

**AUFZUGSBEDIENEINRICHTUNG MIT VERKEHRSABHÄNGIGER
FUNKTIONALITÄT**

5 **Beschreibung**

Die hier beschriebene Technologie betrifft allgemein ein Aufzugssystem mit einer Vielzahl von Aufzugsbedieneinrichtungen. Ausführungsbeispiele der Technologie betreffen ausserdem ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Aufzugssystems.

- 10 Damit ein Passagier einen Aufzug rufen kann, sind Aufzugssysteme bekannt, die entweder ein Stockwerkterminal zur Eingabe der gewünschten Fahrtrichtung (z. B. „Auf-“ und „Ab-“ Tasten) oder ein Stockwerkterminal zur Eingabe des gewünschten Zielstockwerks haben. Letzteres ermöglichen Aufzugssysteme mit einer Zielrufsteuerung, die einem Aufzugsruf eines Passagiers eine Aufzugskabine zuteilt, um den Passagier auf
- 15 ein gewünschtes Zielstockwerk zu befördern. Ein Ausführungsbeispiel eines Aufzugssystems mit einer Zielrufsteuerung ist im Dokument EP 0 443 188 B1 offenbart; die Rufzuteilung erfolgt durch die Zielrufsteuerung aufgrund von berechneten Bedienungskosten zu.
- 20 EP 3 102 520 B1 beschreibt ein Aufzugssystem mit einer Zielrufsteuerung, in dem eine Steuereinheit einen ersten oder zweiten Betriebsmodus entsprechend einer im Aufzugssystem vorherrschenden Verkehrslage ausgewählt. Bei geringem Verkehr wird der erste Betriebsmodus gewählt, und bei erhöhtem Verkehr wird der zweite Betriebsmodus gewählt. Im ersten Betriebsmodus erfolgt eine sofortige Zuteilung eines
- 25 Aufzugsrufs, der an einem Stockwerkterminal auf einem Rufeingabestockwerk eingegeben wird, und die Anzeige des zugeteilten Aufzugs an diesem Stockwerkterminal unmittelbar nach der Rufeingabe. Im zweiten Betriebsmodus erfolgt die Rufzuteilung verzögert, d. h. erst kurz bevor der zugeteilte Aufzug auf dem Rufeingabestockwerk ankommt; am Stockwerkterminal erfolgt entweder keine Anzeige oder es wird auf eine
- 30 Anzeigetafel in der Aufzugshalle hingewiesen.

Die genannten Lösungen ermöglichen eine Rufzuteilung unter Berücksichtigung der Betriebssituation des jeweiligen Aufzugssystems. Interaktionen von Passagieren mit dem Aufzugssystem sind dabei im Wesentlichen auf die Rufeingabe beschränkt. Bei

Aufzugssystemen mit Eingabe der gewünschten Fahrtrichtung erfolgt die Rufeingabe durch einen ersten Passagier und bleibt am Stockwerkterminal bis zum Eintreffen eines bedienenden Aufzugs sichtbar für nachfolgende Passagiere auf dem Einsteigestockwerk. Bei Aufzugssystemen mit Eingabe des gewünschten Zielstockwerks an einem

5 Stockwerkterminal und anschliessender Zuteilung auf eine Aufzugskabine erfolgt die Eingabe individuell durch die einzelnen Passagiere. Unter Umständen nutzen mehrere Passagiere hintereinander dasselbe Stockwerkterminal, was rasch erfolgen soll, deshalb sind die Möglichkeiten zur Interaktion eines Passagiers mit einem Stockwerkterminal beschränkt. Je nach Gebäude und dessen Nutzung können jedoch zusätzliche

10 Möglichkeiten zur Interaktion gewünscht sein. Diese zusätzlichen Möglichkeiten können aber die Interaktion eines einzelnen Passagiers derart verlängern, dass nachfolgende Passagiere warten müssen, bis sie das Stockwerkterminal nutzen können. Diese Verzögerungen können nicht nur unbefriedigende Wartesituationen für die Passagiere zur Folge haben, sondern auch zu einer Reduktion der Transportkapazität des Aufzugssystem

15 führen, wenn die Nutzungszeit pro Passagier an den vorhandenen Stockwerkterminals zu lange wird. Es besteht daher Bedarf an einer Technologie, die in einem Aufzugssystem solche zusätzlichen Interaktionsmöglichkeiten schafft, ohne die genannten Nachteile aufzuweisen.

20 Ein Aspekt einer solchen verbesserten Technologie betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Aufzugssystems in einem Gebäude. Das Aufzugssystem hat eine Anzahl von Stockwerkterminals, die auf Stockwerken des Gebäudes angeordnet sind, eine mit den Stockwerkterminals kommunikativ verbundene Steuereinrichtung und eine Aufzugskabine, die zwischen den Stockwerken des Gebäudes verfahrbar ist. Beim

25 Verfahren werden die Stockwerkterminals durch die Steuereinrichtung gemäss einem von mindestens zwei Betriebsmodi angesteuert, wobei eine Bildschirmeinrichtung eines Stockwerkterminals eine Benutzeroberfläche mit einem vom Betriebsmodus abhängigen Funktionalitätsumfang erzeugt; für jeden Betriebsmodus ist ein individueller Funktionalitätsumfang festgelegt. Ein lokales Verkehrsaufkommen an einem Standort

30 eines ersten Stockwerkterminals wird durch die Steuereinrichtung ermittelt, die das erste Stockwerkterminal gemäss einem der mindestens zwei Betriebsmodi ansteuert. Ein lokales Verkehrsaufkommen kann für jedes Stockwerkterminal ermittelt werden. Das lokale Verkehrsaufkommen wird durch die Steuereinrichtung mit mindestens einem Schwellenwert, der für das Verkehrsaufkommen am ersten Stockwerkterminal festgelegt

ist, verglichen, um ein Vergleichsergebnis zu erzeugen. Gemäss dem Verfahren wird ein gewünschter Betriebsmodus des ersten Stockwerkterminals in Abhängigkeit des Vergleichsergebnisses und des Betriebsmodus, gemäss dem die Steuereinrichtung (8) das erste Stockwerkterminal ansteuert, festgelegt. Das erste Stockwerkterminal wird dann
5 gemäss dem festgelegten gewünschten Betriebsmodus betrieben.

Ein weiterer Aspekt einer solchen verbesserten Technologie betrifft ein Aufzugssystem, das mindestens eine Aufzugskabine, die zwischen Stockwerken des Gebäudes verfahrbar ist, eine Steuereinrichtung und eine Anzahl von Stockwerkterminals aufweist, die auf den
10 Stockwerken angeordnet sind. Ein Stockwerkterminal hat eine Bildschirmeinrichtung, die ausgestaltet ist, eine Benutzeroberfläche zu erzeugen. Die Steuereinrichtung ist mit den Stockwerkterminals kommunikativ verbunden. Die Steuereinrichtung ist ausgestaltet, die Stockwerkterminals gemäss einem von mindestens zwei Betriebsmodi anzusteuern, wobei die Bildschirmeinrichtung eines Stockwerkterminals die Benutzeroberfläche mit
15 einem vom Betriebsmodus abhängigen Funktionalitätsumfang erzeugt. Für jeden Betriebsmodus ist ein individueller Funktionalitätsumfang festgelegt. Die Steuereinrichtung ist ausserdem ausgestaltet, ein lokales Verkehrsaufkommen an einem Standort eines ersten, gemäss einem der mindestens zwei Betriebsmodi angesteuerten Stockwerkterminals zu ermitteln, und das lokale Verkehrsaufkommen mit mindestens
20 einem Schwellenwert, der für das Verkehrsaufkommen am ersten Stockwerkterminal festgelegt ist, zu vergleichen, um ein Vergleichsergebnis zu erzeugen. Die Steuereinrichtung legt einen gewünschten Betriebsmodus des ersten Stockwerkterminals in Abhängigkeit des Vergleichsergebnisses und des Betriebsmodus fest, gemäss dem das erste Stockwerkterminal anzusteuern ist. Das erste Stockwerkterminal kann dann gemäss
25 dem festgelegten gewünschten Betriebsmodus betrieben werden.

