest durch eine übergeordnete Steuerung. Dabei können auch die weiteren Türkomponenten zusätzliche Steuerungsaufgaben durchführen. Beispielsweise kann eine Antriebssteuerung einen elektrischen Antriebsmotor zum Öffnen, Schließen und oder Halten einer Tür ansteuern. Dabei kann eine analoge Signalisierung oder auch eine separate Kommunikation zwischen dieser Türkomponente und weiteren Türkomponenten zur Durchführung der Steuerungsaufgaben erfolgen. Auch ist es möglich, dass die Kommunikation zwischen dieser Türkomponente und weiteren Türkomponenten über den ersten Kommunikationsbus erfolgt.

**[0011]** Zusätzlich können auch die weiteren Türkomponenten miteinander kommunizieren, soweit dies erforderlich ist, entweder unmittelbar oder über das Steuergerät. Beispielsweise können Alarmer, beispielsweise von einem Gefahrensensor, unmittelbar an alle weiteren Türkomponenten übertragen werden.

**[0012]** Auch ist es möglich, dass jede der Türkompo-

nenten des Türsystems nicht nur eine Nachricht an eine andere Türkomponente sendet, sondern auch Nachrichten als Broadcast an alle anderen Türkomponenten oder als Multicast an mehrere andere Türkomponenten sendet.

**[0013]** Über den ersten Kommunikationsbus kann zur Kommunikation ein Austausch von Nachrichten zwischen den Türkomponenten durchgeführt werden, um beispielsweise den Betrieb des Türsystems direkt oder über eine abgestimmte Konfiguration zu steuern. Es können somit unterschiedliche Arten von Nachrichten über den ersten Kommunikationsbus ausgetauscht werden, beispielsweise um eine Konfiguration der Türkomponenten durchzuführen oder um verschiedene Aktionen der Türkomponenten miteinander zu synchronisieren. Dabei können die Nachrichten Informationen enthalten, die von den Türkomponenten an andere Türkomponenten gesendet werden. So kann beispielsweise eine Türkomponente über eigene Aktionen informieren oder ihre eigene Konfiguration mitteilen. Entsprechendes gilt für Anweisungen oder Befehle von Türkomponenten an andere Türkomponenten. Ein Austausch von entsprechenden Nachrichten ermöglicht eine flexible Durchführung der Steuerung, da solche Nachrichten einfach angepasst werden können.

**[0014]** Der Versand der Nachrichten kann über den ersten Kommunikationsbus einfach angepasst werden. Damit können Türsysteme, bei denen die Türkomponenten über den ersten Kommunikationsbus miteinander kommunizieren, unkompliziert installiert, erweitert oder verändert werden. Eine informationstechnische Verbindung der Türkomponenten erfordert lediglich die Verbindung mit dem Kommunikationsbus. Dies stellt beispielsweise gegenüber einfachen Signalleitungen zwischen einzelnen Türkomponenten, über die eine einzelne Information als analoger oder digitaler Spannungspegel übertragen wird, eine Erleichterung bei Installation, Wartung und Betrieb des Türsystems dar.

**[0015]** Das Steuergerät ist bevorzugt eine Datenverarbeitungseinrichtung. Entsprechend umfasst das Steuergerät bevorzugt einen Prozessor und einen Speicher, in dem ein Programm zur Ausführung in dem Steuergerät abgelegt ist. Das Steuergerät kann ein Betriebssystem aufweisen, beispielsweise basierend auf Linux oder anderen, wobei das Programm unter Verwendung des Betriebssystems ausgeführt wird. Alternativ kann das Programm ohne Betriebssystem unmittelbar von dem Steuergerät ausgeführt werden. Es kann vorgesehen sein, dass das Steuergerät einen koordinierten Ablauf der Steuerung des Türsystems durchführt. In dem Fall weist das Steuergerät ein entsprechendes Programm auf.

**[0016]** Das Steuergerät kann einen Timer zum Bestimmen der Zeit und/oder einer Zeitdauer umfassen.

**[0017]** Das Türsystem kann beispielsweise Türkomponenten zur Realisierung eines motorischen Türantriebs, eines Zutrittssystems oder einer Fluchtwegsicherung umfassen. Die weiteren Türkomponenten können somit selber Steuerungskomponenten, beispielsweise

eine Antriebssteuerung des motorischen Türantriebs, eine Fluchtwegsteuerung der Fluchtwegsicherung oder eine Steuerung eines elektro-mechanischen Schlosses, Schließzylinders oder Beschlags sein. Alternativ oder zusätzlich können die weiteren Türkomponenten Aktoren und/oder Sensoren wie auch ein Lesegerät zum Erfassen von Berechtigungen umfassen.

**[0018]** Durch den ersten Kommunikationsbus kann ein hohes Maß an Freiheit für das Türsystem erreicht werden, indem die Türkomponenten einfach und zuverlässig miteinander kommunizieren können. Dadurch können insbesondere auch komplexe Steuerungsabläufe mit dem Türsystem einfach realisiert werden. Dies gilt insbesondere, wenn das Türsystem beispielsweise mehrere Aktoren und/oder Sensoren als Türkomponenten umfasst, die gemeinsam zu der Steuerung von Funktionen des Türsystems beitragen.

**[0019]** Der erste Kommunikationsbus kann eine prinzipiell beliebige Verbindung zwischen den Türkomponenten zur Übertragung von digitalen Nachrichten mit enthaltenen Daten umfassen. Es können an sich beliebige Protokolle für den ersten Kommunikationsbus verwendet werden, die sowohl durch Software wie auch durch Hardware realisiert werden können. Der erste Kommunikationsbus kann zur unidirektionalen Kommunikation, bei welcher nur jeweils eine der Türkomponenten Nachrichten sendet, oder beispielsweise zur bidirektionalen Kommunikation, bei welcher zwei Türkomponenten gleichzeitig Nachrichten senden können, ausgeführt sein.

**[0020]** Der erste Kommunikationsbus kann kabelgebunden oder kabellos ausgeführt sein. Ein kabelgebundener erster Kommunikationsbus kann beispielsweise über elektrische Kabel oder auch über optische Kabel realisiert werden. Auch kann der erste Kommunikationsbus eine prinzipiell beliebige Topologie aufweisen. Der erste Kommunikationsbus kann parallel, sternförmig, in einer Reihe, als Daisy-Chain oder einer Kombination davon ausgeführt sein. Die Topologie muss dabei keine logische Abhängigkeit zwischen einzelnen Türkomponenten widerspiegeln. Bei einem kabellosen ersten Kommunikationsbus können verschiedene kabellose Übertragungsstandards verwendet werden, beispielsweise Bluetooth, insbesondere Bluetooth Low Energy (BLE), W-LAN, DECT oder andere.

**[0021]** Der erste Kommunikationsbus kann prinzipiell beliebige Übertragungsprotokolle verwenden. Häufig verwendete Übertragungsprotokolle sind beispielsweise CAN, Flexray, LIN, DCW, Ethernet, LON oder LAN. Der erste Kommunikationsbus kann beispielsweise als Feldbus oder auch basierend auf einem im IT-Bereich üblichen IP-basierten Übertragungsprotokoll realisiert sein. Die Verwendung des ersten Kommunikationsbusses hat den Vorteil, dass eine einfache Verwendung von in Bezug auf die Kommunikation standardisierten Türkomponenten erfolgen kann, die einfach und flexibel bereitgestellt werden können. Dadurch wird die Installation des Türsystems insgesamt erleichtert. Beispielsweise wird

ein CAN-Bus verwendet.

**[0022]** Dabei kann auf unterschiedliche Weise sichergestellt werden, dass alle Türkomponenten den ersten Kommunikationsbus in erforderlicher Weise nutzen können. Beispielsweise kann eine bitweise Arbitrierung durchgeführt werden, wobei jede Türkomponente eine Priorisierung/Identifizierung aufweist, und beim gleichzeitigen Senden diejenige Türkomponente, welche die höchste Priorisierung aufweist, ihre Nachricht weiter senden darf. Solche Verfahren sind beispielsweise unter dem Begriff CSMA/CR bekannt, um mögliche Kollisionen beim Zugriff auf den ersten Kommunikationsbus unmittelbar aufzulösen. Alternativ ist auch ein gleichberechtigter Zugriff auf den ersten Kommunikationsbus möglich, beispielsweise nach der Art einer Kollisionserkennung (CSMA/CD). Weiter alternativ kann eine Türkomponente, insbesondere das Steuergerät, als Master agieren, der Ressourcen des ersten Kommunikationsbusses den weiteren Türkomponenten als sogenannten Slaves zuordnet, wobei beispielsweise die Ressourcen zumindest teilweise den Slaves fest zugeordnet sind, beispielsweise in Form von Zeitschlitzten (TDMA).

**[0023]** Dabei kann der erste Kommunikationsbus eine Kombination von unterschiedlichen Topologien, Übertragungsprotokollen, und/oder Zugriffsmethoden mit oder ohne Kabel umfassen.

**[0024]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Steuergerät mit einem zweiten, insbesondere IP-fähigen, Kommunikationsbus verbindbar ist, wobei das Steuergerät ausgebildet ist, über den zweiten Kommunikationsbus mit einer Recheneinheit zu kommunizieren.

**[0025]** Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Steuergerät über den zweiten Kommunikationsbus eine elektronische Konfiguration des Türsystems empfängt. Die elektronische Konfiguration kann als eine Initialkonfiguration zur Inbetriebnahme des Türsystems oder als ein Update der Initialkonfiguration ausgebildet sein.

**[0026]** Bevorzugt umfasst die elektronische Konfiguration zumindest eine, bevorzugt mehrere, besonders bevorzugt alle, der folgenden elektronischen Daten umfasst:

- Türkomponententypen des Türsystems,
- Sender und/oder Empfänger von Nachrichten im Türsystem (insbesondere über den ersten Kommunikationsbus),
- Parameter zum Betrieb des Türsystems,
- einen Testablauf für das Türsystem, bei dem zur Inbetriebnahme zumindest einer Funktion oder ein Funktionsablauf des Türsystems getestet wird,
- zumindest ein Zutrittsattribut, aufgrund derer das Steuergerät eine Zutrittsentscheidung trifft.

**[0027]** Die Konfiguration des Türsystems kann also von der Recheneinheit gesendet und/oder von dem Steuergerät empfangen werden. Es ist nicht erforderlich, dass eine Konfiguration des Türsystems unmittelbar bei der

Installation vor Ort erfolgt. Dadurch können die Aufgaben Installation/Montage und Konfiguration getrennt werden. Dies verkürzt eine Zeitdauer für die Installation des Türsystems vor Ort. Auch können Spezialisten die jeweiligen Aufgaben in effizienter Weise durchführen. Es ist nicht erforderlich, dass jeder Monteur für Installation/Montage tiefergehende Kenntnisse zur Konfiguration von Türsystemen hat und umgekehrt.

**[0028]** Die elektronische Konfiguration des Türsystems kann über den zweiten Kommunikationsbus als Fernkonfiguration durchgeführt werden, wobei beispielsweise eine Benutzerschnittstelle des Steuergeräts über die Recheneinheit mittels Software, beispielsweise als graphische Benutzerschnittstelle (GUI), bereitgestellt wird. Vorzugsweise werden bei der elektronischen Konfiguration über den ersten Kommunikationsbus an das Steuergerät angeschlossene weitere Türkomponenten erfasst.

**[0029]** Es kann ein Abgleich erfolgen, ob die weiteren Türkomponenten einer gewünschten Funktion des Türsystems entsprechen. Hierzu kann bevorzugt ein Vergleich der installierten Türkomponenten mit bei dem zu installierenden Türsystem vorgesehene Türkomponententypen, insbesondere durch das Steuergerät, erfolgen. Ein Türkomponententyp ist insbesondere definiert durch die Funktion, die der Türkomponententyp in Bezug auf die Tür hat, an der die Türkomponente installiert ist. Türkomponententyp können sich zusätzlich oder alternativ durch Eigenschaften der Tür, an der die Türkomponente installiert oder durch funktionelle Eigenschaften des Türkomponententyps selber unterscheiden. Beispielsweise melden die weiteren Türkomponenten, die mit dem ersten Kommunikationsbus verbunden sind, dem Steuergerät, welchem Türkomponententyp die Türkomponenten angehören. Das Steuergerät kann daraufhin den Vergleich vornehmen.

**[0030]** Außerdem kann ein Funktionstest der weiteren Türkomponenten vor der Konfiguration durchgeführt werden. Entsprechendes gilt für einen Test der Kommunikation der Türkomponenten über den ersten Kommunikationsbus. Im Zuge der elektronischen Konfiguration kann eine aktuelle Konfiguration des Türsystems mit seinen Türkomponenten erfasst werden, d.h. die Konfiguration wird beispielsweise von dem Steuergerät an die Recheneinheit übertragen.

**[0031]** Weiter kann bei einem Testablauf zur Inbetriebnahme zumindest eine Funktion oder ein Funktionsablauf des Türsystems getestet und somit sichergestellt werden. Eine Auswertung solcher Tests kann über Sensoren des Türsystems und/oder eine Person vor Ort erfolgen.

**[0032]** Berechtigungen betreffen beispielsweise eine Zutrittsberechtigung, eine Berechtigung zum Deaktivieren von Alarmen, eine Berechtigung zum Einstellen von Betriebsmodi oder andere.

**[0033]** Das Türsystem kann ausgebildet sein, ein Zutrittsattribut eines berechtigten Benutzers zu empfangen. Mittels des Zutrittsattributs kann eine Berechtigung zum

Zutritt von dem Türsystem festgestellt werden. Das Türsystem kann eine Erfassungseinheit zum Empfang eines Zutrittsattributs umfassen. Die Erfassungseinheit kann als eine Sende- und Empfangseinheit, als ein biometrischer Sensor, als ein Tastenfeld zur PIN-Eingabe und/oder als ein Kontaktelement zur elektrischen Kontaktierung eines insbesondere elektronischen Schlüssels ausgebildet sein. Das Zutrittsattribut kann als ein Credential oder als ein biometrisches Merkmal des Benutzers ausgebildet sein. Das Zutrittsattribut, insbesondere das Credential, kann einen Zutrittscode und/oder zumindest ein Zeitfenster, in dem Zutritt berechtigt ist, umfassen.

**[0034]** Zutrittsattribute können insbesondere zudem eine Information zum vollständigen oder teilweisen Öffnen einer Tür oder ähnliches umfassen.

**[0035]** Die Daten der elektronischen Konfiguration werden mit Nachrichten zwischen dem Steuergerät und der Recheneinheit übertragen. Daten oder eine aktuelle Konfiguration des Steuergeräts werden von diesem an die Recheneinheit übertragen. Eine veränderte Konfiguration wird von der Recheneinheit an das Steuergerät übertragen. Zusätzlich kann das Steuergerät einzelne Parameter über den ersten Kommunikationsbus an die weiteren Türkomponenten übertragen, so dass diese in den entsprechenden Türkomponenten angewendet werden können.

**[0036]** Der zweite Kommunikationsbus stellt vorzugsweise eine Verbindung mit dem Internet bzw. der Cloud bereit, so dass das Steuergerät mit einer entsprechenden Recheneinheit in der Cloud verbunden werden kann. Die Verbindung wird vorzugsweise gesichert, und der zweite Kommunikationsbus kann beispielsweise über ein sicheres Kommunikationsgerät, beispielsweise eine Firewall, mit dem Internet verbunden sein, um das Türsystem gegen unbefugten Zugriff über das Internet zu schützen. Alternativ kann der zweite Kommunikationsbus als internes Netzwerk (Intranet) beispielsweise eines Gebäudes mit dem Türsystem ausgeführt sein, wobei das interne Netzwerk wiederum mit dem Internet verbunden sein kann. Die Recheneinheit kann Teil des Intranets sein.

**[0037]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Steuergerät eine Sende- und/oder Empfangseinheit zur kabellosen Nahbereichskommunikation, insbesondere Bluetooth Low Energy, umfasst.

**[0038]** Es kann vorgesehen sein, dass mittels der Sende- und/oder Empfangseinheit eine Kommunikation mit einem Endgerät, insbesondere einem mobilen Endgerät, zur Inbetriebnahme, zum Konfigurieren und/oder zur Zutrittsberechtigungskommunikation durchführbar ist. Über das Endgerät kann somit wie entsprechend oben für die Recheneinheit beschrieben eine Benutzerschnittstelle bereitgestellt werden, um die Inbetriebnahme, Konfiguration und/oder Zutrittsberechtigungskommunikation durchzuführen. Das mobile Endgerät kann somit ein portables Datenverarbeitungsgerät, beispielsweise

ein Laptop, Mobiltelefon oder ein Tabletcomputer, sein. Die kabellose Kommunikationsverbindung kann einen beliebigen kabellosen Übertragungsstandard verwenden, beispielsweise Bluetooth, insbesondere Bluetooth Low Energy (BLE), W-LAN, DECT oder andere. Die Sende- und/oder Empfangseinheit kann über den ersten Kommunikationsbus oder unmittelbar mit dem Steuergerät verbunden sein. Ein Lesegerät kann die Sende- und/oder Empfangseinheit umfassen, um im Betrieb beispielsweise Zutrittsattribute von Personen zu erfassen und/oder eine Authentifizierung mit dem Steuergerät durchzuführen.

