

Sicherheitssystem für einen Aufzug, Aufzugsanlage und Verfahren zum Betreiben eines solchen Sicherheitssystems

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Sicherheitssystem für einen Aufzug, eine Aufzugsanlage sowie ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Sicherheitssystems.

- 5 Moderne Aufzüge verfügen über eine Vielzahl von Sicherungsmechanismen, mit denen Störungen und insbesondere Gefahrensituationen möglichst schnell und sicher erkannt und behoben oder zumindest abgemildert werden sollen. Beispielsweise verfügen sie über Sensoren, mit denen die Position und die Geschwindigkeit einer Aufzugskabine ständig überwacht werden.

- Ein für diesen Zweck bekanntes gattungsgemässes Sicherheitssystem ist in der WO 00/51929 A1
10 offenbart. Dieses Sicherheitssystem verfügt über eine Sicherheitssteuereinheit, eine Aufzugssteuereinheit zum Steuern eines Aufzugs sowie mindestens einen Datenbus mit mehreren Busknoten, wobei die Sicherheitssteuereinheit über den Datenbus Daten von den Busknoten empfangen kann. Die Sicherheitssteuereinheit kann in mehreren verschiedenen Betriebsmodi betrieben werden, beispielsweise in einem Normalbetriebsmodus, einem Wartungsmodus oder einem
15 Notfallmodus. Im Normalbetriebsmodus soll etwa bei Auftreten eines Fehlersignals eine entsprechende Massnahme ergriffen werden. Beispielsweise soll die Sicherheitssteuereinheit bei Überschreiten einer vordefinierten kritischen Geschwindigkeit der Aufzugskabine ein Bremsen dieser Aufzugskabine einleiten. Alternativ ist es denkbar, dass im Normalbetriebsmodus die Sicherheitssteuereinheit ein Betrieb des Aufzugs bei offenen Schacht- oder Kabinentüren unter-
20 bricht, ausser wenn sich die Aufzugskabine gerade nicht auf der Höhe eines Stockwerks befindet.

- Wird jedoch eine Wartung durchgeführt, in der unter anderem die Funktionsweise der Sensoren überprüft werden soll, so müssen zumindest einige der von der Sicherheitssteuereinheit und/oder der Aufzugssteuereinheit kontrollierten Aktionen unterbunden werden. Beispielsweise kann
25 während einer Wartung eine geöffnete Kabinentür auch in solchen Positionen der Aufzugskabine wünschenswert oder sogar erforderlich sein, in denen sie sich nicht auf der Höhe eines Stockwerks befindet. Diese Möglichkeit kann in einem Wartungsmodus bereitgestellt werden.

- Um einen Wartungsmodus zu aktivieren, wird in der WO 00/51929 A1 ein Wartungsschalter vorgeschlagen, der zum Beginn einer Wartung eingeschaltet werden kann. Dieser Mechanismus
30 ist jedoch mit einigen Einschränkungen behaftet. Beispielsweise kann ein solcher Wartungs-

schalter relativ leicht manipuliert werden. Falls ein Unbefugter Zugang zu diesem Wartungsschalter hat, kann er den Wartungsschalter einschalten oder ausschalten, was jeweils nicht nur den Wartungstechniker gefährden kann.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Sicherheitssystem für einen Aufzug bereitzustellen, welches u. a. weniger leicht manipulierbar ist – sei es durch versehentliche Handlungen eines Technikers oder eines Unbefugten oder durch vorsätzliche Handlungen eines Unbefugten. Zudem sollen zumindest in einigen Ausführungsformen verschiedenen Personengruppen auf einfache Weise verschiedene Teilmengen der Betriebsmodi zur Verfügung gestellt werden können.

- 10 Diese und weitere Aufgaben werden in einem ersten Aspekt gelöst durch ein Sicherheitssystem für einen Aufzug, welches mindestens eine Steuereinheit enthält, die in mindestens zwei verschiedenen Betriebsmodi betreibbar ist.

