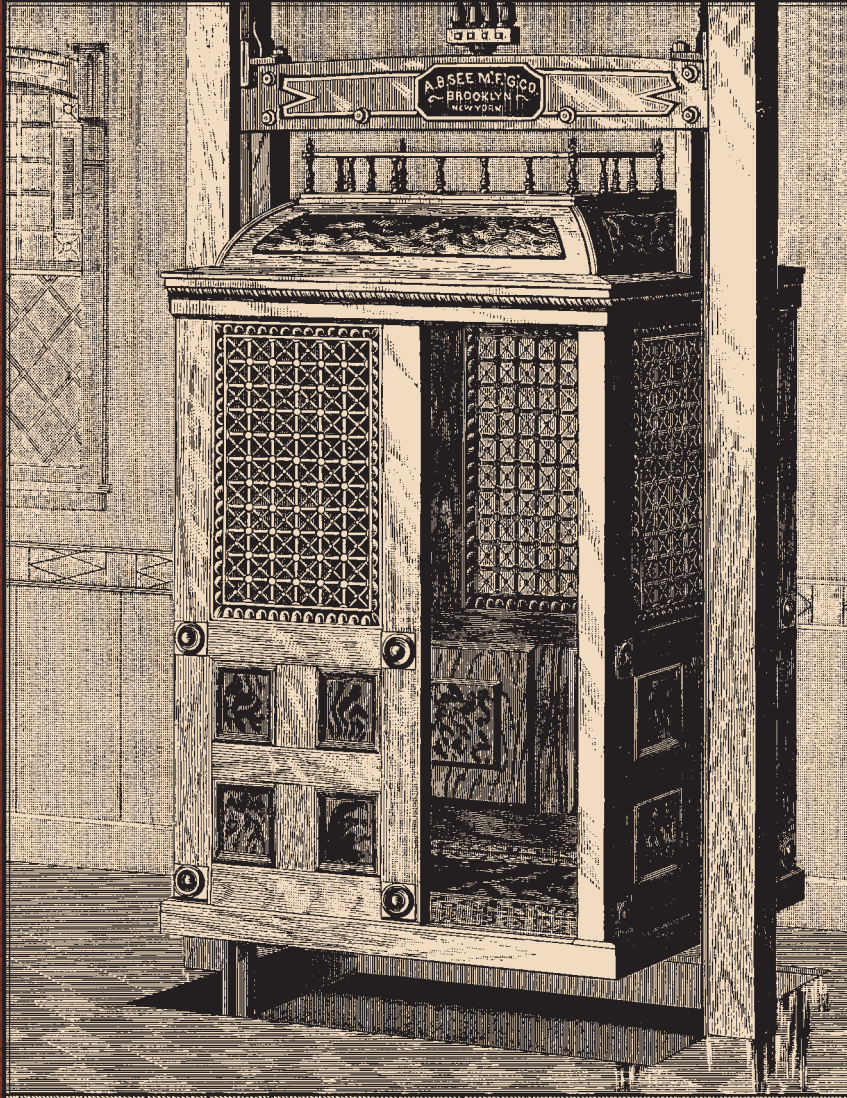


# Aufzüge und Fördermaschinen

auf der Weltausstellung in Philadelphia 1876



**Alois Riedler**



**Alois Riedler**

# **Aufzüge und Fördermaschinen**

**auf der Weltausstellung in Philadelphia 1876**



Zeitreisen zur Kultur + Technik  
Herausgegeben von Ronald Hoppe  
[edition.epilog.de](http://edition.epilog.de)



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation  
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische  
Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Die Originaltexte von 1876 wurden in die aktuelle Rechtschreibung  
umgesetzt und behutsam redigiert. Bei Längenangaben und anderen Maßen  
erfolgte gegebenenfalls eine Umrechnung in das metrische System.