**[0039]** Alternativ oder zusätzlich kann das Steuergerät eine kabelgebundene Übertragungseinheit zur Kommunikation mit einem Endgerät, insbesondere einem mobilen Endgerät, zur Inbetriebnahme, zum Konfigurieren und/oder zur Zutrittsberechtigungskommunikation umfassen. Eine kabelgebundene Kommunikationsverbindung kann beispielsweise über elektrische Kabel, insbesondere USB oder andere Schnittstellen, oder auch über optische Kabel realisiert werden. Die obigen Ausführungen in Bezug auf die kabellose Sende- und/oder Empfangseinheit gelten entsprechend.

**[0040]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Steuergerät ausgebildet ist eine Zutrittsentscheidung zu treffen.

**[0041]** Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Türsystem zumindest eine elektrische Verriegelungsvorrichtung umfasst, wobei die Entriegelungszeit, die die Verriegelungsvorrichtung bei einer positiven Zutrittsentscheidung zu entriegeln ist, in dem Steuergerät hinterlegt ist und/oder von dem Steuergerät empfangbar ist.

**[0042]** Die Zutrittsentscheidung wird vorzugsweise basierend auf einem von der Erfassungseinheit empfangenen Zutrittsattribut von dem Türsystem, insbesondere von einer Authentifizierungsvorrichtung, getroffen. Bevorzugt dient das Steuergerät als Authentifizierungsvorrichtung. Insbesondere kann ein Lesegerät empfangenes Credential von der Authentifizierungsvorrichtung ausgewertet werden. Z. B. kann der empfangene Zutrittscode mit einem in der Authentifizierungsvorrichtung, insbesondere in dem Steuergerät, hinterlegten Zutrittscode verglichen werden. Zusätzlich oder alternativ kann ein Zeitfenster des Credentials mit der aktuellen Zeit verglichen werden.

**[0043]** Das Lesegerät kann zur Erfassung von biometrischen Daten einer Zugangsperson, insbesondere als Lesegerät für einen Fingerabdruck oder zur Iriserfassung, als elektronisches Tastenfeld zur Eingabe eines Zugangscode, oder anders ausgeführt sein. Das Lesegerät kann die Erfassungseinheit umfassen.

**[0044]** Wenn das Türsystem beispielsweise einen Schlüsseltaster umfasst, kann die Zutrittsentscheidung auch basierend auf einer entsprechenden Betätigung mit einem Schlüssel getroffen werden.

**[0045]** Die Verriegelungsvorrichtung kann eine elektrische Entriegelung der Tür bewirken. Die Verriegelungsvorrichtung kann beispielsweise als eine elektrisch be-

tätigbare Türverriegelung einer Fluchtwegsicherung, als ein Motorschloss, insbesondere ein Einsteckmotorschloss, oder als ein motorischer Schließzylinder ausgebildet sein. Die Verriegelungsvorrichtung kann eine manuelle Entriegelung erlauben. Beispielsweise kann die Verriegelungsvorrichtung als Türöffner, als, als elektromechanischer Schließzylinder oder als elektromechanischer Beschlag ausgebildet sein.

**[0046]** Die zumindest eine Verriegelungsvorrichtung kann über den ersten Kommunikationsbus mit dem Steuergerät verbunden sein. Bevorzugt sind mehrere Verriegelungsvorrichtungen mit dem ersten Kommunikationsbus verbunden.

**[0047]** Die Entriegelungszeit ist eine Zeit, welche die Verriegelungsvorrichtung die Tür entriegelt oder eine mechanische Verriegelung verhindert, und kann von dem Steuergerät zentral festgelegt und ggf. auch überwacht werden.

**[0048]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Entriegelungszeit und/oder eine Überwachungszeit, bevor das Türsystem bei geöffneter Tür einen Alarm ausgibt, individuell für verschiedene berechnete Benutzer oder für verschiedene berechnete Benutzergruppen oder für verschiedene Zutrittsattribute/ oder Zutrittsattributgruppen in dem Steuergerät hinterlegt ist und/oder von dem Steuergerät empfangbar ist. Es kann somit eine abgestimmte und individuelle Einstellung der Entriegelungszeit und/oder der Überwachungszeit erfolgen, wobei die Zeiten für verschiedene Türen des Türsystems unterschiedlich eingestellt werden können.

**[0049]** Die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit wird/werden vorzugsweise von dem Steuergerät zentral eingestellt und ggf. auch überwacht. Alternativ können die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit beispielsweise in einer Fluchtwegsteuerung eingestellt und/oder überwacht werden. Es wird vorzugsweise ein gestaffelter Alarm beispielsweise mit einem Voralarm und einem danach auslösenden Hauptalarm erzeugt. Um am Ende der Überwachungszeit einen Alarm auszulösen, umfasst das Türsystem bevorzugt einen Türzustandssensor. Der Türzustandssensor dient dazu, zu detektieren, ob eine Tür geöffnet oder geschlossen ist.

**[0050]** Entriegelungszeit und/oder Überwachungszeit wird/werden vorzugsweise für jeden berechneten Benutzer, jede berechnete Benutzergruppe, jedes Zutrittsattribut, jede Zutrittsattributgruppe individuell eingestellt, beispielsweise als Konfiguration in dem Steuergerät oder über das Steuergerät. Hierdurch kann unterschiedlichen Benutzern oder unterschiedlichen Benutzergruppen Rechnung getragen werden. Somit kann für einen ersten berechneten Benutzer die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit anders ausgebildet sein als für einen zweiten berechneten Benutzer. Beispielsweise ist für einen Rollstuhlfahrer die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit länger eingestellt als für eine laufende Benutzer. In einem anderen Beispiel kann für ei-

nen alten Menschen die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit länger eingestellt sein als für einen jungen Menschen. Die berechneten Benutzer können dabei in verschiedene Benutzergruppen unterteilt sein.

**[0051]** Bevorzugt umfasst das Steuergerät eine Datenbank. In der Datenbank können unterschiedlichen Benutzern oder unterschiedlichen Benutzergruppen jeweils die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit zugeordnet sein. Das Steuergerät kann den Benutzer an dem Zutrittsattribut erkennen.

**[0052]** Zusätzlich oder alternativ kann die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit von dem Türsystem, insbesondere von dem Steuergerät, insbesondere als Teil eines Zutrittsattributs, empfangbar sein. Somit ist es nicht notwendig, die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit in einer Datenbank des Steuergeräts zu hinterlegen. Vielmehr empfängt das Steuergerät die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit stets, wenn der berechnete Benutzer um Zutritt ersucht. Insbesondere umfasst das Zutrittsattribut die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit. Das Zutrittsattribut wird über die Erfassungseinheit, insbesondere über die Sende- und Empfangseinheit, empfangen. Somit wird bei jedem Zutritt erneut der Parameter aktuell von dem Türsystem erfasst. Beispielsweise wird das Zutrittsattribut von dem Lesegerät erfasst.

**[0053]** Zusätzlich oder alternativ kann zumindest die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit individuell für Zutrittsattribute oder für Zutrittsattributgruppen in dem Türsystem, insbesondere in dem Steuergerät, hinterlegt sein. Bevorzugt umfasst das Steuergerät eine Datenbank, in der zu unterschiedlichen Zutrittsattributen oder unterschiedlichen Zutrittsattributgruppen die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit zugeordnet ist. Beispielsweise kann eine Krankenschwester mehrere Karten mit sich führen, je nachdem, ob die Krankenschwester alleine oder mit einem Krankenhausbett Zutritt ersucht. Somit können demselben Benutzer mehrere Zutrittsattribute zugeordnet sein. Einem Benutzer können beispielsweise unterschiedliche Zutrittsmittel wie ein mobiles Endgerät mit einem oder mehreren gespeicherten Zutrittsattributen, eine Berechnungskarte, oder ein Berechnungschip zugeordnet sein, wobei den Zutrittsmitteln oder den Zutrittsattributen unterschiedliche Entriegelungszeiten und/oder Überwachungszeiten zugeordnet sind.

**[0054]** Zusätzlich oder alternativ kann die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit von der Verwendung des Zutrittsattributs abhängen. Das Steuergerät umfasst bevorzugt eine Datenbank, in der die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit mit der Verwendung des Zutrittsattributs verknüpft ist. Die Verwendung kann z. B. eine Geste in Bezug auf die Erfassungseinheit umfassen. Beispielsweise kann eine Karte lange oder kurz vor das Lesegerät gehalten werden. Beispielsweise ist die Entriegelungszeit für ein langes Halten der Karte mit einer längeren Zeitdauer in der Datenbank hinterlegt als bei einem kurzen Halten. Somit kann vorge-

sehen sein, dass die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit für denselben Benutzer abhängig von einer Art der Verwendung des Zutrittsattributs eingestellt wird.

**[0055]** Das Türsystem, insbesondere das Steuergerät, kann ausgebildet sein, aufgrund des Zutrittsattributs und/oder der Art der Verwendung des Zutrittsattributs, eine Verriegelungsvorrichtung zur Entriegelung eines Türflügels oder mehrere Verriegelungsvorrichtungen zur Entriegelung mehrere Türflügel anzusteuern oder eine Ansteuerung zu veranlassen. Somit wird aufgrund des Zutrittsattributs, insbesondere von dem Steuergerät, entschieden, ob ein Flügel oder mehrere Flügel entriegelt werden. Die Türflügel können z. B. zu einer zweiflügeligen Tür oder zu hintereinander angeordneten Türen gehören. Beispielsweise wird für einen Rollstuhlfahrer oder eine Krankenschwester mit einem Krankenhausbett beide Türflügel einer zweiflügeligen Tür entriegelt, während für einzelne Personen nur der Gangflügel der zweiflügeligen Tür entriegelt wird. Die Bestimmung, ob ein oder mehrere Türflügel entriegelt werden, kann in einer Datenbank des Steuergeräts hinterlegt sein oder als Teil des Zutrittsattributs von dem Steuergerät empfangbar sein. Beispielsweise sendet ein Lesegerät das derart ausgebildete Zutrittsattribut an das Steuergerät.

**[0056]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Türsystem zumindest eine, bevorzugt mehrere, besonders bevorzugt alle, der folgenden weiteren Türkomponenten umfasst, die mit dem ersten Kommunikationsbus verbunden sind:

- eine Fluchtwegsteuerung, insbesondere einer Fluchtwegsicherung,
- eine Türverriegelung, insbesondere einer Fluchtwegsicherung,
- eine Authentifizierungsvorrichtung, insbesondere Schlüsseltaster, insbesondere einer Fluchtwegsicherung,
- ein Motorschloss, insbesondere ein Panikmotorschloss,
- ein Gefahrensensor, insbesondere ein Rauchmelder,
- eine Gefahrenmeldezentrale, an die Gefahrensensoren, insbesondere Rauchmelder, kabellos oder kabelgebunden angeschlossen sind,
- eine Antriebssteuerung, insbesondere eines Türantriebs,
- einen Programmschalter, insbesondere eines Türantriebs, und
- zumindest einen Sensor, insbesondere einen Sicherheitssensor und/oder einen Bewegungssensor, insbesondere des Türantriebs.

**[0057]** Die genannten weiteren Türkomponenten können bevorzugt funktional entsprechend einer Fluchtwegsicherung oder einem motorischen Türantrieb zugeordnet sein. Die Fluchtwegsicherung kann eine Fluchtweg-

steuerung aufweisen, die über den ersten Kommunikationsbus mit der Türverriegelung und/oder der Authentifizierungsvorrichtung verbunden ist und eine Fluchtwegsteuerung durchführt. Die Fluchtwegsteuerung und die Türverriegelung werden zusammenfassen als Fluchtwegkomponenten bezeichnet.

**[0058]** Der motorische Türantrieb kann eine Antriebssteuerung aufweisen, die über den ersten Kommunikationsbus mit dem Programmschalter und/oder zumindest einen Sensor verbunden ist und eine Antriebssteuerung durchführt.

**[0059]** Alternativ können die weiteren Türkomponenten zumindest teilweise funktional dem Steuergerät zugeordnet sein und beispielsweise zentral über das Steuergerät angesteuert werden. Eine funktionale Trennung zwischen beispielsweise Fluchtwegsicherung und motorischem Türantrieb kann damit zumindest teilweise überwunden werden. Ebenfalls kann das Türsystem einen Handtaster, insbesondere eines Türantriebs, und/oder einen Schlüsseltaster, insbesondere einer Fluchtwegsicherung, umfassen.

**[0060]** Die Türverriegelung bewirkt eine Verriegelung der Tür und insbesondere eine automatische Freigabe als Fluchttür bei der Unterbrechung der elektrischen Energieversorgung. Die Türverriegelung kann als elektromagnetische oder als elektromechanische Türverriegelung ausgeführt sein.

**[0061]** Der zumindest eine Sensor erfasst vorzugsweise eine Annäherung von Personen an eine Seite oder beide Seiten der Tür und/oder ein Blockieren eines Fahrwegs der Tür. Der Programmschalter dient zum Einstellen eines Betriebsmodus des motorischen Türantriebs. Der Gefahrensensor kann ein Einzelsensor sein oder eine Mehrzahl Einzelsensoren umfassen. Mehrere Einzelsensoren können zunächst an die Gefahrenmeldezentrale angeschlossen sein, wobei die Gefahrenmeldezentrale das Gefahrensignal überträgt.

**[0062]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Kommunikation innerhalb des ersten Kommunikationsbusses und/oder des zweiten Kommunikationsbusses verschlüsselt ist, wobei insbesondere mehrere Türkomponenten des Türsystems miteinander verschlüsselt kommunizieren. Durch die verschlüsselte Kommunikation wird das Türsystem sicher gegen Störungen und Manipulationen, die auf dem entsprechenden Kommunikationsbus auftreten können. Andere Teilnehmer, die sich physikalisch mit dem Kommunikationsbus verbinden, können keine Kommunikation mit den Türkomponenten mithören oder betreiben. Zur Etablierung der verschlüsselten Kommunikation kann beispielsweise eine Echtheitsüberprüfung der Türkomponenten bei Inbetriebnahme oder bei der Konfiguration durchgeführt werden. Dazu kann jeder Türkomponente eine eindeutige Identifizierung zugeordnet werden, die beispielsweise über eine Herstellerdatenbank der Türkomponenten überprüft werden kann. Die Türkomponenten können sich so gegenüber anderen Türkomponenten authentifizieren. Al-

ternativ oder zusätzlich kann bei Installation bzw. Konfiguration des Türsystems die verschlüsselte Kommunikation vor Ort aufgesetzt werden, wenn beispielsweise Zugriff auf alle Türkomponenten besteht. Vorzugsweise erfolgt eine vollständige Verschlüsselung aller Nachrichten auf dem ersten bzw. zweiten Kommunikationsbus.

**[0063]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Türsystem, insbesondere das Steuergerät, Kenntnis von in dem Türsystem verbauten Türkomponenten und/oder einer Funktion der Türkomponenten hat und ausgebildet ist, Änderungen der verbauten Türkomponenten und/oder der Funktion der Türkomponenten festzustellen, wobei bei einer festgestellten Änderung das Türsystem in einen festgelegten Zustand übergeht, insbesondere einen Alarm generiert. Dadurch wird das Türsystem gegen Manipulationen geschützt und es wird ein korrekter Betrieb sichergestellt, indem bei einer Änderung von Türkomponenten oder deren Funktion der festgelegte Zustand angenommen wird. In dem festgelegten Zustand kann die Änderung überprüft werden. In diesem festgelegten Zustand ist das Türsystem vorzugsweise deaktiviert oder in seiner Funktion eingeschränkt. Beim Erkennen des festgelegten Zustands wird vorzugsweise automatisch eine Anpassung der Konfiguration des Türsystems an die Änderungen durchgeführt.

**[0064]** Durch die Kenntnis von in dem Türsystem verbauten Türkomponenten kann eine Verwendung von nicht zugelassenen Türkomponenten erkannt und verhindert werden, um einen zuverlässigen Betrieb des Türsystems mit zugelassenen Türkomponenten zu gewährleisten. Ein Ausfall einer Türkomponente kann ebenfalls als Änderung erkannt werden, wenn die Türkomponente beispielsweise nicht mehr mit dem Steuergerät kommuniziert. Damit wird die Zuverlässigkeit des Türsystems verbessert. Das Steuergerät kann beispielsweise alle Türkomponenten, die über den ersten Kommunikationsbus Nachrichten senden, identifizieren und erfassen. Vorzugsweise melden sich alle Türkomponenten bei dem Steuergerät mit ihrer Funktionalität und/oder ihrem Türkomponententyp an, so dass in dem Steuergerät jeder Türkomponente ihre Funktion und/oder ihren Türkomponententyp zugeordnet werden kann. Dies vereinfacht Installation und Konfiguration des Türsystems.

**[0065]** Das Steuergerät kann initial und/oder wiederholt alle Türkomponenten auffordern, sich bei ihm anzumelden. Zur Durchführung der Konfiguration kann beispielsweise von der Recheneinheit über den zweiten Kommunikationsbus oder über die Übertragungseinheit lokal mit einem mobilen Endgerät auf diese Information zugegriffen werden.