Erfindungsgemäss weist das Sicherheitssystem mindestens ein elektronisches Schloss auf, welches mit der Steuereinheit verbunden ist und mit mindestens einem elektronischen Schlüssel verbindbar oder verbunden ist. Weiterhin erfindungsgemäss ist die Steuereinheit derart programmiert oder programmierbar, dass sie

- 15 – bei bestehender Verbindung zwischen dem elektronischen Schlüssel und dem elektronischen Schloss nur in einem Betriebsmodus einer ersten Teilmenge der Betriebsmodi betreibbar ist und
- 20 – bei nicht bestehender Verbindung zwischen dem elektronischen Schlüssel und dem elektronischen Schloss nur in einem Betriebsmodus einer zweiten Teilmenge der Betriebsmodi betreibbar ist.

- Dabei sind die erste Teilmenge und die zweite Teilmenge voneinander verschieden. Dies bedeutet, dass mindestens ein prinzipiell zur Verfügung stehender Betriebsmodus der Steuereinheit nur
- 25 in der ersten Teilmenge oder nur in der zweiten Teilmenge enthalten ist. Erfindungsgemäss ist hierbei ein Wartungsmodus nur in der zweiten Teilmenge der Betriebsmodi verfügbar. Die Steuereinheit ist also erst bei Entfernen des elektronischen Schlüssels aus dem elektronischen Schloss in einem Wartungsmodus betreibbar.

Ist ein Betriebsmodus nur in der ersten Teilmenge enthalten, nicht aber auch in der zweiten Teilmenge, so steht dieser Betriebsmodus bei Bestehen der Verbindung zwischen elektronischem Schlüssel und elektronischem Schloss zur Verfügung. Durch ein Trennen der Verbindung zwischen elektronischem Schlüssel und elektronischem Schloss kann bewirkt werden, dass die Steuereinheit nicht mehr in diesem Betriebsmodus betrieben werden kann. Der genannte Betriebsmodus kann beispielsweise ein Normalbetriebsmodus sein, den ein Wartungstechniker durch Verbinden des elektronischen Schlüssels mit dem elektronischen Schloss aktivieren kann. Trennt er die Verbindung, so steht der Normalbetriebsmodus nicht mehr zur Verfügung. Aufgrund der erfindungsgemässen Verwendung eines elektronischen Schlosses und eines elektronischen Schlüssels ist das Sicherheitssystem wesentlich schwieriger zu manipulieren, da für die Aktivierung des Normalbetriebsmodus zwingend ein passender elektronischer Schlüssel benötigt wird.

Ist umgekehrt ein Betriebsmodus nur in der zweiten Teilmenge enthalten, nicht aber auch in der ersten Teilmenge, so steht dieser Betriebsmodus nur bei fehlender Verbindung zwischen elektronischem Schlüssel und elektronischem Schloss zur Verfügung. Wird die Verbindung wieder hergestellt, so kann die Steuereinheit nicht mehr in diesem Betriebsmodus betrieben werden. Der genannte Betriebsmodus kann beispielsweise ein Wartungsmodus sein: Wenn der Techniker etwa im Aufzugsschacht Wartungsarbeiten durchführt, so kann es erforderlich sein, den Normalbetriebsmodus zu deaktivieren, um zu verhindern, dass die Aufzugskabine ihn einklemmt. Zu diesem Zweck kann er den elektronischen Schlüssel vom elektronischen Schloss trennen, welches in diesem Beispiel bevorzugt ebenfalls im Aufzugsschacht angeordnet ist. Stellt er die Verbindung wieder her, so steht der Normalbetriebsmodus wieder zur Verfügung. Somit kann auch in dieser Variante aufgrund der erfindungsgemässen Verwendung eines elektronischen Schlosses und eines elektronischen Schlüssels das Risiko einer lebensgefährdenden Fehlmanipulation während Wartungsarbeiten ebenfalls reduziert werden.

Die erste und/oder die zweite Teilmenge können jeweils einen oder auch mehrere der prinzipiell zur Verfügung stehenden Betriebsmodi der Steuereinheit enthalten. Insbesondere ist denkbar, dass sowohl die erste Teilmenge einen oder mehrere erste Betriebsmodi enthält, den/die die zweite Teilmenge nicht enthält, als auch die zweite Teilmenge einen oder mehrere zweite Betriebsmodi enthält, den/die die erste Teilmenge nicht enthält.