© copyright 2025 by [edition.epilog.de](http://edition.epilog.de) • Alle Rechte vorbehalten

Ausgewählt, redigiert und gestaltet von Ronald Hoppe  
Verlag: BoD · Books on Demand GmbH, In de Tarpen 42, 22848 Norderstedt, [bod@bod.de](mailto:bod@bod.de)  
Druck: Libri Plureos GmbH, Friedensallee 273, 22763 Hamburg

ISBN 978-3-8192-2719-6

<b>Personen- und Lastenaufzüge</b> . . . . .	7
Personenaufzug ›New-York Safety Passenger Elevator‹ von Otis Brothers & Co. . . . .	17
Personenaufzug ›Metropolitan-Elevator‹ von Otis Brothers & Co. . . . .	26
Lastenaufzüge von Otis Brothers & Co. . . . .	30
Personenaufzug von Stokes & Parish . . . . .	33
Personenaufzug von Andrews in New York . . . . .	35
Lastenaufzug von Volney W. Mason & Co. . . . .	36
Personenaufzug mit Riemenantrieb von Crane Brothers in Chicago . . . . .	40
Lastenaufzug mit Räderantrieb von Crane Brothers in Chicago . . . . .	44
Lastenaufzug von Lane & Bodley . . . . .	47
Lastenaufzug von Wm. Sellers & Co. in Philadelphia . . . . .	49
Personenaufzug von Mégy in Paris . . . . .	51
 <b>Gichtaufzüge</b> . . . . .	 62
Direkt wirkender Dampfaufzug von Weimer . . . . .	62
 <b>Hydraulische Aufzüge</b> . . . . .	 71
Hydraulische Aufzüge von Lane & Bodley . . . . .	71
Hydraulischer Aufzug von Le Van . . . . .	76
Hydraulischer Aufzug von Hale . . . . .	78
 <b>Dampfwinden</b> . . . . .	 80
 <b>Fördermaschinen</b> . . . . .	 91



# Personen- und Lastenaufzüge

Die Ausstellung in Philadelphia bot in Bezug auf Personen- und Lastenaufzüge für Wohngebäude, Magazine etc. ein reiches Material, da fast alle hervorragenden Firmen, welche sich mit dem Bau von Aufzügen befassen, die Ausstellung sehr reich beschickten; namentlich brachte die in dieser Richtung wohl bedeutendste Firma Otis Brothers in New York, eine vollständige Kollektion aller ihrer Aufzugsmaschinen zur Ausstellung und waren außerdem die Firmen Stokes & Parish in Philadelphia, Wm. D. Andrews in New York durch Personenaufzüge, welche in konstantem Betrieb erhalten wurden, und die Firmen V. Mason & Co. in Providence und Crane Brothers in Chicago durch Personen- und Lastenaufzüge vertreten.

Diese Aufzüge repräsentierten ziemlich vollständig die verschiedenen Typen von Aufzügen mit Dampftrieb, die gegenwärtig in den Vereinigten Staaten in größerer Zahl im Betrieb sind. Die wenigen sonstigen Konstruktionen, die in Philadelphia nicht ausgestellt waren, jedoch eine häufigere Verwendung finden, sind ebenfalls mit in den Bericht aufgenommen. Es sind dies insbesondere die hydraulischen Aufzüge von Lane & Bodley in Cincinnati, von Le Van in Philadelphia, W. Hale in New York, die Hochofenaufzüge von P. L. Weimer in Lebanon, pneumatische Hochofenaufzüge von Taws & Hartmann in Philadelphia u. A.

An die Personen- und Lastenaufzüge sind im Bericht angeführt mehrere Konstruktionen von Dampfwinden für gewöhnliche Lasthebungen, für Aufzüge und Förderungsanlagen. Auf der Ausstellung waren solche Maschinen durch die

Firmen Williamson Brothers in Philadelphia, Lidgerwood Manufacturing Co. in New York, Copeland & Bacon in New York, Wm. D. Andrews in New York etc. reich vertreten.

An diese Gruppe reihen sich zum Schluss die Fördermaschinen für Bergwerke, von denen in Philadelphia nur eine liegende Zwillings-Fördermaschine der Dickson Manufacturing Co. in Scranton (Pennsylvania) ausgestellt war, während die Maschinen von G. H. Reynolds in New York, Rob. Allison in Port Carbon und die übrigen, noch in diesen Bericht aufgenommenen Fördermaschinen auf der Ausstellung nur durch Zeichnungen vertreten waren.