**[0066]** Das Steuergerät ist vorzugsweise ausgeführt, eine Richtigkeit der Anschlusslogik der weiteren Türkomponenten und deren zuverlässige Funktion selbstständig zu überwachen und dabei erkannte Fehler anzuzeigen bzw. zu melden sowie ggf. eine Lösung für die erkannten Fehler aufzuzeigen. Ebenfalls kann das Türsystem, insbesondere das Steuergerät, Kenntnis von einer ge-

wünschten Funktion des Türsystems und dafür erforderlichen Türkomponenten oder Türkomponententypen haben, beispielsweise über eine Konfiguration per Recheneinheit oder mobilen Endgerät oder über eine Vorkonfigurierung bei der Fertigung, und die erforderlichen Türkomponenten oder Türkomponententypen mit in dem Türsystem verbauten Türkomponenten vergleichen.

**[0067]** Das Steuergerät kann bei einer Abweichung der verbauten Türkomponenten von den erforderlichen Türkomponenten oder Türkomponententypen einen Fehler und/oder elektronisch in dem Steuergerät hinterlegte Anweisungen ausgeben, wie eine Inbetriebnahme des Türsystems und/oder ein Betrieb des Türsystems weiterzuführen ist. Auch kann das vorkonfigurierte Steuergerät das Türsystem automatisch in Betrieb nehmen, nachdem es alle erforderlichen Türkomponenten erkannt und ggf. konfiguriert hat.

**[0068]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass dem Steuergerät der Betriebszustand der mit dem ersten Kommunikationsbus verbundenen weiteren Türkomponenten vorliegt, wobei das Steuergerät ausgebildet ist, den Betriebszustand des Türsystems über den zweiten Kommunikationsbus an die Recheneinheit zu melden.

**[0069]** Der Betriebszustand umfasst insbesondere eine Information über eine korrekte Funktion der entsprechenden Türkomponente. Der Betriebszustand kann den Zustand der Türkomponente umfassen. Beispielsweise kann die Verriegelungsvorrichtung die Zustände "entriegelt" oder "verriegelt" einnehmen. Eine Türverriegelung kann als Betriebszustand beispielsweise "Tür verriegelt" oder "Tür entriegelt" ausgeben. Entsprechend kann ein Motorschloss als Betriebszustand einen Riegelzustand ausgeben. Beispielsweise kann die Fluchtwegsteuerung den Zustand "Voralarm" oder "Hauptalarm" einnehmen. Eine Fluchtwegsteuerung kann als Betriebszustand beispielsweise einen Zustand eines Timers der Entriegelungszeit ausgeben. Beispielsweise kann eine Antriebssteuerung als Betriebszustand "Tür geöffnet" oder "Tür geschlossen" einnehmen. Alternativ oder zusätzlich kann die Antriebssteuerung als Betriebszustand "Tür öffnet", "Tür wird gehalten" oder "Tür schließt" ausgeben. Insbesondere für die Antriebssteuerung sind verschiedene weitere Betriebszustände möglich, beispielsweise ein eingestellter Betriebsmodus.

**[0070]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Türsystem eine Fluchtwegsicherung umfasst, wobei die Fluchtwegsicherung eine Fluchtwegsteuerung, ein Auslöseelement, insbesondere einen Nottaster, und eine Türverriegelung umfasst, wobei die Fluchtwegsteuerung nach der Betätigung des Auslöseelements die Türverriegelung ansteuert, um die Türverriegelung zu entriegeln.

**[0071]** Vorzugsweise ist das Steuergerät an der Ansteuerung der Türverriegelung nach der Betätigung des Auslöseelements unbeteiligt. Die Fluchtwegsicherung wird somit von weiteren Türkomponenten als Teilsystem des Türsystems gebildet und realisiert eine Funktion zur



Fluchtwegsteuerung. Dadurch kann die Türverriegelung schnell betätigt werden, um die Fluchttür zu entriegeln. Unbenommen davon kann die Fluchtwegsicherung bzw. können die zu der Fluchtwegsicherung gehörenden Türkomponenten mit dem Steuergerät kommunizieren, um beispielsweise Betriebszustände und/oder Alarmer zu melden und/oder nach einer Authentifizierung die Türverriegelung zu entriegeln.

**[0072]** Die Fluchtwegsicherung kann eine Kommunikation beispielsweise mit einem Türantrieb durchführen, um einen koordinierten Ablauf der Steuerung von Fluchtwegsicherung und Türantrieb zu realisieren. Dabei kann die Kommunikation unmittelbar zwischen Fluchtwegsteuerung und Antriebssteuerung erfolgen, oder mittelbar über das Steuergerät. Das Auslöseelement kann die Fluchtwegsteuerung bei Betätigung aktivieren. Die Türverriegelung verriegelt die Tür, wobei die Verriegelung im Fluchtfall aufgehoben wird. Die Fluchtwegsteuerung und die Türverriegelung sind vorzugsweise Türkomponenten, die mit dem ersten Kommunikationsbus verbunden sind und darüber kommunizieren. Vorzugsweise ist die Fluchtwegsteuerung ausgeführt, über den ersten Kommunikationsbus CAN Open Safety Nachrichten zu versenden und zu empfangen, insbesondere an die Türverriegelung bzw. von der Türverriegelung.

**[0073]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Türsystem ausgebildet ist, eine Änderung der Konfiguration oder ein Update der Konfiguration des Türsystems zu empfangen.

**[0074]** Eine Konfigurierung der Fluchtwegsicherung, insbesondere eine Zuordnung einer Türverriegelung zu einem Auslöseelement, die Zulassung einer Zeitverzögerung bis zur Entriegelung nach der Betätigung des Auslöseelements, die Länge der Zeitverzögerung, ein Zulassung einer Deaktivierung des Auslöseelements, ist bevorzugt nur vor Ort zugelassen. Beispielsweise kann die Konfigurierung der Fluchtwegsicherung über eine kabellose Nahbereichskommunikation mit dem mobilen Endgerät erfolgen.

**[0075]** Die Änderung der Konfiguration oder das Update der Konfiguration des Türsystems wird vorzugsweise von dem Steuergerät empfangen. Dazu kann vor Ort das mobile Endgerät mit der Fluchtwegsteuerung oder vorzugsweise mit dem Steuergerät datentechnisch verbunden werden, so dass sichergestellt ist, dass diese sicherheitsrelevanten Parameter zuverlässig konfiguriert sind. Vor Ort kann unmittelbar eine Überprüfung der Konfiguration durchgeführt werden.

**[0076]** Ein Parameter der Fluchtwegsicherung, z. B. die Länge einer Zeitverzögerung, eine Zulassung einer Deaktivierung des Auslöseelements, die Zulassung einer Zeitverzögerung, wird als sicherheitsrelevanter Parameter bezeichnet.

**[0077]** Beispielsweise kann ein Parameter der Fluchtwegsicherung, z. B. die Länge einer Zeitverzögerung, eine Zulassung einer Deaktivierung des Auslöseelements, die Zulassung einer Zeitverzögerung, bei der In-

betriebnahme vor Ort geändert werden, indem die Änderung von der Recheneinheit oder von dem mobilen Endgerät gesendet und von dem Steuergerät empfangen wird. Der insbesondere sicherheitsrelevante Parameter kann z. B. durch Eingabe in das mobile Endgerät geändert werden. Das Steuergerät sendet den geänderten Parameter der Fluchtwegsicherung an eine Fluchtwegkomponente, insbesondere an die Fluchtwegsteuerung. Sind mehrere Fluchtwegkomponenten, insbesondere mehrere Fluchtwegsicherungen, in dem Türsystem vorhanden, so kann das Steuergerät bevorzugt den geänderten Parameter selektiv an diejenige zumindest eine Fluchtwegkomponenten, insbesondere Fluchtwegsteuerung, senden, für die der Parameter vorgesehen ist.

**[0078]** Bevorzugt ist vorgesehen, dass diejenige Fluchtwegkomponente, insbesondere die Fluchtwegsteuerung, die von dem Steuergerät den Parameter empfängt, ein visuelles und/oder akustisches Zeichen abgibt, dass ein Parameter empfangen worden ist. Bevorzugt bestätigt der Installateur, z. B. an dem mobilen Endgerät und/oder an der Fluchtwegsteuerung, dass die korrekte Fluchtwegsteuerung an das akustische und/oder visuelle Zeichen abgegeben hat. Bevorzugt wird nach der Bestätigung der Parameter zur Verwendung in der Fluchtwegsteuerung gespeichert.

**[0079]** Zusätzlich oder alternativ veranlasst das Steuergerät vor dem Senden des Parameters, dass diejenige Fluchtwegsteuerung, die den Parameter empfangen soll, ein visuelles und/oder akustisches Zeichen abgibt. Bevorzugt bestätigt der Installateur, z. B. an dem mobilen Endgerät und/oder an der Fluchtwegsteuerung, dass die korrekte Fluchtwegsteuerung an das akustische und/oder visuelle Zeichen abgegeben hat. Bevorzugt wird nach der Bestätigung der Parameter an die Fluchtwegsteuerung gesendet.

**[0080]** Hierdurch kann sichergestellt werden, dass die korrekte Fluchtwegkomponente den geänderten sicherheitsrelevanten Parameter empfangen hat. Somit muss der Installateur vor Ort sein, um den Parameter der Fluchtwegsicherung zu ändern. Somit wird die Änderung besonders sicher durchgeführt. Zur Durchführung des visuellen und/oder akustischen Zeichens ist bevorzugt vorgesehen, dass die Fluchtwegkomponente ein Anzeigeelement umfasst. Das Anzeigeelement wird bevorzugt in dem Betrieb des Türsystems von der Türkomponente verwendet, um ein visuelles und/oder akustisches Zeichen abzugeben. Beispielsweise kann das Anzeigeelement ausgebildet sein, einen Alarmzustand nach Betätigung des Auslöseelements wiederzugeben.

**[0081]** Es kann vorgesehen sein, dass der Installateur vor Ort, eine Handlung an der Fluchtwegkomponente, insbesondere an der Fluchtwegsteuerung oder einer der Fluchtwegsteuerung fest verdrahten oder mit der Fluchtwegsteuerung integralen Komponente durchführt, um zu bestätigen und/oder festzulegen, dass die Fluchtwegkomponente den geänderten, sicherheitsrelevanten Parameter empfangen hat oder empfangen soll. Beispielsweise kann der Installateur hierzu das Auslöseelement,

insbesondere den Nottaster, oder einen Schlüsseltaster betätigen.

**[0082]** Es kann vorgesehen sein, dass, wenn ein voreingestellter sicherheitsrelevanter Parameter von der Fluchtwegsteuerung zur Verwendung gespeichert werden soll, dass diejenige Fluchtwegkomponente, insbesondere die Fluchtwegsteuerung, die von dem Steuergerät den Parameter empfängt, ein visuelles und/oder akustisches Zeichen abgibt, dass ein Parameter empfangen worden ist oder ein Parameter empfangen werden soll. Es kann vorgesehen sein, dass der Installateur vor Ort, eine Handlung an der Fluchtwegkomponente, insbesondere an der Fluchtwegsteuerung oder einer der Fluchtwegsteuerung integralen Komponente durchführt, um zu bestätigen und/oder festzulegen, dass die Fluchtwegkomponente den geänderten Parameter empfangen hat oder empfangen soll.

**[0083]** Es kann sein, dass der Installateur eine zusätzliche Berechtigung benötigt, damit der Installateur eine Handlung vornehmen kann, bei der als Endresultat ein voreingestellter oder sicherheitsrelevanter Parameter von einer Fluchtwegsteuerung zur Verwendung gespeichert wird. Beispielsweise kann eine zusätzliche Authentifizierung an dem mobilen Endgerät notwendig sein.

**[0084]** Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Fluchtwegsteuerung vor der Speicherung zur Verwendung den sicherheitsrelevanten Parameter an das mobile Endgerät sendet. Das mobile Endgerät vergleicht den ursprünglich gesendeten sicherheitsrelevanten Parameter mit dem von der Fluchtwegsteuerung zurückerhaltenen Parameter. Nur wenn der gesendete und der zurückerhaltene Parameter übereinstimmt, kann ein voreingestellter oder sicherheitsrelevanter Parameter von einer Fluchtwegsteuerung zur Verwendung gespeichert werden.

**[0085]** Umfasst das Türsystem mehrere Fluchtwegkomponenten, insbesondere mehrere Fluchtwegsteuerungen, so kann vorgesehen sein, dass das Steuergerät den geänderten Parameter zusammen mit einer Funktion der Fluchtwegkomponente, insbesondere der Fluchtwegsteuerung, empfängt. Die Funktion umfasst bevorzugt eine Position der Fluchtwegkomponente, z. B. "am Gangflügel" oder "an der ersten Tür". Das Steuergerät umfasst bevorzugt eine Zuordnung der Funktion der Fluchtwegkomponente zu einer Busadresse. Hierdurch kann das Steuergerät selektiv den geänderten Parameter an die Fluchtwegkomponente versenden.

**[0086]** Vor Ort kann unmittelbar eine Überprüfung der Konfiguration mit einem Testbetrieb durchgeführt werden. So wird nach der Änderung des Parameters überprüft, ob die korrekte Fluchtwegkomponente, insbesondere die korrekte Fluchtwegsteuerung den geänderten Parameter korrekt empfangen hat. Ist z. B. die Verzögerungszeit geändert worden, so wird das Auslöseelement, das mit der Fluchtwegsteuerung, die den geänderten Parameter empfangen hat, logisch verknüpft ist, betätigt und die Verzögerungszeit bis zur Entriegelung der Türverriegelung gemessen. Bevorzugt wird das Ergebnis

insbesondere elektronisch protokolliert.

**[0087]** Andere Parameter, insbesondere Parameter, die nicht zur Bereitstellung des Fluchtwegs dienen, können wie oben beschrieben beispielsweise über den zweiten Kommunikationsbus konfiguriert werden. Die Fluchtwegsicherung ist hier beispielhaft als Teilsystem des Türsystems realisiert. Die Konfiguration kann einen oder mehrere der genannten Parameter umfassen.

**[0088]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Türsystem eine Fluchtwegsicherung umfasst, wobei die Fluchtwegsicherung eine Fluchtwegsteuerung, ein Auslöseelement, insbesondere einen Nottaster, und mehrere Türverriegelungen umfasst, wobei aufgrund der Betätigung eines der Auslöseelemente die Fluchtwegsteuerung mehrere Türverriegelungen, die mehreren Türen zugeordnet sind, zur Entriegelung ansteuert. Das Türsystem ist also insbesondere zum Betrieb für eine Mehrzahl Türen mit nur einer Fluchtwegsicherung ausgeführt. Insbesondere bei lokal nah beieinander angeordneten Türen ist davon auszugehen, dass alle diese Türen gemeinsam entriegelt werden, um den Fluchtweg freizugeben. Dadurch kann das Türsystem einerseits einfach aufgebaut sein und andererseits eine zuverlässige Bereitstellung von Fluchtwegen realisieren. Vorzugsweise umfasst die Fluchtwegsicherung mehrere Auslöseelemente, die verteilt angeordnet sein können, beispielsweise ein Auslöseelement an jeder Tür des Türsystems. Insbesondere ist jeder der mehreren Türen zumindest ein Auslöseelement zugeordnet.

**[0089]** Zur Wiederverriegelung einer Tür, ist bevorzugt eine Handlung an dem Auslöseelement, das der zu verriegelnden Tür zugeordnet ist, vorzunehmen. Insbesondere wird hierdurch ein elektrisches Signal erzeugt. Damit eine Wiederverriegelung der mehreren Türverriegelungen, die nach der Betätigung eines Auslöseelements entriegelt wurden, ermöglicht ist, ist jeweils eine Handlung an dem Auslöseelement, das derjenigen Tür, die aufgrund der Betätigung eines Auslöseelements entriegelt wurde, zugeordnet ist, vorzunehmen. Beispielsweise handelt es sich bei dem Auslöseelement um einen mechanisch rastfreien Nottaster. Es kann vorgesehen sein, dass das Auslöseelement, insbesondere der mechanisch rastfreie Nottaster, erneut gedrückt werden muss, damit die jeweilige Tür wiederverriegelt werden kann.

**[0090]** Es kann vorgesehen sein, dass zudem eine Authentifizierung, d. h. eine Berechtigung für die wiederzuverriegelnde Tür vorliegen muss. Es kann sein, dass eine Türkomponente mit einer Erfassungseinheit der wiederzuverriegelnden Tür zugeordnet ist. Die Erfassungseinheit muss eine Berechtigung, z. B. ein berechtigtes Zutrittsattribut, empfangen, damit die Tür wiederverriegelt werden kann. Beispielsweise kann hierzu ein Schlüsseltaster, der der wiederzuverriegelnden Tür zugeordnet ist, betätigt werden. In einem anderen Beispiel ist ein Lesegerät der wiederzuverriegelnden Tür zugeordnet. Zur Wiederverriegelung kann es sein, dass eine Berechti-

gung, insbesondere ein Zutrittsattribut, an dem Lesegerät empfangen wird.