Die verschiedenen Betriebsmodi können sich in einem, mehreren oder sämtlichen der folgenden Verhaltensweisen voneinander unterscheiden:

- Bei Vorliegen des gleichen Zustandes der Aufzugsanlage kann die Steuereinheit, insbesondere eine Aufzugssteuereinheit der Steuereinheit, den Aufzug in einem ersten Betriebsmodus anders steuern als in einem zweiten Betriebsmodus. Insbesondere kann sie in einem ersten Betriebsmodus eine bestimmte Steueranweisung an den Aufzug oder eine oder mehrere seiner Bestandteile senden, aber in einem zweiten Betriebsmodus eine andere oder keine solche Steueranweisung senden.
- Bei Vorliegen des gleichen Zustandes der Aufzugsanlage kann die Steuereinheit in einem ersten Betriebsmodus eine Warnmeldung ausgeben, aber in einem zweiten Betriebsmodus eine andere oder gar keine solche Warnmeldung ausgeben.

10 Der oben genannte Zustand der Aufzugsanlage kann dabei insbesondere Sensordaten von den unten noch im Detail beschriebenen Sensoren umfassen.

Die Betriebsmodi, in denen die Sicherheitssteuereinheit betreibbar ist, können mindestens einen Betriebsmodus umfassen, der ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus mindestens einem Normalbetriebsmodus, mindestens einem Wartungsmodus, mindestens einem Konfigurationsmodus und mindestens einem Installationsmodus.

In einem Normalbetriebsmodus kann beispielsweise der Betrieb des Aufzugs verhindert werden, wenn die Kabinentür geöffnet ist, ausser wenn sich die Aufzugskabine gerade auf der Höhe eines Stockwerks befindet.

In einem Wartungsmodus können ein oder mehrere Kontakte überbrückt werden und hierdurch Reaktionen der Steuereinheit unterbunden werden, die im Normalbetriebsmodus durchgeführt würden. So können etwa Türkontakte überbrückt werden, wodurch im Wartungsmodus eine Bewegung der Aufzugskabine bei geöffneter Tür ermöglicht werden kann. Alternativ können Endschalter überbrückt werden, die in einem Normalbetriebsmodus verhindern, dass sich die Aufzugskabine unterhalb des untersten Stockwerks oder oberhalb des obersten Stockwerks befindet oder dorthin bewegt. Durch Überbrücken dieser Endschalter können sogenannte Pufferfahrten ermöglicht werden, bei denen die unterste und oberste physikalisch mögliche Position der Aufzugskabine angefahren werden können, bis dort angeordnete Puffer berührt werden. Ebenfalls alternativ kann in einem Wartungsmodus die Fahrgeschwindigkeit der Aufzugskabine gegenüber einem Normalbetriebsmodus reduziert sein.

In einem Konfigurationsmodus kann der Aufzug beispielsweise neu programmiert werden. So ist es etwa denkbar, dass der Aufzug nach einer Aufstockung eines Hochhauses weitere Stockwerke anfahren können soll und beispielsweise weitere Schachttüren überwacht werden sollen.

Die oben genannte erste Teilmenge der Betriebsmodi, in der die Sicherheitssteuereinheit nur bei bestehender Verbindung betreibbar ist, kann nur aus dem Normalbetriebsmodus bestehen. Alternativ kann auch die oben genannte zweite Teilmenge der Betriebsmodi, in der die Sicherheitssteuereinheit nur bei nicht bestehender Verbindung betreibbar ist, nur aus dem Wartungsmodus bestehen.

Das Sicherheitssystem kann mindestens eine Sicherheitssteuereinheit enthalten, welche in den mindestens zwei verschiedenen Betriebsmodi betreibbar ist, sowie mindestens eine Aufzugssteuereinheit zum Steuern des Aufzugs. In dieser bevorzugten Ausführungsform ist das mindestens eine elektronische Schloss mit der Sicherheitssteuereinheit verbunden, und die Sicherheitssteuereinheit ist abhängig vom Bestehen oder Nicht-Bestehen der Verbindung zwischen elektronischem Schlüssel und elektronischem Schloss in der ersten bzw. zweiten Teilmenge der Betriebsmodi betreibbar.

Der oben und im Folgenden verwendete Begriff „Verbindung“ umfasst nicht nur physische Verbindungen, bei denen ein mechanischer Kontakt zwischen elektronischem Schlüssel und elektronischem Schloss besteht. Umfasst sind auch kontaktfreie Verbindungen. Elektronischer Schlüssel und elektronisches Schloss sollen vorliegend insbesondere abstrakt funktional verstanden werden.