Die hier beschriebene Technologie ermöglicht, dass ein Aufzugssystem so betrieben werden kann, dass zusätzliche Möglichkeiten zur Interaktion zwischen einem Passagier und einem Stockwerkterminal geschaffen werden, ohne dass es deswegen zu
30 unbefriedigenden Wartesituationen für die Passagiere oder zu einer Reduktion der Transportkapazität des Aufzugssystems kommt. Bei der hier beschriebenen Technologie wird dies dadurch erreicht, dass die Möglichkeit zur Interaktion mit einem Stockwerkterminal vom lokalen Verkehrsaufkommen an diesem Stockwerkterminal abhängt. Je nach lokalem Verkehrsaufkommen bestehen am Stockwerkterminal mehr

- oder weniger Interaktionsmöglichkeiten, entsprechend dazu wird der vom Betriebsmodus abhängige Funktionalitätsumfang erzeugt. Überschreitet das lokale Verkehrsaufkommen beispielsweise einen Schwellenwert, der für das Verkehrsaufkommen am Stockwerkterminal festgelegt ist, wird dies als ein erhöhtes Verkehrsaufkommen
- 5 gewertet, währenddessen Verzögerungen am (stärker frequentierten) Stockwerkterminal zu vermeiden sind. Als Folge davon wird dem Passagier ein reduzierter Funktionalitätsumfang angeboten, im Bestreben, dessen Aufenthaltsdauer am Stockwerkterminal zu minimieren.
- 10 Der reduzierte Funktionalitätsumfang umfasst im Wesentlichen lediglich Aufzug spezifische Funktionen, insbesondere eine Funktion für die Eingabe von Aufzugsrufen. Diese Funktionen sind im Folgenden gesamthaft auch als Haupt-Funktionalität bezeichnet. Liegt das lokale Verkehrsaufkommen dagegen beispielsweise im normalen Bereich, wird dem Passagier ein erweiterter Funktionalitätsumfang angeboten; er umfasst
- 15 die (Aufzug spezifische) Haupt-Funktionalität und zusätzlich eine Dienstleistungs-Funktionalität (z. B. Informationsdienste). Bei der hier beschriebenen Technologie wird somit das lokale Verkehrsaufkommen für die Ansteuerung des jeweiligen Stockwerkterminals herangezogen.
- 20 In einem Ausführungsbeispiel werden die Stockwerkterminals durch die Steuereinrichtung gemäss einem von zwei Betriebsmodi angesteuert. Ausserdem ist ein erster Schwellenwert für das Verkehrsaufkommen am ersten Stockwerkterminal festgelegt, wobei das Vergleichsergebnis dann ein erhöhtes Verkehrsaufkommen anzeigt, wenn das lokale Verkehrsaufkommen zumindest gleich dem durch den ersten
- 25 Schwellenwert festgelegten Verkehrsaufkommen ist. Entsprechend dazu können für weitere oder alle Stockwerkterminals gleiche oder davon abweichende Schwellenwerte festgelegt sein. Ausserdem ist in diesem Ausführungsbeispiel festgelegt, dass das erste Stockwerkterminal in einem ersten Betriebsmodus angesteuert wird und die
- 30 Bildschirmeinrichtung des ersten Stockwerkterminals eine Benutzeroberfläche mit einem ersten Funktionalitätsumfang erzeugt. Bei einem durch das Vergleichsergebnis angezeigten erhöhten Verkehrsaufkommen wird das erste Stockwerkterminal in einem zweiten Betriebsmodus angesteuert, wobei die Bildschirmeinrichtung des ersten Stockwerkterminals im zweiten Betriebsmodus die Benutzeroberfläche mit einem zweiten Funktionalitätsumfang erzeugt. Der zweite Funktionalitätsumfang ist geringer als

der erste Funktionalitätsumfang. Mit lediglich einem Schwellenwert lässt sich auf einfache Weise ermitteln, ob an diesem ersten Stockwerkterminal ein erhöhtes Verkehrsaufkommen besteht und in welchen der beiden Betriebsmodi das erste Stockwerkterminal zu betreiben ist.

5

In einem Ausführungsbeispiel umfasst sowohl der erste Funktionalitätsumfang wie auch der zweite Funktionalitätsumfang eine Funktion für eine Eingabe von Aufzugsrufen. Die Rufeingabe ist daher in jedem der Betriebsmodi möglich.

10 Der erste Funktionalitätsumfang umfasst in einem Ausführungsbeispiel eine erste Haupt-Funktionalität und eine Dienstleistungs-Funktionalität; der zweite Funktionalitätsumfang umfasst dagegen ausschliesslich eine zweite Haupt-Funktionalität. Die erste Haupt-Funktionalität kann gleich der zweiten Haupt-Funktionalität sein. In diesem Fall wird dem Passagier unabhängig vom lokalen Verkehrsaufkommen in den beiden Betriebsmodi
15 dieselbe Haupt-Funktionalität angeboten. In einem Ausführungsbeispiel kann die erste Haupt-Funktionalität verschieden von der zweiten Haupt-Funktionalität sein. In diesem Fall werden dem Passagier abhängig vom lokalen Verkehrsaufkommen verschiedene Haupt-Funktionalitäten angeboten, dabei können eine oder mehrere im Wesentlichen identische Funktionen in beiden Haupt-Funktionalitäten vorhanden sein. Dadurch kann
20 beispielsweise bei erhöhtem lokalem Verkehrsaufkommen die Interaktionsmöglichkeit weiter reduziert werden und nicht nur dadurch, dass die Anzeige der Dienstleistungs-Funktionalität unterbleibt.

In einem Ausführungsbeispiel umfasst sowohl der erste Funktionalitätsumfang wie auch
25 der zweite Funktionalitätsumfang jeweils den Stockwerken zugeordnete Rufeingabe-Felder, und der erste Funktionalitätsumfang umfasst einzelnen Diensten zugeordnete Informations-Felder. Diese Informations-Felder sind vom zweiten Funktionalitätsumfang nicht umfasst. Die Rufeingabe-Felder und die Informations-Felder sind auf der Benutzeroberfläche eines Stockwerkterminals darstellbar. Mit dieser Art der Darstellung
30 auf einer Benutzeroberfläche sind die Passagiere üblicherweise vertraut, sodass die Bedienung im Wesentlichen selbsterklärend ist.

Für die Passagiere ist üblicherweise auch ersichtlich, welche Felder bei Berührung einen dem Feld zugeordneten Dienst ausführen. Berührt ein Passagier beispielsweise ein

Informations-Feld, kann ein Dienst, der dem berührten Informations-Feld zugeordnet ist, ausgeführt werden. Die Bildschirmeinrichtung des betreffenden Stockwerkterminals steuert daraufhin die Benutzeroberfläche zur Darstellung des ausgewählten Dienstes an.

- 5 Die zur Auswahl stehenden Dienste können für ein Gebäude flexibel festgelegt werden. In einem Ausführungsbeispiel umfassen die Dienste einen Wetterinformationsdienst, einen Aufzugsinformationsdienst, einen Benutzereinstellungendienst, einen Gebäudeinformationsdienst, einen Einkaufs- und/oder Unterhaltungsdienst und/oder einen Nachrichtendienst. In einem Bürogebäude kann der Nachrichtendienst
10 beispielsweise aktuelle Wirtschaftsnachrichten umfassen. Weitere Beispiele für solche Dienste sind an anderer Stelle dieser Beschreibung angegeben.

- In einen Ausführungsbeispiel können die Rufeingabe-Felder und/oder die Informations-Felder dynamisch als Funktion eines Zeitparameters dargestellt werden. Der
15 Zeitparameter kann einen Monat, einen Wochentag, eine Tageszeit und/oder eine Jahreszeit spezifizieren. Dadurch können beispielsweise die Anzahl der Informations-Felder und/oder die ihnen zugeordneten Dienste abhängig vom Wochentag variieren.

- Berührt ein Passagier ein Rufeingabe-Feld des ersten Stockwerkterminals, registriert die
20 Steuereinrichtung einen Aufzugsruf für eine Fahrt vom Stockwerk, auf dem sich der Passagier befindet, auf das dem Rufeingabe-Feld zugeordnete Stockwerk. In einem Ausführungsbeispiel wird diesem Aufzugsruf unmittelbar eine Aufzugskabine (bzw. ein Aufzug) zur Rufbedienung zugeteilt. Die Steuereinrichtung steuert die Bildschirmeinrichtung des ersten Stockwerkterminals zur unmittelbaren Anzeige der
25 zugeteilten Aufzugskabine auf der Benutzeroberfläche an. Die unmittelbare Anzeige der zugeteilten Aufzugskabine erfolgt unabhängig davon, ob ein erhöhtes lokales Verkehrsaufkommen besteht oder nicht.