**[0091]** Es kann sein, dass eine vorgegebene Zeitabfolge und/oder Reihenfolge bei der Handlung an dem Auslöseelement und der Authentifizierung einzuhalten ist. Das Steuergerät umfasst bevorzugt eine Zuordnung der Funktion der Türkomponenten mit der Erfassungseinheit zu einer Busadresse. Die Funktion kann die Position umfassen.

**[0092]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Türsystem wenigstens eine erste und eine zweite Türverriegelung umfasst, wobei die erste Türverriegelung vorgesehen ist, an einer ersten Tür angeordnet zu werden, und die zweite Türverriegelung vorgesehen ist, an einer zweiten Tür angeordnet zu werden, wobei in dem Türsystem eine Bedingung hinterlegt ist, die den zeitlichen Ablauf der Entriegelung der zweiten Türverriegelung nach der Entriegelung der ersten Türverriegelung bestimmt. Bevorzugt sind die erste und die zweite Türverriegelung mit dem ersten Kommunikationsbus verbunden.

**[0093]** Das Türsystem ist bevorzugt ausgebildet, nach einer Betätigung eines Auslöseelements oder nach einer Authentifizierung, insbesondere abhängig von einem Zutrittsattribut, die Bedingung außer Kraft zu setzen. Die Türverriegelungen sind unterschiedlichen Türen zugeordnet, die in einem normalen Betrieb gemäß der hinterlegten Bedingung entriegelt werden. Somit muss im Normalbetrieb zumindest eine Bedingung erfüllt sein, bevor eine Tür entriegelt oder geöffnet wird. Die Türen können beispielsweise eine Türschleuse bilden, wobei im Normalbetrieb nur eine der Türen entriegelt und ggf. geöffnet sein darf. Bevorzugt entspricht somit eine Bedingung, dass die andere Tür geschlossen ist. Insbesondere wird zuerst die erste Tür über die zugeordnete Türverriegelung entriegelt, bevor im Anschluss, üblicherweise nach dem erneuten Verriegeln der ersten Tür, die zweite Tür über die zugeordnete Türverriegelung entriegelt wird. Es kann zumindest eine andere oder zusätzliche Bedingung, wie z. B. das Ende einer Dekontamination, vorgesehen sein.

**[0094]** Im Fluchtfall, insbesondere bei einem Rettungseinsatz durch einen Rettungsdienst, kann es jedoch vorteilhaft sein, dass die Türen gleichzeitig entriegelt und ggf. geöffnet werden, damit die Schleuse schnell von dem Rettungsdienst passiert werden kann. Es kann daher vorgesehen sein, dass durch die Betätigung eines Auslöseelements, insbesondere eines Nottasters, die Bedingung außer Kraft gesetzt wird. Die Türverriegelungen und das Auslöseelement sind vorzugsweise Teil einer Fluchtwegsicherung.

**[0095]** Zusätzlich oder alternativ kann vorgesehen sein, dass durch die Authentifizierung eines Zutrittsattributs die Bedingung außer Kraft gesetzt wird. Insbesondere wird nur bei zumindest einem Zutrittsattribut die Bedingung außer Kraft gesetzt, während bei zumindest einem anderen Zutrittsattribut die Bedingung einzuhalten ist. Beispielsweise ist bei einem Zutrittsattribut eines Feu-

erwehrmanns die Bedingung außer Kraft gesetzt, während bei einem Bewohner oder Arbeitnehmer die Bedingung einzuhalten ist. Ob die Bedingung außer Kraft zu setzen ist oder nicht, kann in einer Datenbank des Steuergeräts zugeordnet zu dem Zutrittsattribut hinterlegt sein. Alternativ ist die Bestimmung, die Bedingung außer Kraft zu setzen ist oder nicht, Teil des Zutrittsattributs und wird mit jedem Einlesen des Zutrittsattributs an das Türsystem, insbesondere an die Erfassungseinheit übertragen. Es kann sein, dass die die Bestimmung, die Bedingung außer Kraft zu setzen ist oder nicht, von der Art der Verwendung des Zutrittsmittels abhängt. Beispielsweise muss eine vorgegebene Gestik oder eine vorgegebene Länge einer Kommunikationsverbindung verwendet werden, damit die Bedingung außer Kraft gesetzt wird.

**[0096]** Ob die Bedingung außer Kraft zu setzen ist oder nicht, kann abhängig von einem Zutrittsattribut erfolgen, das einer Person zugeordnet ist. Eine Person kann hierbei mehrere Zutrittsattribute innehaben. Beispielsweise kann eine Person einerseits ein Zutrittsattribut als ein normaler Benutzer innehaben, bei dem die Bedingung einzuhalten ist. Andererseits kann die Person ein Zutrittsattribut in Funktion als Sicherheits- oder Rettungspersonal innehaben, welches die Bedingung außer Kraft setzt.

**[0097]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Steuergerät weitere Türkomponenten, die unterschiedlichen Türen zuzuordnen sind, über den zweiten Kommunikationsbus mit der Recheneinheit verbindet, wobei die weiteren Türkomponenten mit dem Steuergerät über einen ersten Kommunikationsbus miteinander verbunden sind.

**[0098]** Das Türsystem ist für mehrere Türen ausgebildet. Das Türsystem umfasst Türkomponenten, die zur Anordnung an unterschiedlichen Türen bestimmt sind. Die Verbindung mit dem Steuergerät erfolgt über den ersten Kommunikationsbus. Das heißt, die Türkomponenten, die zur Anordnung an unterschiedliche Türen bestimmt sind, sind mit dem ersten Kommunikationsbus verbunden. Das Steuergerät ist mit dem zweiten Kommunikationsbus verbunden. Die weiteren Türkomponenten des Türsystems sind jedoch nicht mit dem zweiten Kommunikationsbus verbunden. Vielmehr kommunizieren die übrigen Türkomponenten mit dem Steuergerät über den ersten Kommunikationsbus. Das Steuergerät kommuniziert daraufhin mit der Recheneinheit über den zweiten Kommunikationsbus. Somit dient das Steuergerät als Kommunikationsmittler zwischen der Recheneinheit und den übrigen Türkomponenten des Türsystems.

**[0099]** Innerhalb des Türsystems erfolgt eine Kommunikation über den ersten Kommunikationsbus, um den Betrieb des Türsystems durchzuführen. Die weiteren Türkomponenten können über mehrere erste Kommunikationsbusse mit dem Steuergerät verbunden sein. Entsprechend können funktional getrennte erste Kommunikationsbusse gebildet sein, die sich gegenseitig nicht beeinflussen und durch eine reduzierte Teilnehmerzahl kur-

ze Zugriffszeiten ermöglichen. Bei den ersten Kommunikationsbussen kann es sich z. B. um einen CAN- Bus und einen RS485 oder einen RS-232 Bus handeln. Beispielsweise ist das Lesegerät oder sind die Lesegeräte und das Steuergerät mit einem RS 485 Bus verbunden.

**[0100]** Insbesondere um das Türsystem für mehrere Türen ausbilden zu können, muss eine Zuordnung einzelner Türkomponenten zu verschiedenen Türen und/oder zueinander erfolgen. Beispielsweise muss ein Lesergerät der ersten Tür mit einer Verriegelungsvorrichtung der ersten Tür logisch verknüpft werden. Hierdurch wird sichergestellt, dass bei einem Empfang eines Zutrittsattributs an dem Lesegerät der ersten Tür die erste Tür und nicht eine andere Tür entriegelt wird.

**[0101]** Bevorzugt wird bei einer Inbetriebnahme vor Ort eine Busadresse einer Türkomponenten mit einer Funktion der Türkomponente in dem Türsystem verknüpft. Die Verknüpfung wird bevorzugt in dem Steuergerät hinterlegt. Unter eine Funktion wird insbesondere ein Türkomponententyp, z. B. eine Antriebssteuerung, ein Motorschloss, ein Sensor oder ähnliches, verstanden. Sind mehrere Türkomponenten desselben Türkomponententyps in dem Türsystem vorhanden, so umfasst die Funktion bevorzugt zudem eine Position, z. B. Antriebssteuerung des Gangflügels, Motorschloss des Standflügels, Leser der ersten Tür oder Sensor an der zweiten Tür. Dadurch, dass das Steuergerät Kenntnis hat, welche Busadresse mit welcher Funktion verknüpft ist, können Abläufe über den ersten Kommunikationsbus oder die ersten Kommunikationsbusse, insbesondere mittels Firmware, durchgeführt werden. Hierbei kann es ausreichen, das in der Konfiguration und/oder in der Firmware, die insbesondere von der Recheneinheit empfangbar ist, die Funktionen der Türkomponenten in einem Funktionsablauf hinterlegt sind. Bei der Inbetriebnahme vor Ort erfolgt dann die Zuordnung zu den konkreten Türkomponenten.

**[0102]** Ist ein Türkomponententyp nur einmal in dem Türsystem vorhanden, so kann die Türkomponente ihren Türkomponententyp dem Steuergerät melden, das den Türkomponententyp und damit die Funktion mit der Busadresse der Türkomponente verknüpft. Ist ein Türkomponententyp in dem Türsystem mehrfach vorhanden, so hat insbesondere das mobile Endgerät Kenntnis von einer Kennzeichnung der Türkomponente, z. B. der Busadresse. Ein Installateur, der das Inbetriebnahmeverfahren durchführt, kann eine Position der Kennzeichnung zuordnen. Hierzu können mögliche Positionen auf dem Endgerät, nacheinander oder gleichzeitig, angezeigt werden. Zusätzlich kann die Kennzeichnung auf dem mobilen Endgerät angezeigt werden. Der Installateur kann die korrekte Position auf dem mobilen Endgerät auswählen. Die so erfolgte Zuordnung wird an das Steuergerät gesendet.

**[0103]** Damit der Installateur die korrekte Position auf dem Endgerät auswählen kann, kann vorgesehen sein, dass der Installateur mittels des mobilen Endgeräts veranlassen kann, dass die Türkomponente der angezeig-

ten Kennzeichnung ein akustisches und/oder visuelles Zeichen abgibt. Alternativ kann die Kennzeichnung für den Installateur an der Türkomponenten für den Installateur erfassbar sein.

**[0104]** Das Türsystem kann mehrere Türkomponenten mit Erfassungseinheiten, z. B. Lesegeräte, zum Empfang eines Zutrittsattributs umfassen. Das Türsystem kann ebenfalls mehrere Verriegelungsvorrichtungen umfassen. In dem Türsystem, insbesondere in dem Steuergerät, kann elektronisch eine Zuordnung der Türkomponenten mit den Erfassungseinheiten zu den Verriegelungsvorrichtungen hinterlegt sein. Die Zuordnung kann zumindest indirekt elektronisch hinterlegt sein. Durch die Zuordnung der Lesegeräte zu den Verriegelungsvorrichtungen kann aufgrund eines an einem Lesegerät empfangenen Zutrittsattributs bei erfolgreicher Authentifizierung eine Verriegelungsvorrichtung selektiv zum Entriegeln angesteuert werden. Anders ausgedrückt, nach Empfang eines Zutrittsattributs durch die Empfangseinheit und erfolgreicher Authentifizierung wird zumindest eine Verriegelungsvorrichtung zum Entriegeln angesteuert, während eine weitere Verriegelungsvorrichtung verriegelt bleibt. Diese ermöglicht insbesondere den Einsatz des Türsystem z. B. an mehreren Türen.

**[0105]** Das Türsystem, insbesondere das Steuergerät, ist bevorzugt ausgebildet, bei einer Inbetriebnahme vor Ort Busadressen der Türkomponenten mit den Erfassungseinheiten, insbesondere der Lesegeräte, mit einer Funktion der Türkomponente in dem Türsystem zu verknüpfen und Verriegelungsvorrichtungen mit einer Funktion der Verriegelungsvorrichtungen in dem Türsystem zu verknüpfen. Die Funktion kann die Position, z. B. "an der ersten Tür" umfassen. Die Funktion kann somit "Verriegelungsvorrichtung für die erste Tür" lauten. Dadurch, dass die Busadresse der Funktion zugeordnet ist, kann das Steuergerät in einem Funktionsablauf die Türkomponente mit der gewünschten Funktion über die zugeordnete Busadresse ansteuern. Zur Zuordnung der Funktion zu der Busadresse kann der Installateur bei der Inbetriebnahme z. B. eine Position auf dem mobilen Endgerät eingeben.

**[0106]** Die Funktionen, z. B. "Lesegerät für die erste Tür" und die Funktion "Verriegelungsvorrichtung für die erste Tür", können in einem Funktionsablauf des Türsystems vorgesehen sein. Insbesondere ist der Funktionsablauf zumindest teilweise in dem Steuergerät elektronisch hinterlegt. Der Funktionsablauf kann umfassen, dass das Steuergerät das Zutrittsattribut des Lesegeräts mit einer ersten Funktion, z. B. "Lesegerät für die erste Tür", empfängt, die Zutrittsberechtigung überprüft und bei erfolgreicher Authentifizierung die verknüpfte Verriegelungsvorrichtung, z. B. mit der Funktion "Verriegelungsvorrichtung für die erste Tür", zum Entriegeln ansteuert. Eine Ansteuerung einer Verriegelungsvorrichtung, die nicht mit dem Lesegerät, von der das Zutrittsattribut empfangen wurde, verknüpft ist, z. B. "Verriegelungsvorrichtung für die zweite Tür, unterbleibt. Die Ansteuerung kann direkt oder indirekt über die Flucht-

wegsteuerung oder die Antriebssteuerung erfolgen. Bevorzugt ist sind die Verriegelungsvorrichtung mit dem ersten Kommunikationsbus und die Lesegeräte mit einem weiteren ersten Kommunikationsbus verbunden. Bevorzugt umfasst ein Türsystem genau ein Steuergerät. Bevorzugt dient nur das Steuergerät zur Verbindung mit der Recheneinheit.

**[0107]** Die voranstehende Aufgabe wird ebenfalls gelöst durch ein Zugangssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 15. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

**[0108]** Die Aufgabe wird insbesondere gelöst durch ein Zugangssystem mit einem obigen Türsystem und mit einer Recheneinheit, wobei ein Abbild des Türsystems in der Recheneinheit gespeichert ist, wobei die mit dem ersten Kommunikationsbus verbundenen Türkomponenten jeweils eine Kennzeichnung umfassen, wobei die Kennzeichnungen der Türkomponenten als Teil des Abbildes des Türsystems in der Recheneinheit gespeichert sind und/oder wobei vergangene und aktuelle Betriebszustände des Türsystems in der Recheneinheit gespeichert sind.

**[0109]** Das Abbild kann zudem Betriebszustände der Türkomponenten umfassen. Das Abbild kann Parameter der Türkomponenten umfassen. Das Abbild kann Herstellungsort und/oder Herstelungsdatum der Türkomponenten umfassen. Das Abbild kann Wartungsdaten der Türkomponenten umfassen. Das Abbild kann ein Schaltbild der Türkomponenten umfassen. Die Kennzeichnungen ermöglichen eine Identifizierung der Türkomponenten. Auch können die Kennzeichnungen zur Kommunikation über den ersten Kommunikationsbus verwendet werden, um die Türkomponenten zuzuordnen. Die Speicherung der Betriebszustände ermöglicht eine effiziente Wartung und Fehleranalyse des Türsystems. Beispielsweise können ausgehend von einer Anzahl Türöffnungen Wartungsintervalle von Antriebssteuerung bzw. Antriebsmotor angepasst werden. Dies verhindert unnötige Wartungen und reduziert gleichzeitig die Gefahr eines Ausfalls des Türsystems durch überfällige Wartungen.

**[0110]** Die voranstehende Aufgabe wird gelöst durch ein Zugangssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 16. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

**[0111]** Die Aufgabe wird insbesondere gelöst durch ein Zugangssystem mit einem oder mehreren obigen Türsystemen, wobei zumindest ein Türsystem eine Authentifizierungsvorrichtung umfasst, wobei die Authentifizierungsvorrichtung ausgebildet ist, ein Zutrittsattribut zur Authentifizierung zu empfangen, wobei das Türsystem ausgebildet ist, aufgrund des Zutrittsattributs oder der Art der Verwendung des Zutrittsattributs

- automatisch eine Türverriegelung und/oder eine Verriegelung eines Motorschlösses in einem oder in mehreren Türsystemen durchzuführen,

- automatisch eine Türverriegelung und/oder ein Motorschloss in einem oder in mehreren Türsystemen zu entriegeln,
- zu entscheiden, ob ein Verriegelungselement zur Öffnung eines Türflügels oder Verriegelungselemente zur Öffnung mehrerer Türflügel angesteuert wird, oder
- ein zeitlicher Ablauf zur Entriegelung eines Verriegelungselements eines zweiten nach der Ansteuerung eines Motors eines ersten Türantriebs gemäß einer in dem Türsystem hinterlegten Bedingung durchgeführt oder außer Kraft gesetzt wird.

**[0112]** Die Authentifizierung ermöglicht eine gleichzeitige Durchführung von Aktionen für verschiedene Türen insbesondere mehrerer Türsysteme, wodurch eine effiziente Bedienung des Zugangssystems ermöglicht wird. Die Türsysteme können beispielsweise zusammen eine Schleuse mit mehreren Türen bilden, verschiedene Türflügel einer Tür darstellen, an einem gemeinsamen Gang oder Gebäudeabschnitt angeordnet oder in anderer Weise logisch und/oder funktional verknüpft sein.