In einer ersten möglichen Ausführungsform umfasst das elektronische Schloss mindestens ein RFID-Lesegerät, und der elektronische Schlüssel enthält mindestens einen RFID-Tag, welcher mittels des RFID-Lesegeräts auslesbar ist. Alternativ dazu kann der elektronische Schlüssel mindestens einen Magnetstreifen enthalten und das elektronische Schloss mindestens eine zum Auslesen des Magnetstreifens geeignete Leseinrichtung, mit dem dieser Magnetstreifen auslesbar ist. Weiterhin alternativ kann der elektronische Schlüssel mindestens eine optische Codierung enthalten, wie etwa mindestens einen Barcode, und das elektronische Schloss kann mindestens eine zum Auslesen geeignete optische Leseinrichtung enthalten, wie beispielsweise mindestens einen Barcodeleser. In noch einer weiteren Ausführungsform kann der elektronische Schlüssel mindestens einen Chip enthalten und das elektronische Schloss mindestens eine zum Auslesen des Chips geeignete Leseinrichtung.

Das elektronische Schloss kann in, auf, an oder unter einer Aufzugskabine angeordnet sein. Beispielsweise kann es in der Nähe der Steuereinheit oder einer ihrer Komponenten angeordnet sein, wie etwa in einem Türrahmen der Aufzugskabine. Das elektronische Schloss kann auch in der Nähe einer beispielsweise auf der Aufzugskabine befindlichen Handsteuerung angeordnet sein.

- 5 Weiterhin alternativ kann das elektronische Schloss in oder an einer Wand oder einem Kopf eines Aufzugsschachts oder auch in einem Maschinenraum angeordnet sein, insbesondere ausserhalb einer Aufzugskabine.

In vorteilhaften Ausgestaltungen enthält das Sicherheitssystem mindestens einen Datenbus mit mehreren Busknoten, wobei die Steuereinheit, insbesondere die Sicherheitssteuereinheit, über
10 den Datenbus Daten von den Busknoten empfangen kann und das elektronische Schloss mit einem der Busknoten verbunden ist.

Es ist denkbar und liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Steuereinheit, insbesondere die Sicherheitssteuereinheit, derart programmiert oder programmierbar ist, dass sie nur nach dem Herstellen der Verbindung zwischen elektronischem Schlüssel und elektronischem Schloss und zeitlich koordinierter Durchführung mindestens einer weiteren vordefinierten Aktion in sämtlichen Betriebsmodi der ersten Teilmenge der Betriebsmodi betreibbar ist. Zusätzlich zum Herstellen
15 der Verbindung zwischen elektronischem Schlüssel und elektronischem Schloss muss dann also eine weitere Aktion durchgeführt werden, damit mindestens ein weiterer Betriebsmodus zur Verfügung steht.

20 Analog kann alternativ oder zusätzlich die Steuereinheit, insbesondere die Sicherheitssteuereinheit, derart programmiert oder programmierbar sein, dass sie nur nach dem Trennen der Verbindung zwischen elektronischem Schlüssel und elektronischem Schloss und zeitlich koordinierter Durchführung mindestens einer weiteren vordefinierten Aktion in sämtlichen Betriebsmodi der zweiten Teilmenge der Betriebsmodi betreibbar ist. Zusätzlich zum Trennen der Verbindung
25 zwischen elektronischem Schlüssel und elektronischem Schloss muss dann also eine weitere Aktion durchgeführt werden, damit mindestens ein weiterer Betriebsmodus zur Verfügung steht.

Bei der weiteren vordefinierten Aktion kann es sich beispielsweise um das Betätigen eines Reset-Knopfes oder das Berühren eines berührungsempfindlichen Bildschirms handeln. Der Reset-Knopf oder der berührungsempfindliche Bildschirm ist bevorzugt mit einem Busknoten eines
30 oben genannten Datenbusses verbunden. In vorteilhaften Ausführungsformen ist der Reset-Knopf oder der berührungsempfindliche Bildschirm in räumlicher Nähe zum elektronischen

Schloss angeordnet, insbesondere in einem Abstand von höchstens 2 m, bevorzugt höchstens 1 m.