- In einem Ausführungsbeispiel hängt die von der Bildschirmeinrichtung des ersten
30 Stockwerkterminals erzeugte Benutzeroberfläche nicht nur vom Betriebsmodus abhängigen Funktionalitätsumfang ab, sondern ausserdem vom Standort des ersten Stockwerkterminals. Damit kann die Benutzeroberfläche in jedem Betriebsmodus spezifisch für den Standort des ersten Stockwerkterminals ausgestaltet werden.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist zur Ansteuerung der Stockwerkterminals durch die Steuereinrichtung ein dritter Betriebsmodus festgelegt, für den ein zweiter Schwellenwert für das allgemeine Verkehrsaufkommen im Aufzugssystem festgelegt ist. Wenn das allgemeine Verkehrsaufkommen zumindest gleich dem durch den zweiten

5 Schwellenwert festgelegten Verkehrsaufkommen ist, zeigt ein Vergleichsergebnis eine Kapazitätsvolllast des Aufzugssystems an. Das erste Stockwerkterminal wird dann im dritten Betriebsmodus angesteuert, und die Bildschirmeinrichtung des ersten Stockwerkterminals erzeugt eine Benutzeroberfläche mit einem dritten

10 Funktionalitätsumfang. Der dritte Funktionalitätsumfang umfasst eine Information zur Kapazitätsvolllast des Aufzugssystems. Die Information kann die Passagiere beispielsweise darauf hinweisen, dass momentan keine Rufe registriert werden können oder mit hohen Wartezeiten zu rechnen ist. In einem Ausführungsbeispiel kann die Information alternative Vorschläge umfassen, z. B. eine geschätzte Wartezeit und/oder andere Routen (evtl. mit Treppen und/oder anderen Aufzügen) anzeigen. Damit bleiben

15 die Passagiere auch in solchen Betriebssituation informiert.

Bei der hier beschriebenen Technologie wird das lokale Verkehrsaufkommen am ersten Stockwerkterminal (bzw. an mehreren oder an allen Stockwerkterminals) ermittelt. Dafür können in einem Ausführungsbeispiel Aufzugsrufe ausgewertet werden, die am ersten

20 Stockwerkterminal innerhalb einer festgelegten Zeitdauer eingegeben und von der Steuereinrichtung registriert werden. Diese Information liegt in der Steuereinrichtung vor, so dass die Steuereinrichtung dafür ohne grösseren Aufwand ausgestaltet (z. B. programmiert) werden kann.

In einem anderen Ausführungsbeispiel kann ein im Gebäude installiertes Sensorsystem genutzt werden, das mit der Steuereinrichtung kommunikativ verbunden ist. Zur Ermittlung des lokalen Verkehrsaufkommens werden Sensorsignale ausgewertet, die vom

25 Sensorsystem erzeugt werden. Das Sensorsystem kann je nach Ausgestaltung nicht nur einen Passagier bei der (tatsächlichen) Rufeingabe am ersten Stockwerkterminal erfassen,

30 sondern auch Passagiere, die sich evtl. in der Umgebung des ersten Stockwerkterminals aufhalten und u. U. als nächste einen Aufzugsruf einzugeben wünschen.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel wird zur Ermittlung des lokalen Verkehrsaufkommens ein gespeichertes Verkehrsmuster genutzt. Das Verkehrsmuster ist

aus Daten zu bisherigen lokalen Verkehrsaufkommen als Funktion der Zeit ermittelt. Um das lokale Verkehrsaufkommen zu einer bestimmten Zeit (z. B. Monat, Tag, Uhrzeit) zu ermitteln, kann auf das Verkehrsaufkommen verwendet werden, das in der Vergangenheit zu einer entsprechenden Zeit bestanden hat. Die Steuereinrichtung kann auch in diesem
5 Ausführungsbeispiel ohne grösseren Aufwand entsprechend ausgestaltet (z. B. programmiert) werden.

Im Folgenden sind verschiedene Aspekte der verbesserten Technologie anhand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den Figuren näher erläutert. In den Figuren
10 haben gleiche Elemente gleiche Bezugszeichen. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Aufzugssystems in einem Gebäude mit mehreren Stockwerken;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung von Aufzugsgruppen des Aufzugssystems;
- 15 Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Benutzeroberfläche eines Stockwerkterminals gemäss einem ersten Betriebsmodus;
- Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Benutzeroberfläche eines Stockwerkterminals gemäss einem zweiten Betriebsmodus;
- 20 Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Anzeige eines zugeteilten Aufzugs auf der Benutzeroberfläche eines Stockwerkterminals; und
- Fig. 6 eine beispielhafte Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zum Ansteuern eines Stockwerkterminals anhand eines schematischen Ablaufdiagramms.
- 25

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Aufzugssystems 1 in einem Gebäude 2; bei dem Gebäude 2 kann es sich prinzipiell um jegliche Art von mehrstöckigem Gebäude (z. B. Wohnhaus, Hotel, Bürogebäude, Sportstadion etc.) handeln. Im Folgenden werden Komponenten und Funktionen des Aufzugssystems 1 erläutert, soweit sie für ein Verständnis der hier beschriebenen Technologie hilfreich erscheinen. Das in **Fig. 1** gezeigte Gebäude 2 hat mehrere Stockwerke L1, L2, Ln (n = Stockwerkanzahl), auf denen Aufzugsbedieneinrichtungen LOPi (im Folgenden als Stockwerkterminals LOPi bezeichnet), wobei $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$

30

... m und m = Anzahl der Stockwerkterminals LO_{Pi}). Die Stockwerke L1, L2, L_n werden durch das Aufzugssystem 1 bedient, d. h. ein Passagier 4 kann an einem Stockwerkterminal LO_{Pi} einen Aufzugsruf eingeben, um dann vom Aufzugssystem 1 von einem Rufeingabestockwerk auf ein Zielstockwerk befördert zu werden. Das

5 Rufeingabestockwerk ist auch als Einsteigestockwerk bezeichnet.

Im in **Fig. 1** gezeigten Ausführungsbeispiel hat das Aufzugssystem 1 eine in einem Aufzugschacht 18 verfahrbare Aufzugskabine 10, die über ein Tragmittel 16 (Seile oder Riemen) mit einer Antriebseinheit (DR) 14 verbunden ist und an dieser Antriebseinheit

10 14 aufgehängt ist. Dabei kann es sich um einen Traktionsaufzug handeln, wobei weitere Details, wie zum Beispiel ein Gegengewicht und Führungsschienen in **Fig. 1** nicht gezeigt sind. Die Aufzugsteuerung (EC) 12 ist mit der Antriebseinheit 14 verbunden und steuert die Antriebseinheit 14 an, um die Aufzugskabine 10 im Schacht 18 zu verfahren. Die Funktion eines Traktionsaufzugs, dessen Komponenten und die Aufgaben einer

15 Aufzugsteuerung 12 sind dem Fachmann allgemein bekannt. In einem anderen Ausführungsbeispiel kann das Aufzugssystem 1 einen hydraulischen Aufzug umfassen. Der Fachmann erkennt auch, dass das Aufzugssystem 1 Mehrfachkabinen, oder eine oder mehrere Gruppen von Aufzügen umfassen kann.

Das in **Fig. 1** gezeigte Aufzugssystem 1 ist mit einer Zielrufsteuerung ausgestattet, deren Funktionalität im gezeigten Ausführungsbeispiel durch eine Steuereinrichtung (CTRL) 8 dargestellt ist. Unter der Bezeichnung "Zielrufsteuerung" sind in dieser Beschreibung die Komponenten (z. B. Computer, Prozessoren, Speichereinrichtungen) und dazugehörige Steuer- und Computerprogramme zu verstehen, die die im Folgenden beschriebenen

20 Funktionen ausführen und/oder an deren Ausführung beteiligt sind. Die Steuereinrichtung 8 ist repräsentativ für diese Komponenten und Steuer- und Computerprogramme in **Fig. 1** gezeigt.

Die Steuereinrichtung 8 bzw. deren Funktionalität können in einem Ausführungsbeispiel ganz oder teilweise in der Aufzugsteuerung 12 implementiert sein. Umfasst das

30 Aufzugssystem 1 eine oder mehrere Gruppen von Aufzügen, kann die Funktionalität der Zielrufsteuerung ganz oder teilweise in einer Gruppensteuerung implementiert sein. Die Funktionalität der Zielrufsteuerung kann auch in Kombination mit den Stockwerkterminals LO_{Pi} implementiert sein. Die Zielrufsteuerung teilt einem an einem

Stockwerkterminal LOPi eingegebenen Aufzugsruf (Zielruf) eines Passagiers 4 eine von mehreren im Aufzugssystem 1 vorhandenen Aufzugskabinen 10 zu und kommuniziert die entsprechende Zuteilungsinformation über einen Kommunikationsbus 24 zur Aufzugssteuerung 12 und über einen Kommunikationsbus 22 zum Stockwerkterminal LOPi, an dem sich der Passagier 4 bei der Rufeingabe befindet. Weitere Details zur Funktionalität der Steuereinrichtung 8 und deren Funktion in Verbindung mit einer Zielrufsteuerung sind an anderer Stelle dieser Beschreibung angegeben.