**[0113]** Dabei kann ausgehend von der Authentifizierung bzw. dem Zutrittsattribut eine gleichzeitige Zustandsänderung mehrere Türsysteme erfolgen. Beispielsweise kann ein Schulleiter in einem Amokfall alle Türen eines Flurs oder eines Schulgebäudes verriegeln, indem sich der Schulleiter mit einem dafür vorgesehenen Zutrittsattribut identifiziert. Hierbei können die Steuergeräte über den zweiten Kommunikationsbus miteinander verbunden sein. Die Steuergeräte können sich über den zweiten Kommunikationsbus Nachrichten senden.

**[0114]** Zusätzlich sind die Ausgestaltungen des obigen Türsystems auf die Ausgestaltung der genannten Zugangssysteme übertragbar und umgekehrt.

**[0115]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Hierbei sind technische Merkmale mit gleicher Funktion in den Figuren mit identischen Bezugszeichen versehen. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Zugangssystems gemäß einer ersten, bevorzugten Ausführungsform mit einem Türsystem, das einen Türantrieb, eine Fluchtwegsicherung und ein Steuergerät umfasst, die über einen ersten Kommunikationsbus verbunden sind, und mehreren über einen zweiten Kommunikationsbus mit dem Steuergerät verbundenen Recheneinheiten,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Zugangssystems gemäß einer zweiten Ausführungs-

form mit zwei Türsystemen, die jeweils einen Türantrieb und ein Steuergerät umfassen, die über einen ersten Kommunikationsbus verbunden sind, und mehreren über einen zweiten Kommunikationsbus mit den Steuergeräten verbundenen Recheneinheiten und

Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Türsystems und eines erfindungsgemäßen Zugangssystems

**[0116]** In Figur 1 ist schematisch ein erfindungsgemäßes Türsystem 1 gemäß einer ersten, bevorzugten Ausführungsform dargestellt.

**[0117]** Das Türsystem 1 umfasst einen motorischen Türantrieb 2 und eine Fluchtwegsicherung 3, wie sich aus Fig. 1 ergibt.

**[0118]** Der motorische Türantrieb 2 umfasst eine Antriebssteuerung 4, um einen Antriebsmotor der Tür anzusteuern. Der Antriebsmotor treibt die Tür an, um diese zu öffnen, zu schließen und/oder zu halten. Die Antriebssteuerung 4 ist hier als 4-Quadrantensteuerung ausgeführt. Die elektronische Antriebssteuerung 4 umfasst bevorzugt einen Prozessor und einen Speicher.

**[0119]** Der motorische Türantrieb 2 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel zusätzlich eine Sensoreinheit 5 mit zwei Sensoren 6, um eine Annäherung von Personen an beide Seiten der Tür zu erfassen. Die Sensoren 6 sind als Bewegungssensoren ausgeführt, wobei jeweils ein Sensor 6 auf jeder Seite der Tür angebracht ist, um die Annäherung einer Person an eine entsprechende Seite der Tür sensorisch zu erfassen. Zusätzlich können nicht dargestellte Sicherheitssensoren vorgesehen sein, die eine Person in einem Fahrweg der Tür detektieren.

**[0120]** Der motorische Türantrieb 2 umfasst weiterhin einen Programmschalter 7 zum Einstellen eines Betriebsmodus des motorischen Türantriebs 2.

**[0121]** Der motorische Türantrieb 2 umfasst außerdem ein Motorschloss 8, um einen Riegel und/oder eine Falle der Tür zu betätigen.

**[0122]** Die Fluchtwegsicherung 3 umfasst eine Fluchtwegsteuerung 9 und eine elektrisch betätigte Türverriegelung 10. Das Motorschloss 8 und die elektrisch betätigte Türverriegelung 10 bilden Verriegelungselemente 8, 10 für die jeweilige Tür bzw. einen jeweiligen Türflügel der Tür.

**[0123]** Die Fluchtwegsicherung 3 umfasst außerdem ein nicht einzeln dargestelltes Auslöseelement, das hier als Nottaster integral mit der Fluchtwegsteuerung 9 ausgeführt ist, d.h. der Nottaster ist an einem Gehäuse der Fluchtwegsteuerung 9 angebracht.

**[0124]** Die elektronische Fluchtwegsteuerung 9 umfasst bevorzugt einen Prozessor und einen Speicher. Die Fluchtwegsteuerung 9 ist ausgeführt, die Türverriegelung 10 zu betätigen. Die Türverriegelung 10 hält die zugeordnete Tür geschlossen und entriegelt sie nach Freischaltung. Bei Stromausfall durch eine Unterbrechung einer elektrischen Energieversorgung bewirkt die Türver-

riegelung 10 eine automatische Freigabe der jeweiligen Tür als Fluchttür.

**[0125]** Das Türsystem 1 umfasst eine Mehrzahl Rauchmelder 11 als Gefahrensensoren, die an eine Gefahrmeldezentrale 12 angeschlossen sind. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Rauchmelder 11 mit der Gefahrmeldezentrale 12 der Fluchtwegsicherung 3 zugeordnet. Die Rauchmelder 11 sind über eine Funkverbindung, beispielsweise mit Bluetooth Low Energy, mit der Gefahrmeldezentrale 12 verbunden.

**[0126]** Das Türsystem 1 der ersten Ausführungsform umfasst zusätzlich ein Steuergerät 13. Das Steuergerät 13 ist eine Datenverarbeitungseinrichtung und umfasst einen Prozessor und einen Speicher, in dem ein Programm zur Ausführung in dem Steuergerät 13 abgelegt ist.

**[0127]** Das Steuergerät 13 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel zusätzlich eine Übertragungseinheit 19, die als Sende- und/oder Empfangseinheit zur kabellosen Nahbereichskommunikation, insbesondere Bluetooth Low Energy, ausgeführt ist. Das Steuergerät 13 ist ausgeführt, mittels der Übertragungseinheit 19 eine Kommunikation mit einem Endgerät, insbesondere einem mobilen Endgerät, zur Inbetriebnahme, zum Konfigurieren und/oder zur Zutrittsberechtigungskommunikation des Türsystems 1 durchzuführen.

**[0128]** Der motorische Türantrieb 2, die Fluchtwegsicherung 3 und das Steuergerät 13 sind über einen ersten Kommunikationsbus 14 miteinander verbunden. Entsprechend sind sowohl die Antriebssteuerung 4, die Fluchtwegsteuerung 9 und das Steuergerät 13 an den ersten Kommunikationsbus 14 angeschlossen. Außerdem sind die Sensoreinheit 5, der Programmschalter 7, das Motorschloss 8, die elektrisch betätigte Türverriegelung 10 und die Gefahrmeldezentrale 12 unmittelbar an den ersten Kommunikationsbus 14 angeschlossen. Statt der Sensoreinheit 5 als Einheit können auch alternativ die Sensoren 6 individuell an den ersten Kommunikationsbus 14 angeschlossen sein.

**[0129]** Im Detail sind die Sensoreinheit 5, der Programmschalter 7 und das Motorschloss 8 über den ersten Kommunikationsbus 14 in Kommunikation mit der Antriebssteuerung 4, um Signale an die Antriebssteuerung 4 zu senden und Steuerungssignale von der Antriebssteuerung 4 zu empfangen. Entsprechend sind die Türverriegelung 10 und die Gefahrmeldezentrale 12 über den ersten Kommunikationsbus 14 in Kommunikation mit der Fluchtwegsteuerung 9. Der motorische Türantrieb 2 und die Fluchtwegsicherung 3 bilden jeweils entsprechende funktionale Einheiten.

**[0130]** Der erste Kommunikationsbus 14 ist hier als kabelgebundener Bus nach dem CAN-Standard ausgeführt. Dabei ist allen Teilnehmern, d.h. der Antriebssteuerung 4, der Fluchtwegsteuerung 9, dem Steuergerät 13, der Sensoreinheit 5, dem Programmschalter 7, dem Motorschloss 8, der elektrisch betätigten Türverriegelung 10 und der Gefahrmeldezentrale 12, jeweils eine eindeutige Priorisierung/Identifizierung zugeordnet, wobei

beim gleichzeitigen Senden derjenige Teilnehmer den ersten Kommunikationsbus 14 verwenden darf, der die höchste Priorisierung aufweist.

**[0131]** Es können unterschiedliche Arten von Nachrichten über den ersten Kommunikationsbus 14 zwischen den Teilnehmern ausgetauscht werden, beispielsweise um eine Konfiguration der jeweils anderen Steuerung durchzuführen, oder um verschiedene Aktivitäten miteinander zu synchronisieren. Dabei können die Nachrichten Informationen enthalten betreffend jeweils die Steuerung, welche die Nachricht sendet, oder Anweisungen an die Steuerung, welche die Nachricht empfängt. So kann beispielsweise die Fluchtwegsteuerung 9 die Antriebssteuerung 4 über ein Auslösen der Fluchtwegsteuerung 9, beispielsweise über den Nottaster, informieren. Alternativ kann die Fluchtwegsteuerung 9 die Antriebssteuerung 4 auffordern, die Tür zu öffnen oder schließen. Entsprechendes gilt ausgehend von der Antriebssteuerung 4 in umgekehrter Weise.

**[0132]** Das Türsystem 1 weist einen Funktionsspeicher für Funktionsabläufe, die von der Fluchtwegsteuerung 9 und der Antriebssteuerung 4 zumindest mittelbar im Ablauf koordiniert werden, auf. Die Funktionsabläufe sind als Firmware in dem Türsystem 1 hinterlegt und definieren einen koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs 2 und der Fluchtwegsicherung 3 mit der Türverriegelung 10. Der Funktionsspeicher ist in der Antriebssteuerung 4, der Fluchtwegsteuerung 9 und dem Steuergerät 13 angeordnet, um Steuerungsfunktionen darin zu realisieren und einen koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs 2 und der Fluchtwegsicherung 3 mit der Türverriegelung 10 durchzuführen. Dazu erfolgt eine Kommunikation zwischen dem Türantrieb 2 und der Fluchtwegsicherung 3 mit einem entsprechenden Austausch von Nachrichten.

**[0133]** Weiterhin ist das Steuergerät 13 mit einem zweiten Kommunikationsbus 15 verbunden, der als Internetverbindung unter Verwendung des IP-Protokolls ausgeführt ist. Eine Mehrzahl Server 16 ist über den zweiten Kommunikationsbus 15 mit dem Steuergerät 13 verbunden. Die Server 16 können beispielsweise als Cloud-Server ausgeführt sein. Die Verbindung des Steuergeräts 13 mit den Servern 16 ist vorzugsweise gesichert und verschlüsselt. Der zweite Kommunikationsbus 15 ist über ein hier nicht dargestelltes sicheres Kommunikationsgerät, beispielsweise eine Firewall, mit dem Internet verbunden.

**[0134]** Das Steuergerät 13 hat Kenntnis von in dem Türsystem 1 verbauten weiteren Türkomponenten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 und/oder einer Funktion oder einem Türkomponententyp der weiteren Türkomponenten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 und ist ausgebildet, Änderungen der verbauten weiteren Türkomponenten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 und/oder der Funktion oder dem Türkomponententyp der weiteren Türkomponenten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 festzustellen. Bei einer festgestellten Änderung geht das Türsystem 1 in einen festgelegten Zustand über und generiert einen Alarm. In dem festgelegten Zustand ist das

Türsystem 1 beispielsweise deaktiviert oder in seiner Funktion eingeschränkt. Das Steuergerät 13 identifiziert alle weiteren Türkomponenten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, indem sich alle weiteren Türkomponenten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 bei dem Steuergerät 13 mit ihrer Funktionalität oder ihrem Türkomponententyp anmelden.

**[0135]** Das Türsystem 1 bildet zusammen mit den Recheneinheiten 16 ein Zugangssystem 20. Das Zugangssystem 20 ist zur verschlüsselten Kommunikation über den ersten Kommunikationsbus 14 ausgeführt, so dass alle Türkomponenten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13 verschlüsselt über den ersten Kommunikationsbus 14 kommunizieren. Auch über den zweiten Kommunikationsbus 15 erfolgt eine verschlüsselte Kommunikation zwischen dem Steuergerät 13 und den Recheneinheiten 16.

**[0136]** Das Türsystem 1 umfasst ein Lesegerät 17 zur Erfassung eines Zutrittsattributs, im Weiteren auch als Credential bezeichnet. Das Lesegerät 17 ist als Lesegerät 17 für das elektronische Zutrittsattribut, das beispielsweise auf einer Berechtigungskarte oder in einem Berechtigungschip mit einem Speicherelement gespeichert ist, und/oder als Lesegerät 17 zur Erfassung von biometrischen Daten einer Zugangsperson, insbesondere als Lesegerät 17 für einen Fingerabdruck oder zur Iriserkennung, ausgeführt. Das Lesegerät 17 ist über eine Verbindungsschnittstelle 18, die hier als Schnittstelle nach dem RS485-Standard ausgeführt ist, unmittelbar mit dem Steuergerät 13 verbunden.

**[0137]** Das Türsystem 1 umfasst außerdem eine Authentifizierungsvorrichtung zur Prüfung von Zutrittsattributen beispielsweise für den Zutritt zu einem Bereich hinter der Tür oder zur Einstellung eines Betriebsmodus des motorischen Türantriebs 2. Die Authentifizierungsvorrichtung wird hier durch das Steuergerät 13 gebildet. Die Authentifizierungsvorrichtung vergleicht mit dem Lesegerät 17 gelesene Credentials bzw. biometrische Daten mit gespeicherten Credentials bzw. biometrischen Daten und ermittelt so, ob eine Berechtigung vorliegt. Basierend auf einer Art des Lesens des Zutrittsattributs, beispielsweise einmaliges Lesen des Zutrittsattributs mit dem Lesegerät 17 gegenüber zweimaligem Lesen der Zutrittsattributs erzeugt werden, kann das Türsystem 1 unterschiedlich handeln.

**[0138]** Die weiteren Türkomponenten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 melden dem Steuergerät 13 zusätzlich ihren Betriebszustand, so dass dieser dem Steuergerät 13 vorliegt. Das Steuergerät 13 ist ausgebildet, den Betriebszustand des Türsystems 1 mit den Türkomponenten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13 über den zweiten Kommunikationsbus 15 an die Recheneinheit 16 zu melden. Der Betriebszustand umfasst eine Information über eine korrekte Funktion der entsprechenden Türkomponenten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13.

**[0139]** Das Türsystem 1 weist zwei Betriebsmodi auf, nämlich einen Automatikbetrieb und einen Handbetrieb. Im Automatikbetrieb wird bei einer mit der Sensoreinheit 5 sensorisch erfassten Annäherung einer Person an einer Seite der Tür und/oder an beiden Seiten der Tür die

Tür von dem Türantrieb 2 motorisch geöffnet. Im Handbetrieb unterbleibt ein solches Öffnen der Tür durch den Türantrieb 2.

**[0140]** In dem Türsystem 1 übernimmt das Steuergerät 13 zentrale Steuerungsaufgaben und führt eine übergeordnete Steuerung des Türsystems 1 durch. Zusätzlich steuert die Antriebssteuerung 4 einen elektrischen Antriebsmotor zum Öffnen, Schließen und oder Halten einer Tür an. Ebenfalls zusätzlich steuert die Fluchtwegsteuerung 9 die Türverriegelung 10 an, die Tür zu verriegeln oder zu entriegeln. Dabei erfolgt eine separate Kommunikation zwischen den betreffenden Türkomponenten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13 zur Durchführung der Steuerungsaufgaben durch die Antriebssteuerung 4 und/oder die Fluchtwegsteuerung 9.

**[0141]** Die Fluchtwegsteuerung 9 ist ausgeführt, nach der Betätigung des Auslöseelements die Türverriegelung 10 anzusteuern, um die Türverriegelung 10 zu entriegeln. Dabei ist das Steuergerät 13 an der Ansteuerung der Türverriegelung 10 nach der Betätigung des Auslöseelements unbeteiligt. Die Fluchtwegsicherung 3 bildet somit ein Teilsystem des Türsystems 1 und realisiert eine Funktion zur Fluchtwegsteuerung. Die Kommunikation zwischen Fluchtwegsteuerung 9 und der Türverriegelung 10 erfolgt wie oben beschrieben über den ersten Kommunikationsbus 14, wobei Fluchtwegsteuerung 9 und die Türverriegelung 10 ausgeführt sind, über den ersten Kommunikationsbus 14 CAN Open Safety Nachrichten zu versenden bzw. zu empfangen.