Unter einer „zeitlich koordinierten Durchführung“ wird in diesem Zusammenhang verstanden, dass innerhalb eines vordefinierten maximalen Zeitintervalls sowohl die Verbindung zwischen elektronischem Schlüssel und elektronischem Schloss hergestellt als auch die weitere vordefinierte Aktion durchgeführt werden muss. Das vordefinierte maximale Zeitintervall kann von der Anordnung der Komponenten, insbesondere des elektronischen Schlosses, und den Dimensionen der Aufzugsanlage abhängig sein. Befindet sich beispielsweise der Reset-Knopf in räumlicher Nähe zum elektronischen Schloss, so kann dieses Zeitintervall kleiner als 10 s, bevorzugt kleiner als 5 s sein. Befindet sich hingegen in einem Hochhaus das elektronische Schloss in einem Kopf des Aufzugsschachts und der Reset-Knopf im Erdgeschoss, so kann das Zeitintervall auch bis 5 min, 10 min oder sogar 15 min betragen.

Alternativ oder zusätzlich kann die Steuereinheit, insbesondere die Sicherheitssteuereinheit, derart programmiert oder programmierbar sein, dass sie nur nach dem Herstellen der Verbindung zwischen dem elektronischen Schlüssel und dem elektronischen Schloss und bei zeitlich koordiniertem Vorliegen einer vordefinierten Bedingung in der ersten Teilmenge der Betriebsmodi betreibbar ist. Diese vordefinierte Bedingung kann ein von mindestens einem Sensor der Aufzugsanlage bestimmter Zustand der Aufzugsanlage sein. Beispielsweise kann die vordefinierte Bedingung sein, dass ein Sensor das Entfernen einer Balustrade anzeigt, die während der Wartung temporär auf der Aufzugskabine installiert wurde. Die vordefinierte Bedingung kann auch darin bestehen, dass ein Sensor das Entfernen einer Stütze detektiert, die während der Wartung temporär unter einem Gegengewicht für die Aufzugskabine postiert wurde. In einer weiteren Variante kann die vordefinierte Bedingung sein, dass mindestens ein Bolzen wieder eingezogen wurde, der während der Wartung temporär ausgefahren wurde, um die Bewegung der Aufzugskabine zu begrenzen.

Alternativ oder zusätzlich kann die Steuereinheit, insbesondere die Sicherheitssteuereinheit, derart programmiert oder programmierbar sein, dass sie nur nach dem Trennen der Verbindung zwischen dem elektronischen Schlüssel und dem elektronischen Schloss und bei zeitlich koordiniertem Vorliegen einer vordefinierten Bedingung in der zweiten Teilmenge der Betriebsmodi betreibbar ist. Diese vordefinierte Bedingung kann ein von mindestens einem Sensor der Aufzugsanlage bestimmter Zustand der Aufzugsanlage sein. Beispielsweise kann die vordefinierte Be-

dingung sein, dass ein Sensor das Installieren einer Balustrade anzeigt, die während der Wartung temporär auf der Aufzugskabine in Betriebsposition gebracht wurde. Die vordefinierte Bedingung kann auch darin bestehen, dass ein Sensor das Aufstellen einer Stütze detektiert, die während der Wartung temporär unter einem Gegengewicht für die Aufzugskabine in Betriebsposition
5 gebracht wurde. In einer weiteren Variante kann die vordefinierte Bedingung sein, dass mindestens ein Bolzen ausgefahren wurde, der während der Wartung temporär in Betriebsposition gebracht wurde, um die Bewegung der Aufzugskabine zu begrenzen.