Dampfwinden und Fördermaschinen mit Friktionsräder-Antrieb finden in Amerika außerordentlich häufige Verwendung und müssen als charakteristische Konstruktionen betrachtet werden, die in mehrfacher Beziehung Interessantes bieten. Namentlich sind es die Förderungsanlagen mit konstant laufenden Antriebmaschinen und Kraftübertragung auf eine große Zahl von Fördertrommeln (durch Friktionsräder), welche in Amerika große Erfolge errungen haben und die tatsächlich in Bezug auf Betrieb und Handhabung bedeutende Vorteile bieten.

— — —





**A**ufzüge für Personen- und Lastentransport in Wohnhäusern, Magazinen etc. werden in Amerika in hoher Vollendung ausgeführt und bietet deren Konstruktion viel Neues.

Die hohen Arbeitslöhne haben in erster Linie dazu geführt, in Warenhäusern, Magazinen und Fabriken rasch und ökonomisch arbeitende Lastenaufzüge zu verwenden, die als *labor savers* ganz allgemein verwendet werden und in keinem noch so kleinen Geschäftslokal etc. fehlen und die billigere Anlage von Warenlagern etc. in Stockwerken übereinander ermöglichen.

Das Bedürfnis nach Komfort, der lebhafteste Verkehr in den für öffentliche und kommerzielle Zwecke dienenden Gebäuden, in den Hotels etc. haben zur ausgedehnten Verwendung von Personenaufzügen (*life savers*) geführt, und auch diese sind so allgemein geworden, dass sie gegenwärtig in allen Hotels, in allen größeren öffentlichen Gebäuden, in Warenlagern und Verkaufsläden in allen Städten der Union als unumgänglich notwendige, zum Gebäude gehörige Bestandteile betrachtet werden; nur durch ausgedehnte Verwendung vorzüglicher Aufzüge ist es möglich, viele den obigen Zwecken dienende Gebäude überhaupt in Stockwerken anzulegen.

Die Anlage von Personenaufzügen in größeren Gebäuden ist in Amerika nun auch schon von vornherein so gedacht, dass reichlicher Raum für die Manipulation vorhanden, dass der Aufzug in erster Linie für den Verkehr, die Treppen nur als Nebenkommunikation dienen.

Die großen Vorteile solcher Aufzüge für die Bequemlichkeit der das Gebäude besuchenden Personen und wieder die Rückwirkung auf die geschäftlichen Verhältnisse etc. sind naheliegend. Bei Verwendung von Lastenaufzügen lässt sich zudem ziffernmäßig der absolute Gewinn durch Ersparung an Arbeitslöhnen nachweisen.

Zu dieser ganz allgemeinen und weit verbreiteten Verwendung von Aufzügen in Amerika tragen jedoch mehrere au-

ßerordentliche Umstände wesentlich bei. Diese Umstände sind spezifisch amerikanisch, für unsere Verhältnisse nicht anpassbar, daher auch die Verwendung von Aufzügen bei uns, in gleicher Anordnung und Ausdehnung wie in Amerika, unmöglich ist, obschon unsere Verhältnisse, infolge der modernen großen Zinshäuser und der hohen Grundrente die Einführung von Personenaufzügen und Aufführung der Geschäftslokalitäten in Stockwerken dringend verlangen.

Die Ursachen der weiten Verbreitung der Aufzugsmaschinen in Amerika liegen nicht nur allein in dem Bestreben, die hohen Arbeitslöhne beim Transport von Waren etc. zu umgehen und nicht allein in dem Bedürfnisse nach Komfort, sondern auch darin, dass in Amerika für Aufstellung der Aufzüge an beliebigen Orten keine Schwierigkeiten existieren, dass in Amerika tatsächlich ökonomisch arbeitende, leicht zu bedienende Aufzüge überall verwendet werden können.