Zur Illustration zeigt **Fig. 1** auf dem Stockwerk L1 vier Stockwerkterminals LOP1 – LOP4, auf dem Stockwerk L2 zwei Stockwerkterminals LOP5, LOP6 und auf dem Stockwerk Ln ein einziges Stockwerkterminal LOPi. Der Fachmann erkennt, dass die Anzahl der auf einem Stockwerk L1, L2, Ln angeordneten Stockwerkterminals LOPi je nach Aufzugssystem 1 und Gebäude 2 festgelegt sein kann. **Fig. 2** zeigt beispielsweise eine Anordnung von zwölf Aufzügen (Aufzugskabinen 10), wie sie beispielsweise auf dem Stockwerk L1 bestehen kann. Die Aufzüge sind in zwei Aufzugsgruppen zu je sechs Aufzügen (Aufzüge A – F und Aufzüge G – L) organisiert, und die Passagiere 4 haben zu jeder Aufzugsgruppe auf zwei Seiten Zugang. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist an jedem Zugang ein Stockwerkterminal LOP1 – LOP4 angeordnet. Der Fachmann erkennt, dass die Aufzugsgruppen, die Zugänge und die Stockwerkterminals LOP1 – LOP4 auf eine andere Art und Weise angeordnet sein können. Der Fachmann erkennt ausserdem, dass in Verbindung mit den Stockwerkterminals LOP1 – LOP4 eine Zugangskontrolle zu den Aufzugsgruppen erfolgen kann.

An einem der Stockwerkterminals LOPi kann ein Passagier 4 ein gewünschtes Zielstockwerk eingeben. Gemäss einem Ausführungsbeispiel umfasst jedes Stockwerkterminal LOPi eine Anzeigeeinrichtung (im Folgenden auch als Touchscreen bezeichnet) mit einem berührungsempfindlichen Bildschirm, der Zielstockwerken zugeordnete Felder und/oder Kennzeichner anzeigt. Die Funktionsweise und Struktur eines Touchscreens sind dem Fachmann allgemein bekannt, insbesondere ist dem Fachmann bekannt, beispielsweise aus der Programmierung und Nutzung von Smartphones, wie auf einem Touchscreen Symbole, Piktogramme, Ein- und Ausgabefelder etc. erzeugt und auf einer Benutzeroberfläche dargestellt werden. Dem Fachmann ist ebenfalls bekannt, dass die Komponenten des Stockwerkterminals LOPi beispielsweise in einem Gehäuse angeordnet sein können, so dass das Stockwerkterminal

LOPi an einer gewünschten Stelle auf einem Stockwerk L1, L2, Ln angeordnet werden kann.

Im Gebäude 2 mit einem Aufzugssystem 1, wie es in **Fig. 1** und **Fig. 2** beispielhaft
5 gezeigt ist, ist die hier beschriebene Technologie in vorteilhafter Weise anwendbar, um
das Aufzugssystem 1 mit möglichst hoher Transportkapazität und bestmöglichem
Komfort für die Passagiere 4 zu betreiben. Kurz und beispielhaft zusammengefasst
erfolgt der Betrieb des Aufzugssystems 1 gemäss einem Ausführungsbeispiel wie folgt:
Die Steuereinrichtung 8 registriert ein im Gebäude 2 herrschendes Verkehrsaufkommen,
10 das sich im üblichen oder einem vorgegebenen Rahmen bewegen kann, aber auch darüber
oder darunter liegen kann. Die Steuereinrichtung 8 kann dafür beispielsweise die pro
Zeiteinheit eingegebenen Aufzugsrufe, von einem Sensorsystem erzeugte Sensorsignale
auswerten und/oder ein aus historischen Nutzungsdaten erzeugtes Verkehrsmuster nutzen.
Darüber hinaus ist die Steuereinrichtung 8 ausgestaltet, ein lokales Verkehrsaufkommen
15 zu ermitteln, das (lokal) an einem bestimmten Stockwerkterminal LOPi vorherrscht;
dieses Stockwerkterminal LOPi ist im Folgenden als erstes Stockwerkterminal LOPi
bezeichnet und repräsentativ für die hier beschriebene Technologie. In einer
Empfangshalle eines Hotels ist beispielsweise nach Ankunft einer Reisegruppe dort das
Verkehrsaufkommen allgemein höher; im speziellen kann das Verkehrsaufkommen z. B.
20 an einem Stockwerkterminal LOP1 (**Fig. 2**), das näher zur Rezeption angeordnet ist,
höher sein, als an einem Stockwerkterminal LOP4 (**Fig. 2**), das davon weiter entfernt
angeordnet ist.

Gemäss der hier beschriebenen Technologie steuert die Steuereinrichtung 8 dieses (erste)
25 Stockwerkterminal LOPi als Funktion des lokalen Verkehrsaufkommens an. Bei
geringem lokalem Verkehrsaufkommen wird das Stockwerkterminal LOPi gemäss einem
ersten Betriebsmodus angesteuert, in dem die Benutzeroberfläche einen erweiterten
Bildschirminhalt bzw. einen ersten Bildschirminhalt mit einem ersten (erweiterten)
Funktionalitätsumfang anzeigt; er umfasst eine (Aufzug spezifische) Haupt-Funktionalität
30 und eine Dienstleistungs-Funktionalität (z. B. Informationsdienste). Ein Passagier 4 kann
sich beispielsweise für das Betrachten oder Lesen der Informationsdienste Zeit lassen
(z. B. vor oder nach einer Rufeingabe), ohne die Rufeingabe anderer Passagiere 4 zu
behindern. Bei erhöhtem lokalem Verkehrsaufkommen wird das Stockwerkterminal LOPi
gemäss einem zweiten Betriebsmodus angesteuert, in dem die Benutzeroberfläche einen

zweiten (reduzierten) Bildschirminhalt mit einem zweiten Funktionalitätsumfang anzeigt. Der erste Funktionalitätsumfang ist verschieden vom zweiten Funktionalitätsumfang. Der reduzierte Funktionalitätsumfang umfasst im Wesentlichen lediglich die genannte Haupt-Funktionalität. In einem Ausführungsbeispiel ermöglicht die Haupt-Funktionalität eine

5 Eingabe eines Zielstockwerks, wobei nur aufzugsspezifische Funktionen angezeigt werden (z. B. "Tasten" für Zielstockwerke). Dadurch wird erreicht, dass der Passagier 4 nach der Rufeingabe und dem Ablesen des zugeteilten Aufzugs das Stockwerkterminal LOPi möglichst rasch frei macht für einen nachfolgenden Passagier 4.

10 **Fig. 3** und **Fig. 4** zeigen beispielhafte Benutzeroberflächen mit unterschiedlichen Funktionalitätsumfängen (Bildschirmhalten). **Fig. 3** zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Stockwerkterminals LOPi, das eine Verarbeitungseinrichtung 30 (μ P), eine Speichereinrichtung 32 und eine

15 Anzeigeeinrichtung 34 hat. Die Anzeigeeinrichtung 34 umfasst, wie oben ausgeführt, einen Touchscreen. Die Speichereinrichtung 32 speichert in einem Ausführungsbeispiel ein Computerprogramm, das die Verarbeitungseinrichtung 30 im Betrieb ausführt. Die Verarbeitungseinrichtung 30 steuert die Anzeigeeinrichtung 34 an, wie im Folgenden beschrieben; sie ist ausserdem mit der Aufzugssteuerung 12, die in **Fig. 3** und in **Fig. 4** zur Illustration mit gestrichelten Linien gezeigt ist, kommunikativ verbunden.

20 Angesteuert durch die Steuereinrichtung 8 steuert die Verarbeitungseinrichtung 30 die Anzeigeeinrichtung 34 gemäss einem von mindestens zwei Betriebsmodi so an, dass sie je nach vorherrschendem Verkehrsaufkommen eine Benutzeroberfläche 38 mit einem vom Betriebsmodus abhängigen Funktionalitätsumfang erzeugt. Mittels dieser Benutzeroberfläche 38 kann ein Passagier 4 beispielsweise einen Aufzugruf eingeben und

25 Information über getätigte und bestätigte Rufe erhalten. Zusätzlich zu dieser Benutzeroberfläche 38 hat das Stockwerkterminal LOPi in einem Ausführungsbeispiel einen Lautsprecher (nicht gezeigt) zur Ausgabe von akustischen Mitteilungen.