In einigen Ausführungsformen können die erste und/oder die zweite Teilmenge von Betriebsmodi nur durch einen einzigen elektronischen Schlüssel oder durch mehrere gleichartige elektronische
10 Schlüssel aktivierbar oder deaktivierbar sein. Mehrere elektronische Schlüssel werden dabei insbesondere dann als gleichartig angesehen, wenn sie die gleiche Codierung tragen. Es ist jedoch auch denkbar und liegt im Rahmen der Erfindung, dass die erste und/oder die zweite Teilmenge von Betriebsmodi durch mehrere verschiedenartige elektronische Schlüssel aktivierbar oder deaktivierbar sind. Beispielsweise können die elektronischen Schlüssel verschiedene Codie-
15 rungen tragen. Mit den verschiedenartigen elektronischen Schlüsseln können verschiedene Teilmengen von Betriebsmodi der Steuereinheit aktiviert oder deaktiviert werden. Beispielsweise ist es denkbar, dass mit einem ersten elektronischen Schlüssel nur ein Normalbetriebsmodus aktiviert werden kann und dass mit einem zweiten elektronischen Schlüssel zusätzlich ein Konfigurationsmodus aktiviert werden kann. Hierdurch kann nur mit dem zweiten Schlüssel der Konfi-
20 gurationsmodus aktiviert werden. Dies erlaubt es, verschiedenen Personengruppen auf einfache Weise verschiedene Teilmengen der Betriebsmodi zur Verfügung zu stellen.

Mit der Steuereinheit kann ein Sensor verbunden sein, der Sensordaten an die Steuereinheit, insbesondere an die Sicherheitssteuereinheit, senden kann, wobei diese Sensordaten einen Zustand des Aufzugs charakterisieren. Der Sensor kann mit dem Sicherheitssystem direkt oder indirekt
25 über den Datenbus verbunden sein, wobei im letzteren Fall die Sensordaten über den Datenbus gesendet werden können. Bei dem Sensor kann es sich beispielsweise um einen Positionssensor, einen Geschwindigkeitssensor, einen Endschalter für die Detektion der obersten und untersten erlaubten Position der Aufzugskabine, einen Sensor für eine oben erwähnte Balustrade oder einen Sensor für einen oben erwähnten Bolzen handeln.

30 Ein zweiter Aspekt der Erfindung ist eine Aufzugsanlage, welche mindestens einen Aufzug und mindestens ein wie oben beschriebenes Sicherheitssystem enthält.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines wie oben beschriebenen Sicherheitssystems. Dieses Verfahren enthält einen Schritt, in dem eine Verbindung zwischen dem elektronischen Schlüssel und dem elektronischen Schloss zumindest zeitweise hergestellt oder getrennt wird. Auf Grund der erfindungsgemässen Eigenschaften des Sicherheitssystems wird hierdurch bewirkt, dass die Steuereinheit, insbesondere die Sicherheitssteuereinheit, anschliessend auch in mindestens einem zusätzlichen Betriebsmodus und/oder in mindestens einem Betriebsmodus nicht mehr betreibbar ist. Insbesondere kann die Verbindung zwischen elektronischem Schlüssel und elektronischem Schloss also hergestellt oder getrennt werden, um einen Normalbetriebsmodus respektive einen Wartungsmodus zu aktivieren.

- 10 In einem zweiten Schritt kann die Verbindung zwischen dem elektronischen Schlüssel und dem elektronischen Schloss wieder hergestellt bzw. getrennt werden. Hierdurch kann erreicht werden, dass die Steuereinheit, insbesondere die Sicherheitssteuereinheit, anschliessend wieder in mindestens einem Betriebsmodus nicht mehr und/oder in mindestens einem Betriebsmodus wieder betreibbar ist, insbesondere in einem Wartungsmodus respektive in einem Normalbetriebsmodus.
- 15 Optional kann zeitlich koordiniert zum ersten und/oder zweiten Schritt mindestens eine weitere vordefinierte Aktion durchgeführt werden. Insbesondere kann ein Reset-Knopf betätigt oder ein berührungsempfindlicher Bildschirm berührt werden.

Unter „zeitlich koordiniert“ wird wie oben verstanden, dass die Trennung oder Herstellung der Verbindung zwischen elektronischem Schlüssel und elektronischem Schloss und die weitere
20 vordefinierte Aktion innerhalb eines vordefinierten Zeitintervalls erfolgen müssen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1: ein Blockschaltbild eines erfindungsgemässen Sicherheitssystems für einen Aufzug.