**[0142]** Das Steuergerät 13 kommuniziert über den zweiten Kommunikationsbus 15 mit den Recheneinheiten 16. Das Steuergerät 13 empfängt über den zweiten Kommunikationsbus 15 eine elektronische Konfiguration des Türsystems 1. Die elektronische Konfiguration ist eine Initialkonfiguration zur Inbetriebnahme des Türsystems 1 oder ein Update der Initialkonfiguration und umfasst folgende elektronische Daten:

- Türkomponententypen 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13 des Türsystems 1,
- Sender und/oder Empfänger von Nachrichten über den ersten Kommunikationsbus 14 im Türsystem 1,
- Parameter zum Betrieb des Türsystems 1,
- einen Testablauf für das Türsystem 1, bei dem zur Inbetriebnahme zumindest einer Funktion oder ein Funktionsablauf des Türsystems 1 getestet wird, und/oder
- zumindest ein Zutrittsattribut, aufgrund derer das Steuergerät 13 eine Zutrittsentscheidung trifft.

**[0143]** Die elektronische Konfiguration des Türsystems 1 wird also über den zweiten Kommunikationsbus 15 als Fernkonfiguration durchgeführt, wobei beispielsweise eine Benutzerschnittstelle des Steuergeräts 13 über die Recheneinheit 16 mittels Software, beispielsweise als graphische Benutzerschnittstelle (GUI), bereitgestellt wird. Die Daten der elektronischen Konfiguration werden mit Nachrichten zwischen dem Steuergerät 13

und der Recheneinheit 16 übertragen. Daten oder eine aktuelle Konfiguration des Steuergeräts 13 werden, soweit vorhanden, von dem Steuergerät 13 an die Recheneinheit 16 übertragen. Eine (veränderte) Konfiguration wird von der Recheneinheit 16 im Anschluss an das Steuergerät 13 übertragen. Zusätzlich kann das Steuergerät 13 einzelne Parameter über den ersten Kommunikationsbus 14 an die weiteren Türkomponenten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 zur Anwendung in den entsprechenden weiteren Türkomponenten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 übertragen.

**[0144]** Das Türsystem 1 ist ausgebildet, ein Update seiner Konfiguration beispielsweise von der Recheneinheit 16 zu empfangen. Das Update der Konfiguration umfasst in diesem Ausführungsbeispiel keine Konfigurierung der Fluchtwegsicherung 3, insbesondere eine Zuordnung einer Türverriegelung 10 zu einem Auslöseelement, die Zulassung einer Zeitverzögerung bis zur Entriegelung nach der Betätigung des Auslöseelements, die Länge der Zeitverzögerung, eine Zulassung einer Deaktivierung des Auslöseelements. Die Konfigurierung der Fluchtwegsicherung 3 ist nur vor Ort zugelassen. Die Konfigurierung der Fluchtwegsicherung 3 erfolgt insbesondere über eine kabellose Nahbereichskommunikation mit dem mobilen Endgerät. Das Update der Konfiguration des Türsystems 1 kann also auch über die Übertragungseinheit 19 vor Ort durch das Endgerät, das zuvor mit dem Steuergerät 13 verbunden wird, erfolgen.

**[0145]** In dem Türsystem 1 kann weiter eingestellt werden, dass die Entriegelungszeit und/oder eine Überwachungszeit, bevor das Türsystem 1 bei geöffneter Tür einen Alarm ausgibt, individuell für verschiedene berechnete Benutzer oder für verschiedene berechnete Benutzergruppen oder für verschiedene Zutrittsattribute/ oder Zutrittsattributgruppen in dem Steuergerät 13 hinterlegt ist und/oder von dem Steuergerät 13 empfangbar ist.

**[0146]** Außerdem ist das Steuergerät 13 der ersten Ausführungsform ausgebildet, eine Zutrittsentscheidung zu treffen. Die Entriegelungszeit, die die Verriegelungsvorrichtung 8, 10 bei einer positiven Zutrittsentscheidung zu entriegeln ist, ist in dem Steuergerät 13 hinterlegt und/oder von dem Steuergerät 13 empfangbar. Die Zutrittsentscheidung wird vorzugsweise basierend auf einer von dem Lesegerät 17 empfangenen Zutrittsattributs im Rahmen einer Authentifizierung getroffen. Die Verriegelungsvorrichtung 8, 10 kann beispielsweise durch die elektrisch betätigbare Türverriegelung 10 oder das Motorschloss 8 realisiert sein. Die Entriegelungszeit ist eine Zeit, welche die Verriegelungsvorrichtung 10 die Tür entriegelt. Die Entriegelungszeit ist eine Zeit, welche die Verriegelungsvorrichtung 8 die Tür entriegelt oder/und eine mechanische Wiederverriegelung verhindert.

**[0147]** Es kann vorgesehen sein, dass die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit für denselben Benutzer abhängig von einer Art der Überprüfung des Zutrittsattributs eingestellt wird. So kann einem Benutzer beispielsweise unterschiedliche Zutrittsmittel wie ein mobiles Endgerät mit einem gespeicherten Zutrittsattribut, eine Berechtigungskarte, oder ein Berechtigungschip zu-



geordnet sein, wobei den Zutrittsmitteln unterschiedliche Entriegelungszeiten und/oder Überwachungszeiten zugeordnet sind.

**[0148]** In einer abgewandelten Ausführungsform, die in Figur 3 genauer erläutert wird, umfasst das Türsystem 1 eine Fluchtwegsicherung 3 mit einer Fluchtwegsteuerung 9, einem Auslöseelement, insbesondere einen Nottaster, und mehrere Türverriegelungen 10. In der abgewandelten Ausführungsform werden aufgrund der Betätigung eines Auslöseelements von der Fluchtwegsteuerung 9 mehrere Türverriegelungen 10, die mehreren Türen zugeordnet sind, gemeinsam zur Entriegelung angesteuert. Das Türsystem 1 ist also zum Betrieb für eine Mehrzahl Türen mit nur einer Fluchtwegsicherung 3 und einer Fluchtwegsteuerung 9 ausgeführt. Vorzugsweise umfasst die Fluchtwegsicherung 3 mehrere Auslöseelemente, die verteilt angeordnet sein können, beispielsweise ein Auslöseelement an jeder Tür des Türsystems 1.

**[0149]** Bei einer nicht dargestellten Ausgestaltung des Türsystems 1 mit wenigstens einer ersten und einer zweiten Verriegelungsvorrichtung 8, 10, wobei die erste Verriegelungsvorrichtung 8, 10 vorgesehen ist, an einer ersten Tür angeordnet zu werden, und die zweite Verriegelungsvorrichtung 8, 10 vorgesehen ist, an einer zweiten Tür angeordnet zu werden, ist in dem Türsystem 1 eine Bedingung hinterlegt, die den zeitlichen Ablauf der Entriegelung der zweiten Verriegelungsvorrichtung 8, 10 nach der Entriegelung der ersten Verriegelungsvorrichtung 8, 10 bestimmt. Das so ausgebildete Türsystem 1 ist weiter ausgebildet, nach einer Betätigung eines Auslöseelements oder nach einer Authentifizierung, insbesondere abhängig von einem Zutrittsattribut, die Bedingung außer Kraft zu setzen. In einem normalen Betrieb werden die beiden Türen gemäß der hinterlegten Bedingung entriegelt, beispielsweise zur Bildung einer Türschleuse. Im Fluchtfall wird die Bedingung außer Kraft gesetzt, so dass bei einem Rettungseinsatz die Türen von einem Rettungsdienst schnell passiert werden können.

**[0150]** Bei der Ausgestaltung des Türsystems 1 mit Türkomponenten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, die unterschiedlichen Türen zuzuordnen sind, wie der oben genannten ersten und zweiten Verriegelungsvorrichtung 8, 10, kann das Steuergerät 13 die weiteren Türkomponenten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 über den zweiten Kommunikationsbus 15 mit der Recheneinheit 16 verbinden.

**[0151]** In einer der Recheneinheiten 16 ist ein Abbild des Türsystems 1 gespeichert. Die mit dem ersten Kommunikationsbus 14 verbundenen Türkomponenten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13 umfassen jeweils eine Kennzeichnung, die als Teil des Abbildes des Türsystems 1 in der Recheneinheit 16 gespeichert sind. Optional werden auch vergangene und aktuelle Betriebszustände des Türsystems 1 in der Recheneinheit 16 gespeichert.

**[0152]** Das Abbild des Türsystems 1 wird bei oder nach der Installation des Türsystems 1 mit Daten der installierten Türkomponenten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13 gefüllt. Das Abbild kann von der Recheneinheit 16 an das Steuer-

gerät 13 zur Konfiguration übertragen werden.

**[0153]** Bevorzugt umfasst jedes Türsystem 1 genau ein Steuergerät 13, das eine datentechnische Verbindung zu dem Server 16 herstellt.

**[0154]** Figur 2 zeigt ein Zugangssystem 20 gemäß einer zweiten Ausführungsform. Das Zugangssystem 20 der zweiten Ausführungsform umfasst zwei Türsysteme 1. Die beiden Türsysteme 1 der zweiten Ausführungsform bilden in dieser Ausführungsform zusammen eine Schleuse mit mehreren Türen, die entsprechend logisch und funktional miteinander verknüpft sind. Somit kann eine Schleuse durch Türkomponenten eines Türsystems oder durch Komponenten mehrere Türsysteme gebildet werden.

**[0155]** Die Türsysteme 1 des Zugangssystems 20 der zweiten Ausführungsform sind in Figur 2 gegenüber dem Türsystem 1 der ersten Ausführungsform ohne Fluchtwegsicherungen 3 dargestellt. In einer alternativen Ausführungsform sind die Türsysteme 1 des Zugangssystems 20 der zweiten Ausführungsform identisch zu den Türsystemen 1 der ersten Ausführungsform ausgeführt.

**[0156]** Wie oben in Bezug auf die Türsysteme 1 der ersten Ausführungsform ausgeführt, umfasst jedes der Türsysteme 1 eine Authentifizierungsvorrichtung, die von dem Lesegerät 17 zusammen mit dem Steuergerät 13 gebildet wird. Die Authentifizierungsvorrichtung ist ausgebildet, ein Zutrittsattribut zur Authentifizierung von dem Lesegerät 17 zu empfangen und aufgrund des Zutrittsattributs oder der Art der Verwendung des Zutrittsattributs

- automatisch eine Türverriegelung 10 und/oder eine Verriegelung eines Motorschlusses 8 in einem oder in mehreren Türsystemen 1 durchzuführen,
- automatisch eine Türverriegelung 10 und/oder ein Motorschloss 8 in einem oder in mehreren Türsystemen 1 zu entriegeln,
- zu entscheiden, ob ein Verriegelungselement 8, 10 zur Öffnung eines Türflügels oder Verriegelungselemente 8, 10 zur Öffnung mehrerer Türflügel angesteuert wird, oder
- ein zeitlicher Ablauf zur Entriegelung eines Verriegelungselements 8, 10 eines zweiten nach der Ansteuerung eines Motors eines ersten Türantriebs 2 gemäß einer in dem Türsystem 1 hinterlegten Bedingung durchgeführt oder außer Kraft gesetzt wird.

**[0157]** Vorliegend ist es unerheblich, welches der Türsysteme 1 die Authentifizierung durchführt. Über die Recheneinheit 16 werden alle Türsysteme 1 des Zugangssystems 20 entsprechend angesteuert.

**[0158]** Darüber hinaus entspricht das Zugangssystem 20 der zweiten Ausführungsform dem Zugangssystem 20 der ersten Ausführungsform.

**[0159]** In Figur 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Türsystems 1 dargestellt. Das Türsystem 1 der Figur 3 ist zur Anordnung an mehrere Türen vorgesehen. Daher umfasst das Türsystem 1 eine

erste Fluchtwegsicherung 9, die zur Anordnung an einer ersten Tür bestimmt ist, und eine zweite Fluchtwegsicherung 29, die zu einer Anordnung an einer zweiten Tür bestimmt ist. Ferner umfasst das Türsystem 1 eine erste Türverriegelung 10, die zur Anordnung an die erste Tür bestimmt ist, und eine zweite Türverriegelung 30, die zur Anordnung an eine zweite Tür bestimmt ist. Die Fluchtwegsicherungen 9, 29 und die Türverriegelungen 10, 30 sind mit dem ersten Kommunikationsbus 14, einem CAN-Bus, verbunden. Optional und nicht dargestellt können zudem Motorschlösser und/oder Türantriebe zur Anordnung an der ersten Tür und/oder an der zweiten Tür vorgesehen und mit dem ersten Kommunikationsbus verbunden sein.

**[0160]** Das Türsystem 1 umfasst ein erstes Lesegerät 17, das zur Anordnung an der ersten Tür vorgesehen ist, und ein zweites Lesegerät 27, das zur Anordnung an der zweiten Tür vorgesehen ist. Die Lesegeräte 17, 27 sind mit einem weiteren ersten Kommunikationsbus 24, einem RS485 Bus, mit dem Steuergerät 30 verbunden. Die Lesegeräte 17, 27 umfassen Sende- und Empfangseinheiten als Erfassungseinheiten, mit denen kabellos über Nahbereichskommunikation, z. B. Bluetooth Low Energy, NFC oder RFID, ein Zutrittsattribut empfangbar ist.

**[0161]** In dem Steuergerät 30 ist elektronisch eine Zuordnung der Lesegeräte 17, 27 zu den Fluchtwegsteuerungen 9, 29 und/oder zu den Türverriegelungen 10, 30 hinterlegt. Die Zuordnung erfolgt mittelbar, indem die Türkomponenten 9, 10, 17, 27, 29, 30 jeweils einer Position im Türsystem zugeordnet sind. In dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 entsprechen die Positionen den Angaben "an der ersten Tür" und "an der zweiten Tür". Das Steuergerät 30 kennt zudem den Türkomponententyp der Türkomponenten 9, 10, 17, 27, 29, 30, in diesem Fall "Fluchttürsteuerung", "Türverriegelung" und "Lesegerät". Dadurch, dass das Steuergerät 30 die Türkomponententypen und die Positionen der Türkomponenten 9, 10, 17, 27, 29, 30 kennt, kennt das Steuergerät 30 die Funktion der jeweiligen Türkomponenten, nämlich "Fluchttürsteuerung an der ersten Tür", "Fluchttürsteuerung an der zweiten Tür", "Türverriegelung an der ersten Tür" etc.. Das Steuergerät 13 hat den Funktionen jeweils eine Busadresse eines der ersten Kommunikationsbusse 14, 24 zugeordnet.

**[0162]** Hierdurch kann das Steuergerät 30 selektiv anhand der Funktionen das Türsystem 1 in Funktionsabläufen steuern. Beispielsweise wird ein Zutrittsattribut an dem Lesegerät 17 empfangen. Das Steuergerät 30 wertet das Zutrittsattribut aus. Ist die Authentifizierung erfolgreich, so steuert das Steuergerät 30 nur die Türverriegelung 10 der ersten Tür zur Entriegelung an, eine Ansteuerung der Türverriegelung 30 der zweiten Tür unterbleibt. Alternativ steuert das Steuergerät 30 nur die erste Fluchtwegsteuerung 9 an, damit die Fluchtwegsteuerung 9 daraufhin die Türverriegelung 10 entriegelt. Eine Ansteuerung der Fluchtwegsteuerung 29 unter-

bleibt.

**[0163]** Bevorzugt ist in den Fluchtwegsteuerungen 9, 29 und/oder in den Türverriegelungen 10, 30 eine Zuordnung zueinander elektronisch hinterlegt. Hierdurch ist gewährleistet, dass bei einer Betätigung eines Nottasters 190, 290 nur die zugeordnete Türverriegelung 10, 30 entriegelt wird. Die Entriegelung erfolgt ohne Einbeziehung des Steuergeräts 30.

**[0164]** Während der Inbetriebnahme erhält jede mit dem ersten Kommunikationsbus 14 verbundene Türkomponente 9, 10, 29, 30 erhält von dem Steuergerät 13 eine eigene Busadresse. Jede mit dem ersten Kommunikationsbus 13 verbundenen Türkomponenten 9, 10, 29, 30 des Türsystems 1 sendet dem Steuergerät 13 den Türkomponententyp der jeweiligen Türkomponente 9, 10, 29, 30. Ist jeder Türkomponententyp nur einmal in dem Türsystem 1 vorhanden, wie in dem Ausführungsbeispiel der Figur 1, so ordnet das Steuergerät 13 jedem Türkomponententyp und damit jeder Türkomponente die Busadresse zu. Somit kennt das Steuergerät 13 die Busadresse, wenn das Steuergerät 13 an eine spezifische Türkomponente eine Nachricht oder einen Befehl zu senden hat.

**[0165]** Im Ausführungsbeispiel der Figur 3 sind mehrere Türkomponenten desselben Türkomponententyps vorhanden. Die mehrfach vorhandenen Türkomponenten 9, 10, 29, 30, die mit dem ersten Kommunikationsbus 14 verbunden sind, sind einer Position zuzuordnen. Hierzu werden Kennzeichnungen der Türkomponenten 9, 10, 29, 30, z. B. die Busadresse, oder ein Erkennungszeichen, das der Kennzeichnung zugeordnet ist, z. B. "Türverriegelung 1" oder "Türverriegelung 2" einem Installateur während eines Inbetriebnahmeverfahrens auf dem mobilen Endgerät 50 angezeigt, nachdem diese Angaben von dem Steuergerät 13 an das mobile Endgerät 50 gesendet wurden. Zudem werden dem Installateur auf dem mobilen Endgerät 50 die möglichen Positionen der Türkomponenten "an der ersten Tür" und "an der zweiten Tür" gleichzeitig oder nacheinander oder teilweise angezeigt.