Der billige Betrieb der Aufzüge ist in erster Linie an die Verwendung der Dampfkraft, als billigste motorische Kraft, gebunden. Kein Gesetz in Amerika verbietet die Anlage von Dampfkesseln selbst in den Zentren der großen Städte, und es sind nun auch vielleicht mehr als 90% der amerikanischen Aufzüge durch Dampfmaschinen betrieben. Die zum Betrieb der letzteren und in vielen Fällen auch zugleich für Heizungen etc. notwendigen Dampfkessel sind in den Souterrain-Lokalitäten, vielfach in den gewölbten Kellern, in größeren Städten jedoch überwiegend unter den gewölbten, mit Oberlichtern versehenen Trottoirs angebracht.

Die Feuerungsanlagen und Schornsteine für Dampfkessel bereiten ebenfalls keine Schwierigkeiten, da diesfalls, wenigstens in den östlichen Staaten, gesetzliche Bestimmungen auch überflüssig wären, da durchgängig für die Kesselfeuerung Anthrazit, der völlig rauchlos verbrennt, verwendet wird. Für den Dampfauspuff wird irgendeine Schornsteinöffnung benutzt.

Durch die Möglichkeit, Dampfkraft zum Betrieb der Aufzüge überall benutzen zu können, ist die Verwendung anderer Motoren, wie Heißluftmaschinen, Gaskraftmaschinen, Petroleummaschinen etc. für diese Zwecke vollkommen ausgeschlossen und sind Dampfaufzüge überall in Verwendung und ist dadurch ein außerordentlich billiger, verlässlicher Betrieb ermöglicht.

Die Anordnung ist dabei fast ausschließlich derart getroffen, dass ein Mann gleichzeitig die Kesselheizung und Wartung der Antriebsdampfmaschine besorgt, nebenbei vielleicht noch anderen Beschäftigungen obliegt, dass aber die Dampfmaschine ausschließlich nur vom Fahrstuhl aus und nicht vom Maschinenwärter gesteuert wird. Gewöhnlich hat ein Knabe die Aufgabe, im Inneren des Fahrstuhls, mit demselben auf- und abzufahren, in den einzelnen Stockwerken Personen aufzunehmen oder abzusetzen, die Verschluss Türen zu bedienen und durch ein Steuerseil die Aufzugsmaschine in Gang zu setzen oder abzustellen. Alle Aufzugsmaschinen für Personenaufzüge sind mit zahlreichen selbsttätig wirkenden Sicherheits-Vorrichtungen derart ausgerüstet, dass Unglücksfälle bei nachlässiger Bedienung der Maschine nicht eintreten können. Obwohl nun als Regel gelten kann, dass ein Aufzug, der stets unverständigen Leuten und Personen von geringer Intelligenz zur Bedienung anvertraut wird, umso weniger absolute Sicherheit im Betrieb darbieten wird, je komplizierter der Apparat ist, so gilt dies dennoch nicht von den scheinbar komplizierten Anordnungen einiger amerikanischer Aufzugsmaschinen, da hier in erster Linie auf große Sicherheit der beweglichen Teile gesehen wird und als Konstruktionsprinzip stets beobachtet ist, die einzelnen Sicherheits-Vorrichtungen untereinander nicht in direktem Zusammenhang wirken zu lassen, sondern die Wirksamkeit der einen Sicherheitsvorrichtung erst dann eintreten zu lassen, wenn die andere ihren

Dienst versagen sollte. Jede einzelne dieser Sicherheitsvorrichtungen ist jedoch einfach in ihrer Konstruktion, einfach und sicher in der Wirkung.

Alle größeren Personenaufzüge werden derart eingerichtet, dass die Betriebs-Dampfmaschine einen integrierenden Bestandteil des Aufzugs bildet, vom Fahrstuhl aus in Gang gesetzt und während des Stillstandes des Aufzugs abgestellt bleibt. Die Regulierung der Bewegung ist durch größere oder geringere Dampfdrosselung, ebenfalls vom Fahrstuhl aus, jederzeit möglich. Die Dampfzylinder der Antriebmaschine sind, da diese nur behufs Schmierung beaufsichtigt werden, stets mit selbsttätig wirkenden Kondensationswasser-Ableitern, die sowohl mit der Hauptdampfleitung, als auch mit jedem Dampfzylinder der Maschine in Verbindung stehen, versehen.