- Figur 1 zeigt ein Blockschaltbild eines erfindungsgemässen Sicherheitssystems 1 für einen Aufzug 2. Das Sicherheitssystem 1 enthält eine Sicherheitssteuereinheit 3 zum Überwachen des Aufzugs 2 sowie einen Datenbus 5 mit vier Busknoten 6. Zudem ist eine Aufzugssteuereinheit 4 zum Steuern des Aufzugs 2 vorgesehen. Insbesondere können von der Aufzugssteuereinheit 4 die Position und die Geschwindigkeit einer hier nicht dargestellten Aufzugskabine oder das Öffnung und Schliessen der Türen dieser Aufzugskabine gesteuert werden. Die Sicherheitssteuer-
- 25

einheit 3 kann über den Datenbus 5 Daten von den Busknoten 6 empfangen. Das Sicherheitssystem 1 weist ferner ein elektronisches Schloss 7 auf, welches mit einem der Busknoten 6 verbunden ist. Das elektronische Schloss 7 enthält ein RFID-Lesegerät 9. Es ist mit einem elektronischen Schlüssel 8 verbindbar oder verbunden, welcher einen RFID-Tag 10 enthält, der mittels des RFID-Lesegeräts 9 auslesbar ist.

Die Sicherheitssteuereinheit 3 ist derart programmiert, dass sie bei nicht bestehender Verbindung zwischen dem elektronischen Schlüssel 7 und dem elektronischen Schloss 8 nur in einem Wartungsmodus betreibbar ist. In diesem Wartungsmodus kann der Aufzug 2 inspiziert werden. Beispielsweise können in diesem Wartungsmodus Türen der Aufzugskabine auch dann geöffnet werden und/oder geöffnet bleiben, wenn sich die Aufzugskabine nicht auf der Höhe eines Stockwerks befindet, ohne dass ein Alarm ausgegeben wird.

Nur nach dem Wiederherstellen der Verbindung zwischen dem elektronischen Schlüssel 7 und dem elektronischen Schloss 8 steht mindestens ein vom Wartungsmodus abweichender Betriebsmodus zur Verfügung, insbesondere ein Normalbetriebsmodus. Dies verhindert effektiv das Aktivieren des Normalbetriebsmodus durch Unbefugte, welche keinen Zugang zu dem elektronischen Schlüssel 7 haben.

Mit einem der Busknoten 6 ist ein Sensor 11 verbunden, der über den Datenbus 5 Sensordaten an die Sicherheitssteuereinheit 3 senden kann. Die Sensordaten charakterisieren einen Zustand des Aufzugs, beispielsweise seine Position oder seine Geschwindigkeit. Zu diesem Zweck kann der Sensor 11 beispielsweise als Positionssensor bzw. Geschwindigkeitssensor ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Sicherheitssystem (1) für einen Aufzug (2), enthaltend mindestens eine Steuereinheit, welche in mindestens zwei verschiedenen Betriebsmodi betreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass
- 5 das Sicherheitssystem (1) mindestens ein elektronisches Schloss (7) aufweist, welches mit der Steuereinheit verbunden ist und mit mindestens einem elektronischen Schlüssel (8) verbindbar oder verbunden ist, wobei die Steuereinheit derart programmiert oder programmierbar ist, dass sie
- bei bestehender Verbindung zwischen dem elektronischen Schlüssel (7) und dem
 - 10 elektronischen Schloss (8) nur in einem Betriebsmodus einer ersten Teilmenge der Betriebsmodi betreibbar ist und
 - bei nicht bestehender Verbindung zwischen dem elektronischen Schlüssel (7) und dem elektronischen Schloss (8) nur in einem Betriebsmodus einer zweiten Teilmenge der Betriebsmodi betreibbar ist,
- 15 wobei ein Wartungsmodus nur in der zweiten Teilmenge der Betriebsmodi verfügbar ist.
2. Sicherheitssystem (1) gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit enthält:
- 20 – mindestens eine Sicherheitssteuereinheit (3), welche in den mindestens zwei verschiedenen Betriebsmodi betreibbar ist,
 - mindestens eine Aufzugssteuereinheit (4) zum Steuern des Aufzugs (2).
3. Sicherheitssystem (1) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
- 25 es mindestens einen Datenbus (5) mit mehreren Busknoten (6) enthält, wobei die Steuereinheit, insbesondere die Sicherheitssteuereinheit (3), über den Datenbus (5) Daten von den Busknoten (6) empfangen kann und das elektronische Schloss (7) mit einem der Busknoten (6) verbunden ist.