**[0166]** Der Installateur kann nun eine Kennzeichnung oder ein Erkennungszeichen auswählen, z. B. die Kennzeichnung der Fluchtwegsteuerung 9. Darauf empfängt das Steuergerät 13 von dem mobilen Endgerät 50 den Befehl, dass die ausgewählte Fluchtwegsteuerung 9 ein visuelles und/oder akustisches Zeichen abzugeben hat. Das Steuergerät 13 informiert die Fluchtwegsteuerung 9 über den Befehl. Daraufhin gibt die Fluchtwegsteuerung ein visuelles und/oder akustisches Zeichen ab. Hierzu kann die Fluchtwegsteuerung 9 z. B. um den Nottaster 90 angeordnete LEDs nutzen, die die Fluchtwegsteuerung 9 auch im Betrieb verwendet, beispielsweise um die Betätigung des Nottasters 90 anzuzeigen.

**[0167]** Der Installateur sieht nun, an welcher Position die ausgewählte Türkomponente 9, 10, 29, 30, in diesem Beispiel die ausgewählte Fluchtwegsteuerung 9, angeordnet ist, in diesem Fall an der ersten Tür. Auf dem mobilen Endgerät 50 kann der Installateur die korrekte

Position, in diesem Fall "an der ersten Tür" eingeben. Das mobile Endgerät 50 übermittelt dem Steuergerät 13 die korrekte Position "an der ersten Tür" und die Kennzeichnung der ausgewählten Fluchtwegsteuerung 9.

**[0168]** Das Steuergerät 13 ordnet jeder Türkomponente, deren Position so dem Steuergerät 13 bekannt geworden ist, die Busadresse zu. Somit kennt das Steuergerät 13 die Busadresse, wenn das Steuergerät 13 an eine spezifische Türkomponente eine Nachricht oder einen Befehl zu senden hat, z. B. an die Fluchtwegsteuerung 9 der ersten Tür, nicht jedoch an die Fluchtwegsteuerung der zweiten Tür.

**[0169]** Auch die Lesegeräte 17, 27 können durch die Abgabe eines visuellen oder akustischen Zeichens einer Kennzeichnung oder einem Erkennungszeichen von dem Installateur analog zugeordnet werden.

**[0170]** Für die sicherheitsrelevanten Türkomponenten der Fluchtwegsicherungen 9, 10, 29, 30, nämlich die Fluchtwegsteuerungen 9, 29 und die Türverriegelungen 10, 30, genügt die Zuordnung nicht. Die Türkomponenten der Fluchtwegsicherungen 9, 10, 29, 30 werden einander unmittelbar zugeordnet. Hierzu sendet das Steuergerät 13 die Zuordnungen zur elektronischen Hinterlegung an die Türkomponenten der Fluchtwegsicherungen 9, 10, 29, 30. Die Türkomponenten der Fluchtwegsicherungen 9, 10, 29, 30 müssen auf dem mobilen Endgerät 50 ausgewählt werden und die Zuordnung muss durch visuelle und/oder akustische Zeichen sichtbar sein. Zudem muss die Zuordnung durch den Installateur und/oder durch einen Test überprüft werden.

**[0171]** Es kann sein, dass bei der Inbetriebnahme ein insbesondere sicherheitsrelevanter Parameter der Fluchtwegsicherung übergeben oder geändert werden soll. Beispielsweise sind als Parameter voreingestellt, dass die Türverriegelungen 10 bzw. 30 erst nach einer Zeitverzögerung nach der Betätigung des Nottasters 90 bzw. 290 entriegelt werden. Der voreingestellte Parameter für die Zeitverzögerung wird durch die elektronische Konfiguration des Servers 16 entweder über den zweiten Kommunikationsbus 15 oder über das mobile Endgerät 50 dem Steuergerät 13 zur Verfügung gestellt. Das Steuergerät 13 sendet den Parameter an die Fluchtwegsteuerungen 9, 29.

**[0172]** Soll nun die Zeitverzögerung an der ersten Tür geändert werden, z. B. entfallen, so wird z. B. an dem mobilen Endgerät 50 der Parameter für die erste Fluchtwegsteuerung 9 geändert und dem Steuergerät 13 übermittelt. Alternativ kann das folgende Verfahren ebenfalls ablaufen, wenn die voreingestellten Parameter an die Fluchtwegsteuerung übergeben werden.

**[0173]** Das Steuergerät 13 sendet den geänderten oder voreingestellten Parameter insbesondere selektiv an die erste Fluchtwegsteuerung 9. Die Fluchtwegsteuerung 9 bestätigt den Erhalt des geänderten Parameters durch ein visuelles und/oder akustisches Zeichen. Es kann vorgesehen sein, dass der Installateur das visuelle und/oder akustische Zeichen auf dem mobilen Endgerät 50 zuvor einfordern muss. Der Installateur muss durch

eine Betätigung des Nottasters 90 bestätigen, dass die Fluchtwegsteuerung 9 das visuelle und/oder akustische Zeichen abgegeben hat, damit die Fluchtwegsteuerung 9 den Parameter verwendet. Somit ist eine Änderung der sicherheitsrelevanten Fluchtwegparameter nur vor Ort möglich. Alternativ befiehlt das Steuergerät 13 der Fluchtwegsteuerung 9 vor dem Senden des geänderten Parameters, ein visuelles und/oder akustisches Zeichen abzugeben. Der Installateur bestätigt durch eine Betätigung des Nottasters 90, des Schlüsseltasters 190 und/oder auf dem mobilen Endgerät 50, dass die korrekte Fluchtwegsteuerung 9 ausgewählt worden ist. Daraufhin sendet das Steuergerät 13 den geänderten Parameter an die Fluchtwegsteuerung 9.

**[0174]** Ferner muss anschließend die Fluchtwegfreigabe mittels der Fluchtwegsteuerung 9, in der der geänderte Parameter elektronisch hinterlegt ist, überprüft werden. Hierzu betätigt der Installateur den Nottaster 90 und überprüft, ob die Türverriegelung 10 sofort ohne Zeitverzögerung entriegelt. Es kann sein, dass der Installateur auf dem mobilen Endgerät 50 zur Überprüfung aufgefordert wird. Es kann sein, dass der Installateur die Überprüfung protokollieren muss. Bevorzugt findet die Protokollierung elektronisch auf dem mobilen Endgerät 50 statt.

**[0175]** In einer abweichenden Variante des Türsystems 1 der Figur 3 verursacht die Betätigung des Nottasters 90 der ersten Fluchtwegsteuerung 9, dass sowohl die erste Türverriegelung 10 als auch die zweite Türverriegelung 30 entriegelt wird. Somit sind der ersten Fluchtwegsteuerung 9 die erste als auch die zweite Türverriegelung 10, 30 zugeordnet. Um die Türen mittels der Türverriegelungen 10, 30 nach der Betätigung des Nottasters 90 wiederzuverriegeln, kann es notwendig sein, an der jeweiligen Tür einzeln den Alarmzustand aufzuheben. Dieses ist insbesondere notwendig, wenn die Türen nach der Betätigung des Nottasters 90 geöffnet wurden.

**[0176]** Um die erste Türverriegelung 10 an der ersten Tür wiederzuverriegeln, ist es notwendig, den Schlüsseltaster 190 zu betätigen und den an der ersten Tür angeordneten Nottaster 90 zu betätigen. Die beiden Betätigungen müssen in einer vorgegebenen Zeit- und/oder Reihenfolge erfolgen. Alternativ kann eine Berechtigung, insbesondere ein Zutrittsattribut von dem Lesegerät 17 empfangen werden und der an der ersten Tür angeordneten Nottaster 90 betätigt werden. Der Empfang der Berechtigung und die Betätigung des Nottasters 90 müssen in einer vorgegebenen Zeit- und/oder Reihenfolge stattfinden.

**[0177]** Um die zweite Türverriegelung 10 an der zweiten Tür nach der Betätigung des Nottasters 90 der ersten Tür wiederzuverriegeln, ist es notwendig, den Schlüsseltaster 390 zu betätigen und den an der zweiten Tür angeordneten Nottaster 290 zu betätigen. Die beiden Betätigungen müssen in einer vorgegebenen Zeit- und/oder Reihenfolge erfolgen. Alternativ kann eine Berechtigung, insbesondere ein Zutrittsattribut von dem Lesegerät 27 empfangen werden und der an der zweiten Tür angeord-

neten Nottaster 290 betätigt werden.

**[0178]** Der Empfang der Berechtigung und die Betätigung des Nottasters 290 müssen in einer vorgegebenen Zeit- und/oder Reihenfolge stattfinden.

**[0179]** Die voranstehende Erläuterung der Ausführungsformen beschreibt die vorliegende Erfindung ausschließlich im Rahmen von Beispielen. Selbstverständlich können einzelne Merkmale der Ausführungsformen, sofern technisch sinnvoll, frei miteinander kombiniert werden, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

## Bezugszeichenliste

**[0180]**

1	Türsystem	
2	Türantrieb	
3	Fluchtwegsicherung	
4	Antriebssteuerung, Türkomponente	20
5	Sensoreinheit, Türkomponente	
6	Sensor, Türkomponente	
7	Programmschalter, Türkomponente	
8	Motorschloss, Türkomponente, Verriegelungselement	25
9	Fluchtwegsteuerung, Türkomponente, erste Fluchtwegsteuerung	
10	Türverriegelung, Türkomponente, Verriegelungselement	
11	Rauchmelder	30
12	Gefahrmeldezentrale, Türkomponente	
13	Steuergerät, Türkomponente	
14	erster Kommunikationsbus	
15	zweiter Kommunikationsbus	
16	Server	35
17	Lesegerät, erstes Lesegerät	
18	Verbindungsschnittstelle	
19	Übertragungseinheit	
20	Zugangssystem	
24	weiterer erster Kommunikationsbus	40
27	zweites Lesegerät	
29	zweite Fluchtwegsteuerung	
30	zweite Türverriegelung	
50	mobiles Endgerät	45

## Patentansprüche

1. Türsystem (1) für eine oder mehrere Türen, wobei das Türsystem (1) mehrere Türkomponenten (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13) umfasst, wobei eine der Türkomponenten (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13) als ein Steuergerät (13) ausgebildet ist, und wobei das Steuergerät (13) und wenigstens eine weitere Türkomponente (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12) über einen ersten Kommunikationsbus (14) miteinander verbunden sind.

2. Türsystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Steuergerät (13) mit einem zweiten, insbesondere IP-fähigen, Kommunikationsbus (15) verbindbar ist, wobei das Steuergerät (13) ausgebildet ist, über den zweiten Kommunikationsbus (15) mit einer Recheneinheit zu kommunizieren, wobei das Steuergerät (13) über den zweiten Kommunikationsbus (15) eine elektronische Konfiguration des Türsystems (1) empfängt, wobei die elektronische Konfiguration eine Initialkonfiguration zur Inbetriebnahme des Türsystems (1) oder ein Update der Initialkonfiguration ist, wobei die elektronische Konfiguration zumindest eine, bevorzugt mehrere, besonders bevorzugt alle, der folgenden elektronischen Daten umfasst:

- Türkomponententypen des Türsystems (1),
- Sender und/oder Empfänger von Nachrichten im Türsystem (1) über den ersten Kommunikationsbus (14),
- Parameter zum Betrieb des Türsystems (1),
- einen Testablauf für das Türsystem (1), bei dem zur Inbetriebnahme zumindest einer Funktion oder ein Funktionsablauf des Türsystems (1) getestet wird,
- zumindest ein Zutrittsattribut, aufgrund dessen das Steuergerät (13) eine Zutrittsentscheidung trifft.

3. Türsystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuergerät (13) eine Übertragungseinheit (19), insbesondere eine Send- und/oder Empfangseinheit zur kabellosen Nahbereichskommunikation, insbesondere Bluetooth Low Energy, umfasst, wobei mittels der Übertragungseinheit (19) eine Kommunikation mit einem Endgerät, insbesondere einem mobilen Endgerät, zur Inbetriebnahme, zum Konfigurieren und/oder zur Zutrittsberechtigungskommunikation durchführbar ist.

4. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuergerät (13) ausgebildet ist eine Zutrittsentscheidung zu treffen, wobei das Türsystem (1) zumindest eine elektrische Verriegelungsvorrichtung (8, 10) umfasst, wobei die Entriegelungszeit, die die Verriegelungsvorrichtung (8, 10) bei einer positiven Zutrittsentscheidung zu entriegeln ist, in dem Steuergerät (13) hinterlegt ist und/oder von dem Steuergerät (13) empfangbar ist.

5. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entriegelungszeit und/oder eine Überwachungszeit, bevor das Türsystem (1) bei geöffneter Tür einen Alarm ausgibt, individuell für verschiedene be-

rechtigte Benutzer oder für verschiedene berechtig- te Benutzergruppen oder für verschiedene Zutritt- sattribute/oder Zutrittsattributsgruppen in dem Steu- ergerät (13) hinterlegt ist und/oder von dem Steuer- gerät (13) empfangbar ist.

6. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprü- che, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Türsystem (1) zumindest eine, bevorzugt meh- rere, besonders bevorzugt alle, der folgenden wei- teren Türkomponenten (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12) um- fasst, die mit dem ersten Kommunikationsbus (14) verbunden sind:

- eine Fluchtwegsteuerung (9), insbesondere einer Fluchtwegsicherung (3),
- eine Türverriegelung (10), insbesondere einer Fluchtwegsicherung (3),
- eine Authentifizierungsvorrichtung, insbeson- dere Schlüsseltaster, insbesondere einer Fluchtwegsicherung (3),
- ein Motorschloss (8), insbesondere ein Panik- motorschloss,
- ein Gefahrensensor, insbesondere ein Rauch- melder (11),
- eine Gefahrenmeldezentrale (12), an die Ge- fahrensensoren, insbesondere Rauchmelder (11), kabellos oder kabelgebunden angeschlos- sen sind,
- eine Antriebssteuerung (4), insbesondere ei- nes Türantriebs (2),
- einen Programmschalter (7), insbesondere ei- nes Türantriebs (2), und
- zumindest einen Sensor (6), insbesondere ei- nen Sicherheitssensor und/oder einen Bewe- gungssensor, insbesondere des Türantriebs (2).

7. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden An- sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kommunikation innerhalb des ersten Kommuni- kationsbusses (14) und/oder des zweiten Kommu- nikationsbusses (15) verschlüsselt ist, wobei insbe- sondere mehrere Türkomponenten (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13) des Türsystems (1) miteinander ver- schlüsselt kommunizieren.

8. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden An- sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Türsystem (1), insbesondere das Steuergerät (13), Kenntnis von in dem Türsystem (1) verbauten Türkomponenten (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13) und/oder einer Funktion der Türkomponenten (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13) hat und ausgebildet ist, Änderungen der verbauten Türkomponenten (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13) und/oder der Funktion der Türkomponenten (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13) festzustellen, wobei bei einer festgestellten Änderung das Türsystem (1) in einen

festgelegten Zustand übergeht, insbesondere einen Alarm generiert.

9. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden An- sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tür- system (1) mehrere Türkomponenten (17) mit Erfas- sungseinheiten zum Empfang eines Zutrittsattributs und mehrere Verriegelungsvorrichtungen (8, 10) umfasst, wobei in dem Türsystem (1), insbesondere in dem Steuergerät (13), elektronisch eine Zuord- nung der Türkomponenten (17) mit den Erfassung- einheiten zu den Verriegelungsvorrichtungen (8, 10) hinterlegt ist, wobei insbesondere das Türsystem (1), insbesondere das Steuergerät (13), ausgebildet ist, bei einer Inbetriebnahme vor Ort Busadressen der Türkomponenten (17) mit den Erfassungseinhei- ten mit einer Funktion der Türkomponente (17) in dem Türsystem (1) zu verknüpfen und Verriegel- ungsvorrichtungen (8, 10) mit einer Funktion der Verriegelungsvorrichtungen (8, 10) in dem Türsys- tem (1) zu verknüpfen, wobei die jeweilige Funktion von dem mobilen Endgerät empfangbar ist.

10. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden An- sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Türsystem (1) eine Fluchtwegsicherung (3) um- fasst, wobei die Fluchtwegsicherung (3) eine Flucht- wegsteuerung (9), ein Auslöseelement, insbesonde- re einen Nottaster, und eine Türverriegelung (10) umfasst, wobei die Fluchtwegsteuerung (9) nach der Betätigung des Auslöseelements die Türverriegel- ung (10) ansteuert, um die Türverriegelung (10) zu entriegeln, wobei das Steuergerät (13) an der An- steuerung der Türverriegelung (10) nach der Betä- tigung des Auslöseelements unbeteiligt ist.