Im in **Fig. 3** dargestellten Ausführungsbeispiel zeigt die Benutzeroberfläche 38 einen

30 ersten Funktionalitätsumfang gemäss dem ersten Betriebsmodus an. Der erste Funktionalitätsumfang umfasst eine erste Haupt-Funktionalität und eine Dienstleistungs-Funktionalität. Die beispielhafte Benutzeroberfläche 38 zeigt eine Vielzahl von Feldern 36, 40 an. Die Haupt-Funktionalität umfasst die Felder 36, die in einer Spalte angeordnet und Stockwerken zugeordnet sind. Die Felder 36 können beispielsweise nummeriert

(z. B. Stockwerke 1 – 9), beschriftet (z. B. mit Namen) und/oder mit Symbolen/Piktogrammen (z. B. die Stockwerke 8, 9) gekennzeichnet sein. Berührt ein Passagier 4 eines der Felder 36, wird ein Zielruf auf das dem Feld 36 zugeordnete Stockwerk registriert. Die Felder 36 können auch als Rufeingabe-Felder 36 bezeichnet werden.

Die Dienstleistungs-Funktionalität umfasst die Felder 40, die im gezeigten Ausführungsbeispiel ebenfalls in einer Spalte angeordnet sind. Jedem (Informations-) Feld 40 kann mindestens eine Funktionalität bzw. ein Dienst zugeordnet sein: Ein Informations-Feld 40.1 ist für Wetterinformation (Wetterinformationsdienst 40.1) vorgesehen, ein Informations-Feld 40.2 für Aufzugsinformation (z. B. Ankunftszeit des zugeteilten Aufzugs, Betriebs- und Störungsinformation) (Aufzugsinformationsdienst 40.2), ein Informations-Feld 40.3 für Benutzereinstellungen (z. B. vor Ort durchführbare Einstellungen eines Passagiers 4, z. B. bevorzugte Zielstockwerke und/oder Wahl oder Änderung eines PIN Codes) (Benutzereinstellungendienst 40.3), ein Informations-Feld 40.4 für Gebäudeinformation (z. B. einen Gebäudeplan) (Gebäudeinformationsdienst 40.4), ein Informations-Feld 40.5 für Einkaufs- und/oder Unterhaltungsmöglichkeiten (Einkaufs- und/oder Unterhaltungsdienst 40.5) und ein Informations-Feld 40.6 für Nachrichten (Nachrichtendienst 40.6). Je nach Ausgestaltung des Stockwerkterminals LOPi kann der Passagier 4 eines dieser Felder 40 berühren, um zusätzliche dem Feld 40 zugeordnete Information angezeigt zu bekommen.

Der Fachmann erkennt, dass die Anordnung, die Einteilung und die Anzahl der Felder 36, 40 beispielhaft sind und dass die Felder 36, 40 auf eine andere Art und Weise angeordnet sein können. Zudem erkennt der Fachmann, dass die Gestaltung der Felder 36, 40 (z. B. Grösse, Form, schwarz/weiss, Farbe etc.) abgestimmt auf das Stockwerkterminal LOPi (z. B. Grösse der Anzeigeeinrichtung 34) und das Gebäude 2 sein kann.

Fig. 4 zeigt eine beispielhafte Benutzeroberfläche 38 mit einem zweiten Funktionalitätsumfang gemäss dem zweiten Betriebsmodus an. Der zweite Funktionalitätsumfang umfasst eine zweite Haupt-Funktionalität; eine Dienstleistungs-Funktionalität (analog zu der in **Fig. 3** gezeigten) wird dabei nicht angezeigt. Die beispielhafte Benutzeroberfläche 38 zeigt Felder 42 an, die den vom Aufzugssystem 1 bedienten Stockwerken zugeordnet sind; auch diese (Rufeingabe-) Felder 42 können

beispielsweise nummeriert (z. B. Stockwerke 1 – 9, wie in **Fig. 4** gezeigt), beschriftet (z. B. mit Namen) und/oder mit Symbolen/Piktogrammen gekennzeichnet sein. Berührt ein Passagier eines der Felder 42, wird ein Zielruf auf das dem Feld 42 zugeordnete Stockwerk registriert. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Felder 42 in einer

5 Matrix angeordnet; die Anordnung der Felder 42 kann auch auf eine andere Art und Weise erfolgen (wie in Verbindung mit **Fig. 3** ausgeführt), was auch für deren Gestaltung (z. B. Grösse, Form, schwarz/weiss, Farbe etc.) gilt.

Die Ausführungsbeispiele der **Fig. 3** und **Fig. 4** zeigen, dass für jeden Betriebsmodus ein

10 individueller Funktionalitätsumfang festgelegt ist. Der zweite Funktionalitätsumfang ist in diesen Ausführungsbeispielen geringer als der erste Funktionalitätsumfang. In **Fig. 3** zeigt die erste Haupt-Funktionalität beispielhaft die nummerierten und gekennzeichneten Rufeingabe-Felder 36 an, während in **Fig. 4** die zweite Haupt-Funktionalität beispielhaft lediglich die nummerierten Rufeingabe-Felder 42 anzeigt. In diesen

15 Ausführungsbeispielen ist die erste Haupt-Funktionalität verschieden von der zweiten Haupt-Funktionalität (z. B. bzgl. Funktionalitätsumfang und Art und Weise der Darstellung). In einem anderen Ausführungsbeispiel kann die erste Haupt-Funktionalität gleich der zweiten Haupt-Funktionalität sein.

20 Der Fachmann erkennt, dass zusätzlich zum ersten und zweiten Betriebsmodus weitere Betriebsmodi genutzt werden können, je in Abhängigkeit vom festgestellten (lokalen) Verkehrsaufkommen. So können eine Vielzahl von Betriebsmodi je einer Vielzahl von Verkehrsaufkommen zugeordnet werden, zum Beispiel mit abnehmender Funktionalität eines Betriebsmodus bei zunehmendem Verkehrsaufkommen.

25 Der in **Fig. 3** und **Fig. 4** gezeigte Bildschirminhalt kann sich bei Bedienung durch einen Passagier 4 ändern, beispielsweise für eine festgelegte Zeitdauer. Berührt der Passagier 4 eines der Felder 36 (**Fig. 3**) oder eines der Felder 42 (**Fig. 4**), um einen Ruf (Zielruf) für eine Fahrt vom Einsteigestockwerk auf ein gewünschtes Zielstockwerk einzugeben, zeigt

30 das Stockwerkterminal LOPi – gesteuert durch die Verarbeitungseinrichtung 30 – auf der Benutzeroberfläche 38 beispielsweise eine Bezeichnung des Aufzugs (z. B. "A"), der dem Aufzugsruf zugeteilt ist, und das gewählte Zielstockwerk (z. B. "5") an, wie es beispielhaft in **Fig. 5** gezeigt ist. In einem Ausführungsbeispiel erfolgt die Zuteilung und

die Anzeige der Bezeichnung des zugeteilten Aufzugs unmittelbar nach der Rufeingabe.
Die Aufzugsbezeichnung kann beispielsweise 1 – 2 Sekunden lang angezeigt werden.

Der Fachmann erkennt, dass das Berühren eines der in **Fig. 3** gezeigten (Informations-) Felder 40 ebenfalls dazu führt, dass der Bildschirminhalt von einer Standardeinstellung in eine temporäre Einstellung wechselt. In der temporären Einstellung kann die dem berührten Feld 40 zugeordnete zusätzliche Information innerhalb dieses Felds 40 angezeigt werden. In einem Ausführungsbeispiel kann das Feld 40 nach der Berührung auch vergrößert angezeigt werden; es kann beispielsweise ein oder mehrere nicht berührte Felder 40 überdecken. Ein nicht berührtes Feld 40 kann auch (temporär) nicht angezeigt werden. Für die temporäre Einstellung kann in einem Ausführungsbeispiel eine Zeitdauer festgelegt sein; nach Ablauf dieser Zeitdauer wird der Bildschirminhalt wieder in der Standardeinstellung angezeigt. Sowohl die Zeitdauer als auch der Informationsgehalt des angezeigten Bildschirminhalts kann vom (ersten oder zweiten) Betriebsmodus abhängen. Im ersten Betriebsmodus kann die Zeitdauer länger und/oder der Informationsgehalt reichhaltiger sein, oder es können Passagieren 4 weitere Interaktionsmöglichkeiten angeboten werden. Im zweiten Betriebsmodus kann die Zeitdauer kürzer und/oder der Informationsgehalt reduzierter sein, ohne weitere Interaktionsmöglichkeiten.

Weiter können die Interaktionsmöglichkeiten nicht nur vom Betriebsmodus abhängig angezeigt oder nicht angezeigt werden; wenn ein Betriebsmodus eine Interaktionsmöglichkeit vorsieht, kann dies auch bedeuten, dass diese im betreffenden Betriebsmodus möglich ist, aber nur zur Anzeige gelangt, wenn weitere Bedingungen erfüllt sind (z. B. basierend auf dem Ort des Stockwerkterminals, der Tageszeit, dem Wochentag, Einstellungen des Gebäudebetreibers oder des Auszugsnutzer oder Nutzungsinformationen derselben, Daten von Sensoren im Gebäude oder externen Datenquellen). Im ersten Betriebsmodus können die Anordnung, die Einteilung und/oder die Anzahl der Felder 36, 40 in einem Ausführungsbeispiel variieren, beispielsweise kann das Informations-Feld 40.5 für Einkaufs- und/oder Unterhaltungsmöglichkeiten nur zu deren Öffnungszeiten angezeigt werden und die Wetterinformation (Informations-Feld 40.1) wird nur morgens angezeigt; sie können alternativ oder zusätzlich örtlich variieren, d. h. abhängig vom Standort des Stockwerkterminals LOPi. Analog dazu kann der Inhalt der Felder 36, 40 zeitlich und/oder örtlich angepasst angezeigt werden.