4. Sicherheitssystem (1) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das elektronische Schloss (7) in, auf, an oder unter einer Aufzugskabine, in oder an ei-
ner Wand oder einem Kopf eines Aufzugsschachts oder in einem Maschinenraum ange-
ordnet ist, insbesondere ausserhalb einer Aufzugskabine.
5. Sicherheitssystem (1) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuereinheit, insbesondere die Sicherheitssteuereinheit (3), derart programmiert
oder programmierbar ist, dass sie nur nach dem Herstellen der Verbindung zwischen
dem elektronischen Schlüssel (7) und dem elektronischen Schloss (8) und zeitlich koor-
dinerter Durchführung mindestens einer weiteren vordefinierten Aktion in einem Be-
triebsmodus der ersten Teilmenge der Betriebsmodi betreibbar ist.
6. Sicherheitssystem (1) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuereinheit, insbesondere die Sicherheitssteuereinheit (3), derart programmiert
oder programmierbar ist, dass sie nur nach dem Trennen der Verbindung zwischen dem
elektronischen Schlüssel (7) und dem elektronischen Schloss (8) und zeitlich koor-
dinerter Durchführung mindestens einer weiteren vordefinierten Aktion in einem Be-
triebsmodus der zweiten Teilmenge der Betriebsmodi betreibbar ist.
7. Sicherheitssystem (1) gemäss einem der Ansprüche 5 und 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die weitere vordefinierte Aktion das Betätigen eines Reset-Knopfes oder das Berühren
eines berührungsempfindlichen Bildschirms ist.
8. Sicherheitssystem (1) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuereinheit, insbesondere die Sicherheitssteuereinheit (3), derart programmiert
oder programmierbar ist, dass sie nur nach dem Herstellen der Verbindung zwischen
dem elektronischen Schlüssel (7) und dem elektronischen Schloss (8) und bei zeitlich
koordiniertem Vorliegen einer vordefinierten Bedingung in einem Betriebsmodus der
ersten Teilmenge der Betriebsmodi betreibbar ist.

9. Sicherheitssystem (1) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuereinheit, insbesondere die Sicherheitssteuereinheit (3), derart programmiert oder programmierbar ist, dass sie nur nach Trennung der Verbindung zwischen dem elektronischen Schlüssel (7) und dem elektronischen Schloss (8) und bei zeitlich koordiniertem Vorliegen einer vordefinierten Bedingung in einem Betriebsmodus der zweiten Teilmenge der Betriebsmodi betreibbar ist.
10. Sicherheitssystem (1) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
die Betriebsmodi, in denen die Steuereinheit, insbesondere die Sicherheitssteuereinheit (3), betreibbar ist, mindestens einen Betriebsmodus umfassen, der ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus mindestens einem Normalbetriebsmodus, mindestens einem Wartungsmodus, und mindestens einem Konfigurationsmodus.
11. Sicherheitssystem (1) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
mit der Steuereinheit ein Sensor (11) verbunden ist, der Sensordaten an die Steuereinheit, insbesondere die Sicherheitssteuereinheit (3), senden kann, die einen Zustand des Aufzugs (2) charakterisieren, wobei der Sensor (11) insbesondere ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus: Positionssensoren, Geschwindigkeitssensoren, Endschaltern für die Detektion der obersten und untersten erlaubten Position der Aufzugskabine, Sensoren für eine während einer Wartung temporär installierte Balustrade und Sensoren für während einer Wartung temporär installierte Bolzen zur Begrenzung der Bewegung der Aufzugskabine.
12. Aufzugsanlage, enthaltend mindestens einen Aufzug (2) und mindestens ein Sicherheitssystem (1) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche.
13. Verfahren zum Betreiben eines Sicherheitssystems (1) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, enthaltend einen ersten Schritt, in dem eine Verbindung zwischen dem elektronischen Schlüssel (7) und dem elektronischen Schloss (8) zumindest zeitweise hergestellt oder getrennt wird.

14. Verfahren gemäss Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
in einem zweiten Schritt die Verbindung zwischen dem elektronischen Schlüssel (7)
und dem elektronischen Schloss (8) wieder getrennt oder wieder hergestellt wird.
- 5 15. Verfahren gemäss Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
zeitlich koordiniert zum ersten oder zweiten Schritt mindestens eine weitere vordefi-
nierte Aktion durchgeführt wird, insbesondere ein Reset-Knopf (11) betätigt wird oder
ein berührungsempfindlicher Bildschirm berührt wird.