Transmissions-Aufzüge mit konstant laufenden Antriebmaschinen und auslösbaren Zwischentransmissionen sind als Personenaufzüge höchst selten und als Lastenaufzüge nur dort in Verwendung, wo, beispielsweise in Fabriken, eine konstant laufende Transmission, die anderen Zwecken dient, für die Zwecke des Aufzugs disponibel ist.

Durch eine Reihe von Sicherheitsvorrichtungen wird getrachtet, den Betrieb der Aufzüge zu einem absolut sicheren und gefahrlosen zu machen, und es sind diesfalls insbesondere in Verwendung: selbsttätig wirkende Bremsen, selbsttätige Abstellung der Betriebsmaschine, die gewöhnlichen Sicherheitsvorrichtungen gegen das Abstürzen des Fahrstuhls, außerdem noch Sicherheitsvorrichtungen gegen zu rasches Sinken des Fahrstuhls und gegen die Folgen von Brüchen an der Antriebsmaschine und den Förderseilen.

Die Konstruktionen der einzelnen Vorrichtungen sind im Nachfolgenden detailliert angegeben.

Großes Gewicht wird bei Ausführung von Personenaufzügen auf vollkommen ruhigen, geräusch- und stoßlosen Gang

des Apparates gelegt, und es werden diesfalls eine Reihe darauf abzielender Konstruktionen an Betriebsmaschinen und Zwischentransmission ausgeführt, die im Folgenden speziell angegeben sind. Die Führungsrollen der Fahrstühle sind immer mit Kautschukringen überzogen.

Für Unterbringung der Aufzüge werden bei allen Gebäuden von vornherein geräumige Aufzugschächte freigelassen und die zur Aufnahme von 4–20 Personen bestimmten Fahrstühle mit großem Komfort ausgestattet.

Die Fahrstühle der Personenaufzüge sind meist aus Holz mit Eisenarmierung hergestellt; die Armierung wird gut verzinkt. An der Decke des Fahrstuhls ist gewöhnlich eine geschlossene Gaslampe angebracht. Die Gaszuführung wird durch einen in der halben Höhe des Aufzugsschachtes ausmündenden und auf die halbe Aufzugshöhe durchhängenden Kautschukschlauch besorgt. Von den einzelnen Stockwerken und von der Maschine führen Drahtleitungen direkt in den Fahrstuhl, die ebenfalls in der Mitte des Schachtes zugeführt werden und auf die halbe Länge durchhängen, so dass die elektrischen Signale zum Anhalten des Fahrstuhls etc. beliebig gegeben werden können. Die Fahrstühle von Personenaufzügen sind an drei Wänden vollkommen geschlossen, die vierte Wand ist durch eine Schiebetür mit Drahtgeflechten abgeschlossen, so dass bei Passierung der einzelnen Stockwerksabsätze keinerlei Unfälle vorkommen können.

Die Verschlussüren in den einzelnen Stockwerksabsätzen sind ebenfalls Schiebetüren, die jedoch nur von innen, vom Fahrstuhl aus, wenn derselbe beim betreffenden Stockwerk anhält, geöffnet werden können. Als Verschlüsse dienen leicht einfallende Riegel. Personen, welche von den einzelnen Stockwerken nach abwärts befördert zu werden wünschen, geben das elektrische Signal, der Fahrstuhl wird durch den bedienenden Knaben nach dem entsprechenden Stockwerk geleitet,

die Verschlussstür von innen geöffnet und nach Aufnahme der Person, vor Ingangsetzung der Betriebsmaschine wieder geschlossen. Diese Anordnung lässt an und für sich Unglücksfälle durch schlechte Schachtverschlüsse nicht leicht zu und sind Unglücksfälle auch deshalb äußerst selten, weil die Anlage der Aufzüge im Großen und Ganzen überall dieselbe ist, das Publikum daher an die angenommenen Einrichtungen gewöhnt ist.

Die Verwendung der Lastenaufzüge bietet im Allgemeinen weniger neue Gesichtspunkte, sondern nur einzelne bemerkenswerte Konstruktionsdetails, die bei den einzelnen Maschinen besonders angegeben sind.