Die im Aufzugssystem 1 gemäss **Fig. 1** vorhandene Steuereinrichtung 8 repräsentiert die Funktionalität einer Zielrufsteuerung. Die prinzipielle Funktion einer Zielrufsteuerung und die durch sie durchgeführte Rufzuteilung sind bekannt, beispielsweise aus dem Buch

5 von G. C. Barney et al., Elevator Traffic Analysis Design and Control, Rev. 2nd Ed., 1985, S. 135-147, oder dem oben genannten Patentdokument EP 0 443 188 B1. Dieses Patentdokument beschreibt beispielsweise, dass ein Computer zu jedem Zeitpunkt für jeden Aufzug des Aufzugssystems die Last, die Lage und den Betriebsstatus einer Aufzugskabine, den Betriebsstatus eines Antriebs kennt und zusätzliche Angaben über

10 das momentane und bisherige Verkehrsaufkommen besitzt. Aufgrund dieser Informationen teilt der dort beschriebene Zielrufzuteilungs-Algorithmus neu eingegebene Zielrufe gemäss vorgegebenen Kriterien (z. B. Wartezeit bis zur Ankunft am Rufeingabestockwerk) den Aufzügen möglichst optimal zu. Grundlage der Zielrufzuteilung sind Berechnungen der Bedienungskosten. Die einzelnen berechneten

15 Bedienungskosten werden rufweise untereinander verglichen und der Aufzug mit den geringsten Bedienungskosten wird zur Bedienung des Zielrufs bestimmt.

In einem Ausführungsbeispiel wertet die Steuereinrichtung 8 vorgegebene Angaben über Verkehrsaufkommen aus. Die Steuereinrichtung 8 kann z. B. zentral für das

20 Auszugssystem 1 vorhanden sein, oder dezentral bei einzelnen Aufzügen oder einzelnen Stockwerkterminals LOP_i . Die Steuereinrichtung 8 ist ausgestaltet (z. B. mittels eines ausführbaren Computerprogramms), die Anzahl der eingegebenen Aufzugsrufe als Funktion der Zeit und des Stockwerks L_1 , L_2 , L_n oder auch der Stockwerkterminals LOP_i auszuwerten. Dadurch kann beispielsweise für jedes Stockwerk L_1 , L_2 , L_n ein

25 momentanes Verkehrsaufkommen ermittelt werden. Die Steuereinrichtung 8 ist ausserdem ausgestaltet, eine entsprechende Auswertung bezogen auf ein einzelnes Stockwerkterminal LOP_i durchzuführen. Eine solche Auswertung kann für ein, mehrere oder alle Stockwerkterminals LOP_i durchgeführt werden. Zusätzlich zur genannten Stockwerk-spezifischen Auswertung kann dadurch das momentane Verkehrsaufkommen

30 an einem einzelnen Stockwerkterminal LOP_i ermittelt werden. Sind auf einem Stockwerk L_1 , L_2 , L_n mehrere Stockwerkterminals LOP_i angeordnet, kann das (lokale) Verkehrsaufkommen am Standort des jeweiligen Stockwerkterminals LOP_i ermittelt werden. Im oben genannten Beispiel der Ankunft einer Reisegruppe wird beispielsweise ein momentanes Verkehrsaufkommen am Stockwerkterminal LOP_1 ermittelt und mit

vorgegebenen Angaben über Verkehrsaufkommen verglichen, womit ein Betriebsmodus für ein erhöhtes Verkehrsaufkommen gewählt werden kann.

5 In einem Ausführungsbeispiel speichert die Steuereinrichtung 8 die Daten der ermittelten Verkehrsaufkommen als Funktion der Zeit und des Orts (Stockwerk, Standort) in einer Speichereinrichtung. Die Speichereinrichtung kann ein interner Datenspeicher der Steuereinrichtung 8 sein oder eine externe Speichereinrichtung, die mit der Steuereinrichtung 8 kommunikativ verbunden ist. Aus den gespeicherten Daten kann ermittelt werden, welche Verkehrsaufkommen an welchen Standorten zu welchen Zeiten
10 (z. B. Jahr, Monat, Wochentag, Uhrzeit, Jahreszeit) in der Vergangenheit bestanden. Daraus können Durchschnittswerte als Funktion der Zeit und des Orts ermittelt werden, u. a. auch ein Verkehrsmuster, die in einem Ausführungsbeispiel genutzt werden, um für ein Stockwerkterminal LOPi einen üblichen Rahmen für das Verkehrsaufkommen festzulegen. Davon ausgehend kann im Betrieb ermittelt werden, ob ein momentanes
15 Verkehrsaufkommen darüber oder darunter liegt. In einem Ausführungsbeispiel kann es genügen, zu erkennen, dass das Verkehrsaufkommen darüber liegt, um dann in den zweiten Betriebsmodus zu wechseln. In diesem Fall wechselt der in **Fig. 3** gezeigte Bildschirminhalt in den in **Fig. 4** gezeigten Bildschirminhalt. Der zweite Betriebsmodus bleibt solange bestehen bis das Verkehrsaufkommen wieder im üblichen Rahmen liegt.

20 In einem Ausführungsbeispiel umfasst das Aufzugssystem 1 ein Sensorsystem 6. Das Sensorsystem 6 ist optional; es kann beispielsweise zusammen mit der Zielrufsteuerung zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens genutzt werden. In einem anderen Ausführungsbeispiel kann es im Wesentlichen unabhängig von der Zielrufsteuerung zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens genutzt werden. Sowohl in **Fig. 1** als auch in **Fig. 2**
25 ist das optionale Sensorsystem 6 zur Illustration gezeigt. Vom Sensorsystem 6 sind in **Fig. 1** einzelne auf den Stockwerken L1, L2, Ln angeordnete Kameraeinrichtungen gezeigt, die beispielsweise über den Kommunikationsbus 22 mit der Steuereinrichtung 8 verbunden sind. Jeder Kameraeinrichtung ist ein räumlicher Detektionsbereich
30 zugeordnet, und jede Kameraeinrichtung ist so angeordnet, dass ihr räumlicher Detektionsbereich ein Stockwerkterminal LOPi und/oder dessen räumliche Umgebung umfasst, wobei der Detektionsbereich einer Kameraeinrichtung auch mehr als ein Stockwerkterminal LOPi (und die entsprechenden räumlichen Umgebungen) umfassen

kann. In einem Ausführungsbeispiel kann eine Kameraeinrichtung oberhalb eines Stockwerkterminals LOPi angeordnet sein, z. B. an einer Gebäudedecke.

Das Sensorsystem 6 umfasst eine Bildverarbeitungseinrichtung, die von den
5 Kameraeinrichtungen erzeugte Aufnahmen (z. B. Videoaufnahmen, Einzelbilder)
auswertet. Die Auswertung der Aufnahme(n) einer der Kameraeinrichtungen hat als Ziel,
die Anwesenheit eines Passagiers 4 innerhalb des Detektionsbereichs zu detektieren und,
wenn dort mehrere Passagiere 4 anwesend sind, die Anzahl der Passagiere 4 zu ermitteln.
Die Kameraeinrichtungen können in einem Ausführungsbeispiel z. B. für Bildaufnahmen
10 im sichtbaren optischen Spektrum oder im Infrarotbereich ausgestaltet sein; die
Kameraeinrichtungen können 3D-Kameras umfassen, die z. B. auf dem Prinzip der
Lichtlaufzeitmessung ("Time of Flight", TOF Sensor) beruhen. Details zu diesem
Messprinzip sind beispielsweise in R. Jeremias et al. "A CMOS Photosensor Array for
3D Imaging Using Pulsed Laser", 2001 IEEE International Solid-State Circuits
15 Conference, Seite 252, angegeben. Mit einer solchen 3D-Kamera können Objekte
(Passagiere 4) detektiert und deren Anzahl, Positionen und Bewegungsrichtungen
ermittelt werden. Für eine solche Auswertung ist in der Bildverarbeitungseinrichtung ein
Computerprogramm installiert; derartige Computerprogramme zur Bildverarbeitung bzw.
Bildauswertung sind dem Fachmann bekannt.