11. Türsystem (1) nach dem vorhergehenden Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Türsystem (1) ausgebildet ist, eine Änderung der Konfiguration oder ein Update der Konfiguration des Türsystems (1) zu empfangen, wobei eine Kon- figurierung der Fluchtwegsicherung (9), insbeson- dere eine Zuordnung einer Türverriegelung (10) zu einem Auslöseelement, die Zulassung einer Zeitver- zögerung bis zur Entriegelung nach der Betätigung des Auslöseelements, die Länge der Zeitverzöge- rung, eine Zulassung einer Deaktivierung des Auslö- seelements, nur vor Ort zugelassen ist, insbesonde- re über eine kabellose Nahbereichskommunikation mit dem mobilen Endgerät erfolgt.

12. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden An- sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Türsystem (1) eine Fluchtwegsicherung (3) um- fasst, wobei die Fluchtwegsicherung (3) eine Flucht- wegsteuerung (9), ein Auslöseelement, insbesonde- re einen Nottaster, und mehrere Türverriegelungen (10) umfasst, wobei aufgrund der Betätigung eines

der Auslöseelemente die Fluchtwegsteuerung (9) mehrere Türverriegelungen (10), die mehreren Türen zugeordnet sind, zur Entriegelung ansteuert, wobei insbesondere jeder der mehreren Türen ein Auslöseelement zugeordnet ist und wobei zur Wieder- 5 verriegelung einer Tür, eine Handlung an dem Auslöseelement, das der zu verriegelnden Tür zugeordnet ist, vorzunehmen ist.

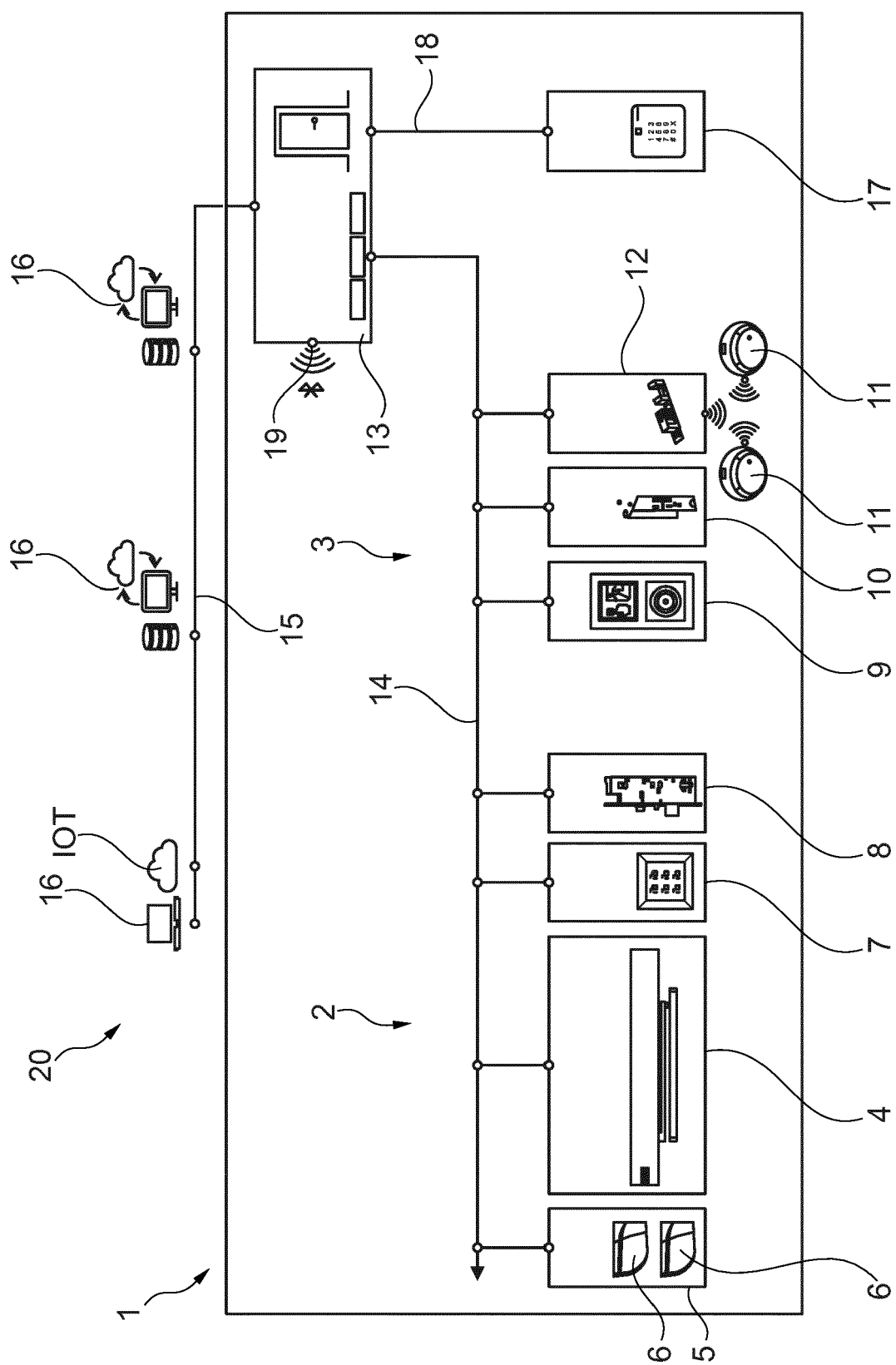
13. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 10 das Türsystem (1) wenigstens eine erste und eine zweite Türverriegelung (10) umfasst, wobei die erste Türverriegelung (10) vorgesehen ist, an einer ersten Tür angeordnet zu werden, und die zweite Türverriegelung (10) vorgesehen ist, an einer zweiten Tür angeordnet zu werden, 15 wobei in dem Türsystem (1) eine Bedingung hinterlegt ist, die den zeitlichen Ablauf der Entriegelung der zweiten Türverriegelung (10) nach der Entriegelung der ersten Türverriegelung (10) bestimmt, wobei das Türsystem (1) ausgebildet ist, nach einer Betätigung eines Auslöseelements oder nach einer Authentifizierung, insbesondere abhängig von einem Zutrittsattribut, die Bedingung außer Kraft zu 20 setzen. 25

14. Zugangssystem (20) mit einem Türsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 und mit einer Recheneinheit (16), wobei ein Abbild des Türsystems (1) in der Recheneinheit (16) gespeichert ist, wobei die mit dem ersten Kommunikationsbus (14) verbundenen Türkomponenten (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13) jeweils eine Kennzeichnung umfassen, wobei die Kennzeichnungen der Türkomponenten (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13) als Teil des Abbildes des Türsystems (1) in der Recheneinheit (16) gespeichert sind und/oder wobei vergangene und aktuelle Betriebszustände des Türsystems (1) in der Recheneinheit (16) gespeichert sind. 30 35 40

15. Zugangssystem (20) mit einem oder mehreren Türsystemen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei zumindest ein Türsystem (1) eine Authentifizierungsvorrichtung umfasst, wobei die Authentifizierungsvorrichtung ausgebildet ist, ein Zutrittsattribut zur Authentifizierung zu empfangen, wobei das Türsystem (1) ausgebildet ist, aufgrund des Zutrittsattributs oder der Art der Verwendung des Zutrittsattributs 45 50

- automatisch eine Türverriegelung (10) und/oder eine Verriegelung eines Motorschlusses (8) in einem oder in mehreren Türsystemen (1) durchzuführen, 55
- automatisch eine Türverriegelung (10) und/oder ein Motorschloss (8) in einem oder in mehreren Türsystemen (1) zu entriegeln,

- zu entscheiden, ob ein Verriegelungselement (8, 10) zur Öffnung eines Türflügels oder Verriegelungselemente (8, 10) zur Öffnung mehrerer Türflügel angesteuert wird, oder
- ein zeitlicher Ablauf zur Entriegelung eines Verriegelungselements (8, 10) eines zweiten nach der Ansteuerung eines Motors eines ersten Türantriebs (2) gemäß einer in dem Türsystem (1) hinterlegten Bedingung durchgeführt oder außer Kraft gesetzt wird.



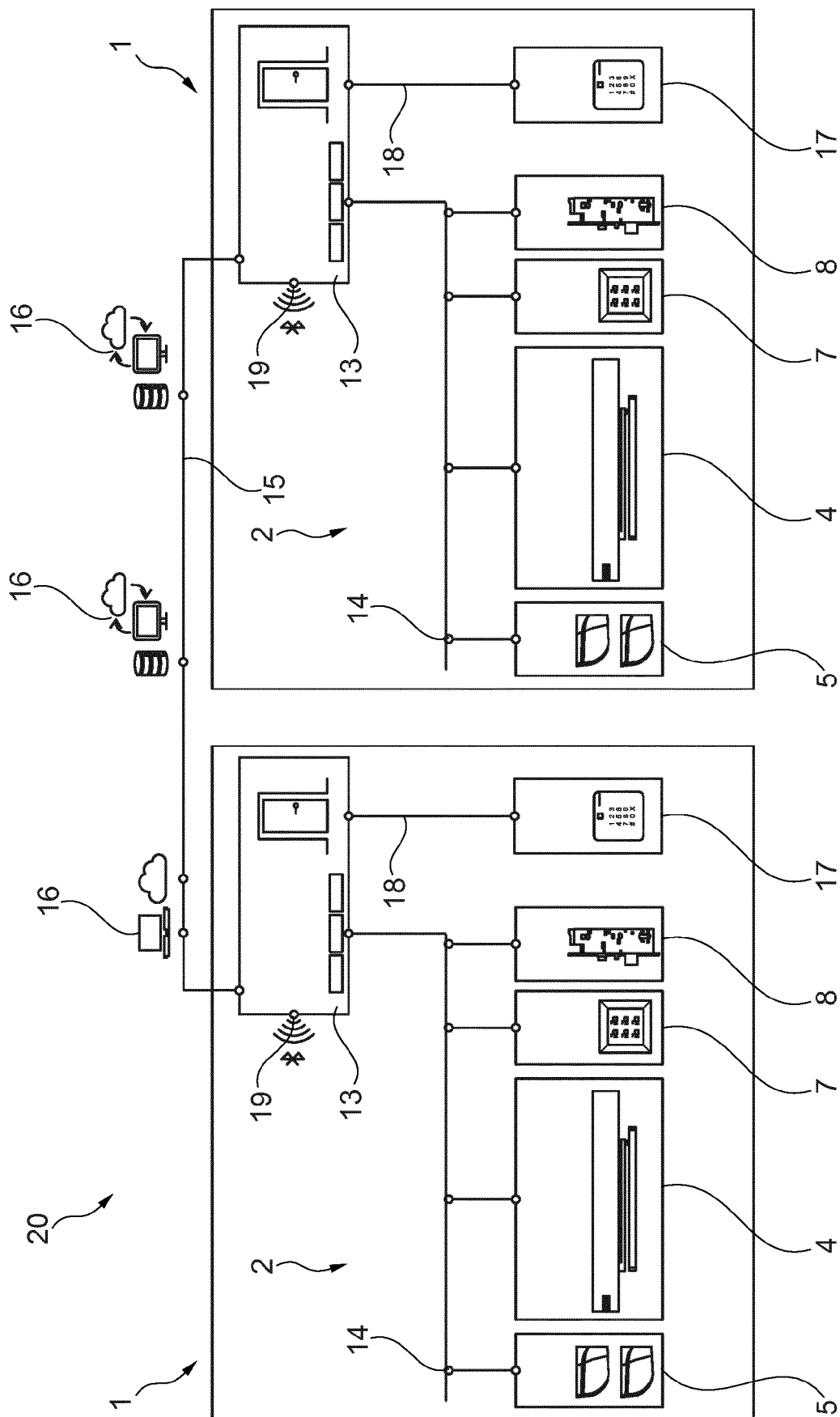


Fig. 2



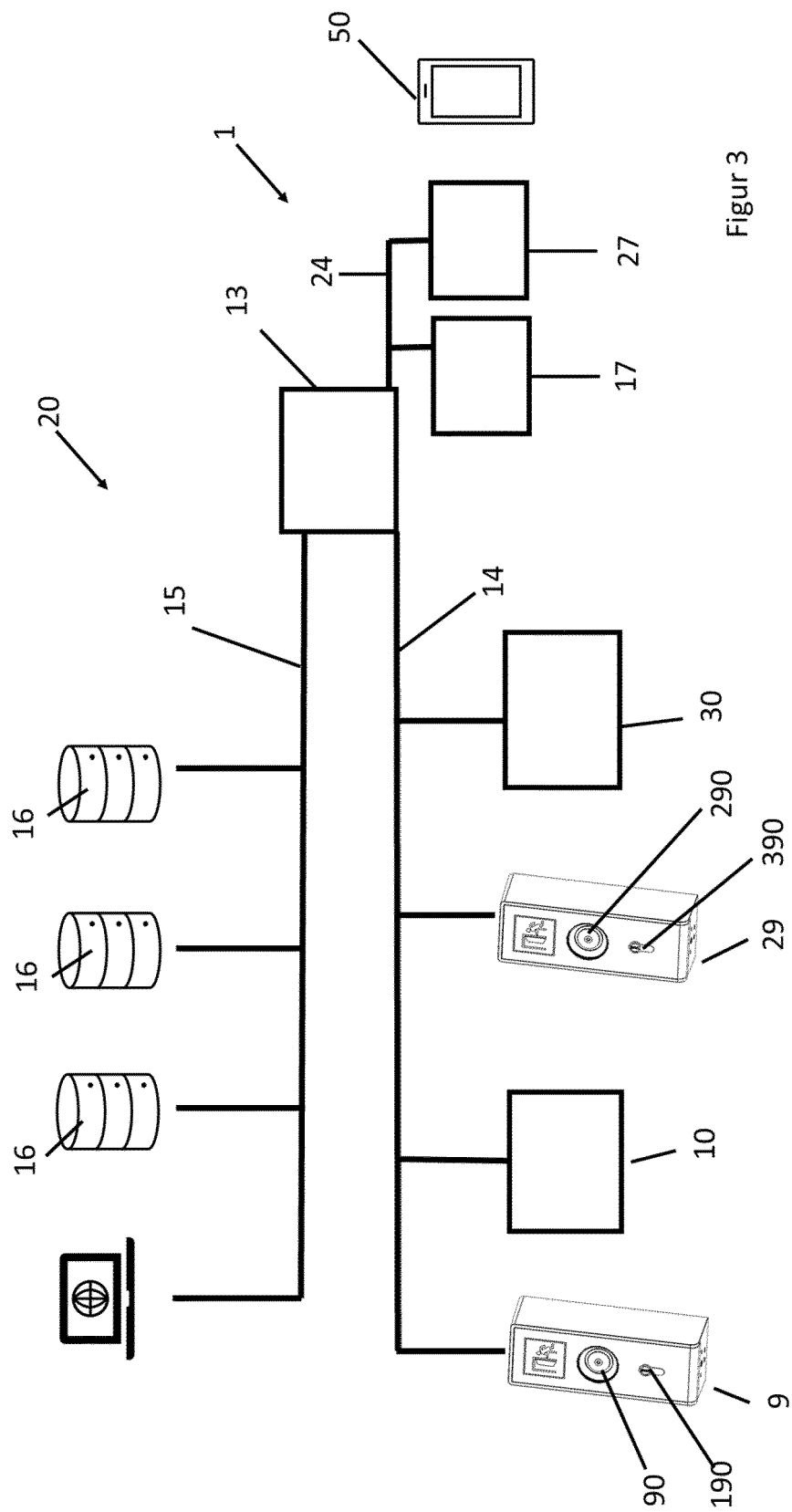


Figure 3



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 21 15 9071

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 267 451 A1 (DORMAKABA DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 10. Januar 2018 (2018-01-10) * Zusammenfassung * * Absatz [0001] * * Absatz [0018] - Absatz [0029] * * Absatz [0046] - Absatz [0105] * * Absatz [0131] - Absatz [0139] * * Absatz [0156] - Absatz [0162] * * Absatz [0172] * * Absatz [0188] - Absatz [0234] * * Absatz [0299] - Absatz [0300] * * Ansprüche 1,8 * * Abbildungen 7-10 *	1-15	INV. G07C9/00 E05B65/10
X	DE 102 32 272 A1 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 29. Januar 2004 (2004-01-29) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	1,14	
A		2-13,15	
X	EP 2 555 169 A2 (ASSA ABLOY SICHERHEITSTECHNIK [DE]) 6. Februar 2013 (2013-02-06) * Zusammenfassung * * Absatz [0018] - Absatz [0021] * * Abbildung 2 *	1	
A		2-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G07C E05C E05B
X	EP 2 119 125 A2 (NICE SPA [IT]) 18. November 2009 (2009-11-18) * Absatz [0001] - Absatz [0004] * * Absatz [0013] * * Absatz [0019] * * Abbildungen 1-3 *	1	
A		2-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Juli 2021	Prüfer Post, Katharina
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 15 9071

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-07-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3267451 A1	10-01-2018	KEINE	
DE 10232272 A1	29-01-2004	KEINE	
EP 2555169 A2	06-02-2013	DE 102011109281 A1 EP 2555169 A2	07-02-2013 06-02-2013
EP 2119125 A2	18-11-2009	EP 2119125 A2 PL 2119125 T3 RU 2009133365 A US 2010214114 A1 WO 2008096295 A2	18-11-2009 30-08-2013 20-03-2011 26-08-2010 14-08-2008

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82