Hydraulische Aufzüge sind wegen des außerordentlich bequemen und einfachen Betriebes und der vorzüglichen Regulierbarkeit, trotz der höheren Kosten des Betriebes, in Amerika mehrfach in Verwendung. Die ausgedehntere Verwendung derselben ist wieder dadurch sehr begünstigt, dass auch kleine Städte in den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas mit Wasserwerken versehen sind, die Kosten des Betriebswassers niedriger sind, als bei uns, und dass die direkte Entnahme des Druckwassers aus den Hauptleitungen in vielen Städten ohne weiteres gestattet ist und daher der volle Druck des Wassers ausgenützt werden kann, so dass in den meisten Fällen nicht die Notwendigkeit vorliegt, Zwischen-Reservoirs anzulegen und, infolge des dadurch entstehenden Druckverlustes, größere hydraulische Maschinen und größeren Wasserverbrauch in den Kauf nehmen zu müssen. Die Steuerungsventile der hydraulischen Aufzüge sind durchgängig vollkommen entlastet und derart konstruiert, dass beim Öffnen und Schließen das Druckwasser nur allmählich und ohne Stoß ein- und ausströmen kann.

Von hydraulischen Aufzügen werden in Amerika in großem Maßstab nur direkt wirkende Plunger-Aufzüge und hydraulische Treibzylinder mit Flaschenzug-Übersetzung angewendet.

Der Nachteil hydraulischer Aufzüge, bei kleinen Förderlasten ebenso viel Wasser zu verbrauchen, als bei großen Lasten, wird teilweise durch die Anordnung nach William Armstrong der Kombination mehrerer Treibzylinder umgangen. Lane & Bodley in Cincinnati baut eine im Folgenden angegebene Konstruktion, welche auf bedeutend einfacherem und praktischem Wege dasselbe Ziel erreicht. Der Betrieb hydraulischer Aufzüge durch Druckpumpen und Akkumulatoren kommt nur höchst selten vor.

Der Betrieb durch Wassersäulenmaschinen, die eine rotierende Schwungradwelle antreiben, von welcher aus durch weitere Zwischen-Transmissionen die Windentrommel des Aufzugs angetrieben wird, wird sehr selten ausgeführt, obschon diese Methode entschiedene Vorteile gegenüber den direkt wirkenden hydraulischen Aufzügen darbietet, und bei den gegebenen amerikanischen Verhältnissen sogar den so weit verbreiteten Dampfaufzügen mit Erfolg entgegentreten könnte. Erst in neuester Zeit wurden Aufzüge mit Wassersäulenmaschinen-Antrieb ausgeführt und hierbei fast ausschließlich Konstruktionen verwendet, welche den Schmidtschen Wassermotor zum Vorbild hatten.

Von europäischen Konstruktionen waren in der Maschinenhalle in Philadelphia ausgestellt: die schon seit der Wiener Weltausstellung bekannte, seither jedoch verbesserte, sinnreiche Aufzugswinde mit Sicherheitsvorrichtungen von Mégy in Paris, die ebenfalls in diesen Bericht aufgenommen ist, und außerdem Modelle und Zeichnungen von Dampfaufzügen mit Flaschenzug-Übersetzung von Chrétien in Paris, die jedoch bereits durch die Wiener und Pariser Ausstellung bekannt wurden.

Im Nachfolgenden sind die wichtigsten Konstruktionen von Aufzügen besprochen, wobei die Auswahl derart getroffen werden musste, dass die meist charakteristischen Konstruktionen möglichst vollständig vorgeführt sind. Die Besprechung kann sich hierbei nur im Allgemeinen auf die Konstruktion der Vorrichtung beziehen. Die speziellen Umstände, die weiter auf die Beurteilung eines Aufzugs Einfluss nehmen, die aber abhängig sind vom speziellen Zweck, von der Art des Betriebes etc., welche Faktoren bei jeder einzelnen Durchführung verschieden sind, mussten außer Berücksichtigung bleiben. Ebenso konnten aus gleichen Gründen nur wenige allgemeine Angaben über Preise und Betriebsergebnisse gemacht werden.

Die beigegebenen Zeichnungen bieten genügende Deutlichkeit und lassen eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Mechanismen überflüssig erscheinen, daher im Text auch nur kurze Andeutungen gegeben sind.