20 Das Sensorsystem 6 detektiert gemäß einem Ausführungsbeispiel für jedes Stockwerk
L1, L2, Ln die sich dort aufhaltenden Passagiere 4. In einem Ausführungsbeispiel kann
damit für jedes Stockwerk L1, L2, Ln das dortige Verkehrsaufkommen ermittelt werden.
Je nach Ausgestaltung des Sensorsystems 6 und/oder der Anordnung der einzelnen
25 Kameraeinrichtungen kann in einem Ausführungsbeispiel das Verkehrsaufkommen je
Stockwerkterminal LOPi ermittelt werden, d. h. jeweils ein lokales Verkehrsaufkommen.

Mit dem Verständnis der in Verbindung mit **Fig. 1 – Fig. 5** beschriebenen prinzipiellen
Struktur und Funktion des Aufzugssystems 1 erfolgt im Folgenden an Hand von **Fig. 6**
30 eine Beschreibung eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zum Betreiben des
Aufzugssystems 1, insbesondere eines Verfahrens zum Betreiben der Stockwerkterminals
LOPi. **Fig. 6** zeigt ein beispielhaftes Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Betreiben
des Aufzugssystems 1. Das Verfahren gemäß **Fig. 6** beginnt in einem Schritt **S1** und
endet in einem Schritt **S8**.

In einem Schritt **S2** werden die Stockwerkterminals LOPi durch die Steuereinrichtung 8 gemäss einem von mindestens zwei Betriebsmodi angesteuert. Die Bildschirmeinrichtung 34 eines dieser Stockwerkterminals LOPi erzeugt eine Benutzeroberfläche 38 mit einem vom Betriebsmodus abhängigen Funktionalitätsumfang, wobei für jeden Betriebsmodus ein individueller Funktionalitätsumfang festgelegt ist. Im Ausführungsbeispiel gemäss **Fig. 6** wird ein für diese Beschreibung beispielhaft betrachtetes (erstes) Stockwerkterminal LOPi durch die Steuereinrichtung 8 gemäss einem ersten Betriebsmodus angesteuert; dabei handelt es sich um eine beispielhaft angenommene Ausgangssituation. Im ersten Betriebsmodus zeigt die Benutzeroberfläche 38 eine erweiterte Funktionalität an. Die erweiterte Funktionalität umfasst die Haupt-Funktionalität und die Dienstleistungs-Funktionalität.

In einem Schritt **S3** wird ein lokales Verkehrsaufkommen an einem Standort des ersten Stockwerkterminals LOPi durch die Steuereinrichtung 8 ermittelt, die das erste Stockwerkterminal LOPi gemäss einem der mindestens zwei Betriebsmodi ansteuert. Die Ansteuerung erfolgt in **Fig. 6** gemäss dem ersten Betriebsmodus. Das lokale Verkehrsaufkommen kann mittels einer der oben genannten Vorgehensweisen ermittelt werden.

In einem Schritt **S4** wird das in Schritt **S3** ermittelte lokale Verkehrsaufkommen mit mindestens einem Schwellenwert, der für das Verkehrsaufkommen am betreffenden bzw. dem ersten Stockwerkterminal LOPi festgelegt ist, durch die Steuereinrichtung 8 verglichen, um ein Vergleichsergebnis zu erzeugen. Im Ausführungsbeispiel der **Fig. 6** wird das lokale Verkehrsaufkommen mit einem Schwellenwert (Norm) verglichen. Ergibt das Vergleichsergebnis, dass das lokale Verkehrsaufkommen grösser oder gleich dem Schwellenwert ist, schreitet das Verfahren entlang dem Ja-Zwei zu einem Schritt **S6**, ist dies dagegen nicht der Fall, schreitet das Verfahren entlang dem Nein-Zweig zu einem Schritt **S5**.

In den Schritten **S5** und **S6** wird ein gewünschter Betriebsmodus des ersten Stockwerkterminals LOPi in Abhängigkeit des Vergleichsergebnisses und des Betriebsmodus, gemäss dem die Steuereinrichtung 8 das erste Stockwerkterminal LOPi ansteuert, festgelegt. In dem in **Fig. 6** dargestellten Ausführungsbeispiel wird das erste

Stockwerkterminal LOPi im ersten Betriebsmodus angesteuert (Ausgangssituation, vgl. Schritt S2). Ist das lokale Verkehrsaufkommen kleiner als der Schwellenwert (Nein-Zweig von Schritt S4), ist kein Wechsel des Betriebsmodus erforderlich und der erste Betriebsmodus wird beibehalten bzw. in Schritt S5 erneut festgelegt. Das erste

5 Stockwerkterminal LOPi wird gemäss dem festgelegten ersten Betriebsmodus betrieben, wobei weiterhin die erweiterte Funktionalität angezeigt wird. Zu einem Wechsel des Betriebsmodus kommt es jedoch, wenn das lokale Verkehrsaufkommen grösser oder gleich dem Schwellenwert ist (Ja-Zweig von Schritt S4). In Schritt S6 wird dann als gewünschter Betriebsmodus der zweite Betriebsmodus festgelegt und vom ersten

10 Betriebsmodus (Ausgangssituation, vgl. Schritt S2) in den zweiten Betriebsmodus gewechselt. Das erste Stockwerkterminal LOPi wird gemäss dem festgelegten zweiten Betriebsmodus betrieben, wobei die reduzierte Funktionalität angezeigt wird.

Zu gewissen Zeiten können sich im Gebäude u. U. sehr wenig Passagiere aufhalten,

15 und/oder es können sehr wenige oder keine Fahrtwünsche bestehen (z. B. nachts oder am Wochenende). Zu diesen Zeiten kann das Aufzugssystem 1 in einen Bereitschaftsmodus (Stand-by) versetzt werden, in dem u. a. die Stockwerkterminals in einen Energiesparmodus versetzt werden; deren Bildschirmeinrichtungen 34 sind dann deaktiviert und zeigen keine Benutzeroberfläche 38 an. Dies ist in einem Schritt S7

20 dargestellt; solange das Aufzugssystem 1 nicht im Bereitschaftsmodus ist, kehrt das Verfahren entlang des Nein-Zweiges zurück zum Schritt S3. Ist das Aufzugssystem 1 dagegen im Bereitschaftsmodus, schreitet das Verfahren entlang des Ja-Zweiges und endet im Schritt S8.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Aufzugssystems (1) in einem Gebäude (2), wobei das Aufzugssystem (1) eine Anzahl von Stockwerkterminals (LOPi), die auf Stockwerken
5 (L1, L2, Ln) des Gebäudes (2) angeordnet sind, eine mit den Stockwerkterminals (LOPi) kommunikativ verbundene Steuereinrichtung (8) und eine Aufzugskabine (10) hat, die zwischen den Stockwerken (L1, L2, Ln) des Gebäudes (2) verfahrbar ist, umfassend:

Ansteuern der Stockwerkterminals (LOPi) durch die Steuereinrichtung (8) gemäss einem von mindestens zwei Betriebsmodi, wobei eine
10 Bildschirmeinrichtung (34) eines Stockwerkterminals (LOPi) eine Benutzeroberfläche (38) mit einem vom Betriebsmodus abhängigen Funktionalitätsumfang erzeugt, und wobei für jeden Betriebsmodus ein individueller Funktionalitätsumfang festgelegt ist;

Ermitteln eines lokalen Verkehrsaufkommens an einem Standort eines ersten
15 Stockwerkterminals (LOPi) durch die Steuereinrichtung (8), die das erste Stockwerkterminal (LOPi) gemäss einem der mindestens zwei Betriebsmodi ansteuert;

Vergleichen des lokalen Verkehrsaufkommens mit mindestens einem Schwellenwert, der für das Verkehrsaufkommen am ersten Stockwerkterminal
20 (LOPi) festgelegt ist, durch die Steuereinrichtung (8), um ein Vergleichsergebnis zu erzeugen;

Festlegen eines gewünschten Betriebsmodus des ersten Stockwerkterminals (LOPi) in Abhängigkeit des Vergleichsergebnisses und des Betriebsmodus, gemäss dem die Steuereinrichtung (8) das erste Stockwerkterminal (LOPi) ansteuert; und

25 Betreiben des ersten Stockwerkterminals (LOPi) gemäss dem festgelegten gewünschten Betriebsmodus.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Stockwerkterminals (LOPi) durch die Steuereinrichtung (8) gemäss einem von zwei Betriebsmodi angesteuert werden, bei dem
30 ein erster Schwellenwert für das Verkehrsaufkommen am ersten Stockwerkterminal (LOPi) festgelegt ist und bei dem das Vergleichsergebnis ein erhöhtes Verkehrsaufkommen anzeigt, wenn das lokale Verkehrsaufkommen zumindest gleich dem durch den ersten Schwellenwert festgelegten Verkehrsaufkommen ist,

wobei das erste Stockwerkterminal (LOPi) in einem ersten Betriebsmodus angesteuert wird und die Bildschirmeinrichtung (34) des ersten Stockwerkterminals (LOPi) eine Benutzeroberfläche (38) mit einem ersten Funktionalitätsumfang erzeugt, und

5 wobei das erste Stockwerkterminal (LOPi) bei einem durch das Vergleichsergebnis angezeigten erhöhten Verkehrsaufkommen in einem zweiten Betriebsmodus angesteuert wird, wobei die Bildschirmeinrichtung (34) des ersten Stockwerkterminals (LOPi) im zweiten Betriebsmodus die Benutzeroberfläche (38) mit einem zweiten Funktionalitätsumfang erzeugt,
10 wobei der zweite Funktionalitätsumfang geringer als der erste Funktionalitätsumfang ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem sowohl der erste Funktionalitätsumfang wie auch der zweite Funktionalitätsumfang eine Funktion für eine Eingabe von Aufzugsrufen
15 umfasst.