Personen- und Lastenaufzüge waren auf der Ausstellung in Philadelphia in der hervorragendsten Weise vertreten durch die Firma Otis Brothers & Co. in New York, welche Firma sich schon seit Jahrzehnten mit dem Bau von Aufzügen befasst und durch ihre vollendet ausgeführten Konstruktionen sich einen bedeutenden Ruf zu verschaffen wusste.

Die verschiedenen Systeme der von der Firma Otis gebauten Aufzüge sind im Nachfolgenden skizziert; sämtliche beschriebene Aufzüge waren auch in der Maschinenhalle in Philadelphia ausgestellt.



## Personenaufzug ›New-York Safety Passenger Elevator‹ von Otis Brothers & Co.

Die charakteristischen Merkmale des Personenaufzugs von Otis (*Tafel 1*) liegen in der Art der direkten Verbindung der Antrieb-Dampfmaschine mit dem Fahrstuhl, in der eigentümlichen Anordnung der Sicherheitsvorrichtungen und den Vorrichtungen zur Erzielung eines ruhigen Ganges.

Die Antriebs-Dampfmaschine ist im Souterrain aufgestellt, und treibt durch Riemenübersetzung eine Seiltrommel, von welcher aus das Seil zum Fahrstuhl führt. Die Dampfmaschine samt allen Hilfsvorrichtungen kann vom bedienenden Maschinisten im Souterrain gehandhabt werden, wird jedoch in der Regel während des Betriebes ausschließlich durch einen Mann gesteuert, der im Fahrstuhl sich befindet und mit demselben auf- und abfährt, um in den einzelnen Stockwerken zu halten, Personen aufzunehmen oder abzusetzen. Zu diesem Zweck läuft ein endloses Seil *a* durch den Fahrstuhl, welches an beliebiger Stelle erfasst und durch welches die Antriebsmaschine an beliebiger Stelle umgesteuert, oder angehalten und festgebremst, oder wieder in Gang gesetzt werden kann. Alle Bewegungen können vom Fahrstuhl aus kontrolliert und nach Bedarf verzögert oder beschleunigt werden. Außerdem stellt der Aufzug sich selbsttätig ab, wenn der Fahrstuhl in seiner höchsten oder tiefsten Lage an die Knoten *aa* des Steuerseils stößt; die Antriebsmaschine selbst stellt sich ebenfalls nach Zurücklegung einer gewissen Anzahl Umdrehungen selbsttätig ab und bremst sich bei jedem Stillstand sofort fest.

Des Weiteren ist der Aufzug noch ausgerüstet mit Fangvorrichtungen am Fahrstuhl, mit einer Sicherheitstrommel *b*, mit Sicherheitsseilen etc.

Die Antriebsmaschine des Personenaufzugs von Otis ist auf *Tafel 1, Fig. 2–4* dargestellt. Sie besteht aus einer gekuppelten,

Fig. 1. Disposition eines Personen-Aufzuges.