4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem sowohl der erste Funktionalitätsumfang wie auch der zweite Funktionalitätsumfang jeweils den Stockwerken (L1, L2, Ln) zugeordnete Rufeingabe-Felder (36, 42) umfasst und bei dem der erste
20 Funktionalitätsumfang einzelnen Diensten zugeordnete Informations-Felder (40) umfasst, welche Informations-Felder der zweite Funktionalitätsumfang nicht umfasst, wobei die Rufeingabe-Felder (36, 42) und die Informations-Felder (40) auf der Benutzeroberfläche (38) eines Stockwerkterminals (LOPi) darstellbar sind.

25 5. Verfahren nach Anspruch 4, ausserdem umfassend Detektieren einer Berührung eines Informations-Feldes (40) durch einen Passagier (4) und Ausführen eines Dienstes, der dem berührten Informations-Feldes (40) zugeordnet ist, wobei die Bildschirmeinrichtung (34) des betreffenden Stockwerkterminals (LOPi) die Benutzeroberfläche (38) zur Darstellung des ausgewählten Dienstes ansteuert.
30

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 – 5, wobei die Dienste einen Wetterinformationsdienst (40.1), einen Aufzugsinformationsdienst (40.2), einen Benutzereinstellungendienst (40.3), einen Gebäudeinformationsdienst (40.4), einen

Einkaufs- und/oder Unterhaltungsdienst (40.5) und/oder einen Nachrichtendienst (40.6) umfassen.

5 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 – 6, ausserdem umfassend Detektieren einer Berührung eines Rufeingabe-Feldes (36, 42) bei Eingabe eines Aufzugsrufs durch einen Passagier (4), Registrieren des Aufzugsruf für eine Fahrt auf das dem Rufeingabe-Feld (36, 42) zugeordnete Stockwerk (L1, L2, Ln) durch die Steuereinrichtung (8), unmittelbares Zuteilen des Aufzugsrufs an die Aufzugskabine (10) durch die Steuereinrichtung (8) und Ansteuern der Bildschirmeinrichtung (34) des ersten
10 Stockwerkterminals (LOPi) zur unmittelbaren Anzeige der zugeteilten Aufzugskabine (10) auf der Benutzeroberfläche (38).

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 – 7, bei dem die von der Bildschirmeinrichtung (34) des ersten Stockwerkterminals (LOPi) erzeugte
15 Benutzeroberfläche (38) mit dem vom Betriebsmodus abhängigen Funktionalitätsumfang ausserdem abhängig vom Standort des ersten Stockwerkterminals (LOPi) erzeugt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 – 8, bei dem die Rufeingabe-Felder (36, 42) und/oder die Informations-Felder (40) dynamisch als Funktion eines Zeitparameters
20 dargestellt werden, wobei der Zeitparameter insbesondere einen Monat, einen Wochentag, eine Tageszeit und/oder eine Jahreszeit spezifiziert.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 – 9, bei dem zur Ansteuerung der Stockwerkterminals (LOPi) durch die Steuereinrichtung (8) ein dritter Betriebsmodus
25 festgelegt ist, bei dem ein zweiter Schwellenwert für ein allgemeines Verkehrsaufkommen im Aufzugssystem (1) festgelegt ist und bei dem das Vergleichsergebnis eine Volllast des Aufzugssystems (1) anzeigt, wenn das lokale Verkehrsaufkommen zumindest gleich dem durch den zweiten Schwellenwert festgelegten Verkehrsaufkommen ist, wobei das erste Stockwerkterminal (LOPi) im
30 dritten Betriebsmodus angesteuert wird und die Bildschirmeinrichtung (34) des ersten Stockwerkterminals (LOPi) eine Benutzeroberfläche (38) mit einem dritten Funktionalitätsumfang erzeugt, wobei der dritte Funktionalitätsumfang eine Information zur Volllast des Aufzugssystems (1) umfasst.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem zur Ermittlung des lokalen Verkehrsaufkommens Aufzugsrufe ausgewertet werden, die von der Steuereinrichtung (8) registriert werden, wobei für die Auswertung insbesondere Aufzugsrufe herangezogen werden, die an der ersten Stockwerkeinrichtung (LOPi) eingegeben werden.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem zur Ermittlung des lokalen Verkehrsaufkommens Sensorsignale ausgewertet werden, die von einem im Gebäude (2) installierten Sensorsystem (6) erzeugt werden, das mit der Steuereinrichtung (8) kommunikativ verbunden ist.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem zur Ermittlung des lokalen Verkehrsaufkommens ein gespeichertes Verkehrsmuster genutzt wird, wobei das Verkehrsmuster aus Daten zu bisherigen lokalen Verkehrsaufkommen als Funktion der Zeit ermittelt ist.
14. Aufzugssystem (1) in einem Gebäude (2), umfassend:
mindestens eine Aufzugskabine (10), die zwischen Stockwerken (L1, L2, Ln) des Gebäudes (2) verfahrbar ist;
eine Anzahl von Stockwerkterminals (LOPi), die auf den Stockwerken (L1, L2, Ln) angeordnet sind, wobei ein Stockwerkterminal (LOPi) eine Bildschirmeinrichtung (34) aufweist, die ausgestaltet ist, eine Benutzeroberfläche (38) zu erzeugen; und
eine mit den Stockwerkterminals (LOPi) kommunikativ verbundene Steuereinrichtung (8), wobei die Steuereinrichtung (8) ausgestaltet ist:
die Stockwerkterminals (LOPi) gemäss einem von mindestens zwei Betriebsmodi anzusteuern, wobei die Bildschirmeinrichtung (34) eines Stockwerkterminals (LOPi) die Benutzeroberfläche (38) mit einem vom Betriebsmodus abhängigen Funktionalitätsumfang erzeugt, wobei für jeden Betriebsmodus ein individueller Funktionalitätsumfang festgelegt ist;
ein lokales Verkehrsaufkommen an einem Standort eines ersten, gemäss einem der mindestens zwei Betriebsmodi angesteuerten Stockwerkterminals (LOPi) zu ermitteln;

- das lokale Verkehrsaufkommen mit mindestens einem Schwellenwert,
der für das Verkehrsaufkommen am ersten Stockwerkterminal (LOPi)
festgelegt ist, zu vergleichen, um ein Vergleichsergebnis zu erzeugen;
einen gewünschten Betriebsmodus des ersten Stockwerkterminals
5 (LOPi) in Abhängigkeit des Vergleichsergebnisses und des Betriebsmodus
festzulegen, gemäss dem das erste Stockwerkterminal (LOPi) anzusteuern
ist; und
das erste Stockwerkterminal (LOPi) gemäss dem festgelegten
gewünschten Betriebsmodus zu betreiben.
- 10 15. Aufzugssystem (1) nach Anspruch 14, bei dem ein Sensorsystem (6) vorhanden
ist, das mit der Steuereinrichtung (8) kommunikativ verbunden ist und Sensorsignale
erzeugt, die von der Steuereinrichtung (8) zur Ermittlung des lokalen
Verkehrsaufkommens ausgewertet werden, bei dem die Steuereinrichtung (8) ausgestaltet
ist, registrierte Aufzugsrufe auszuwerten, um das Verkehrsaufkommen, insbesondere ein
15 lokales Verkehrsaufkommen zu ermitteln, und bei dem die Steuereinrichtung (8)
ausgestaltet ist, zur Ermittlung eines lokalen Verkehrsmusters ein gespeichertes
Verkehrsmuster anzuwenden, wobei das lokale Verkehrsmuster aus Daten zu bisherigen
lokalen Verkehrsaufkommen als Funktion der Zeit ermittelt ist.