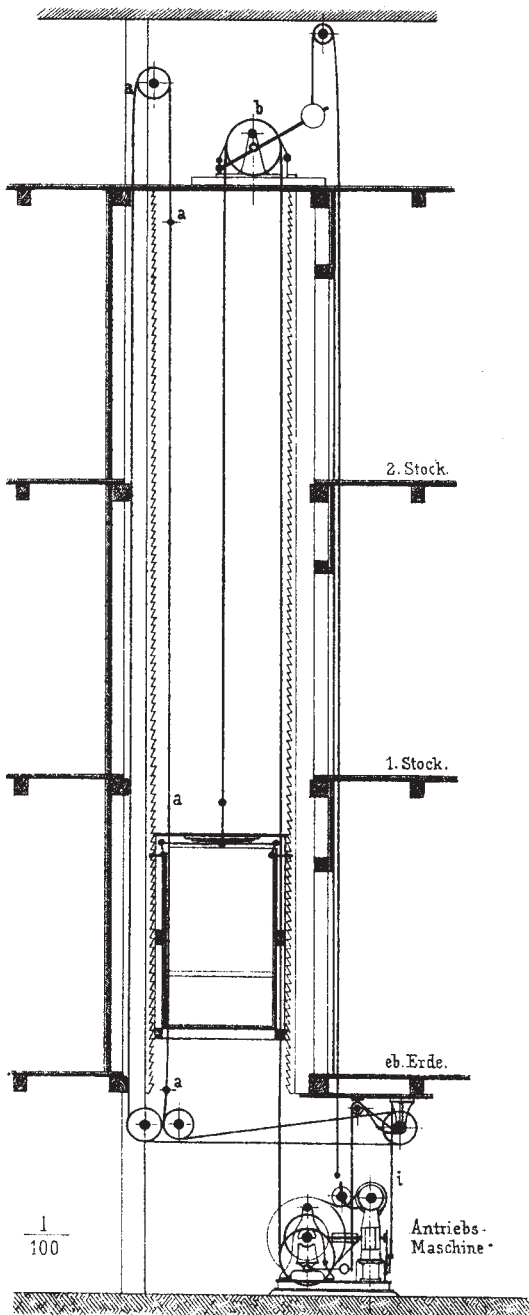


Fig. 6.

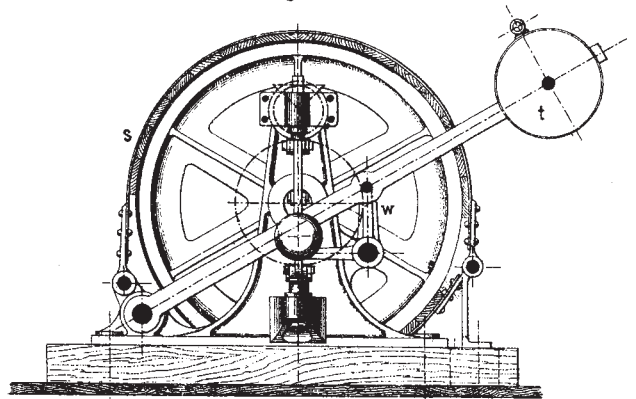


Fig. 7

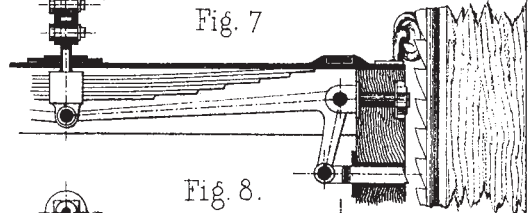


Fig. 8.

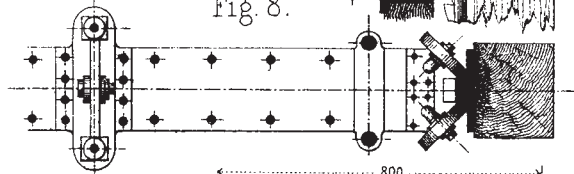


Fig. 2.

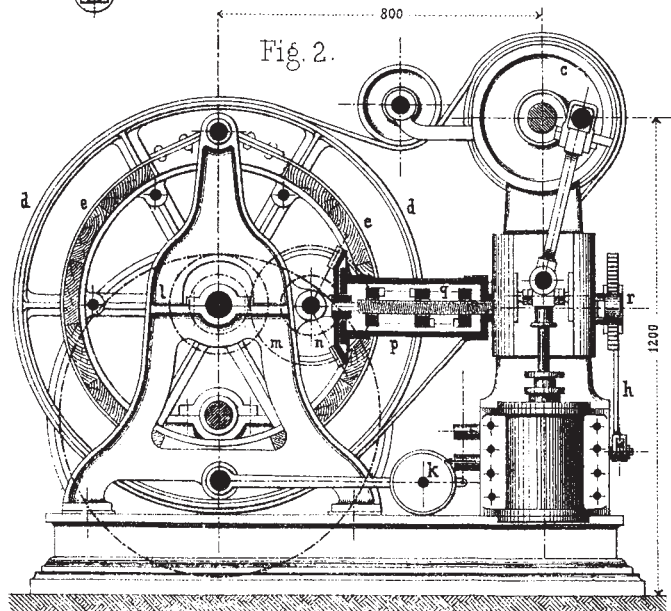


Fig 5-6. Sicherheits-Trommel.

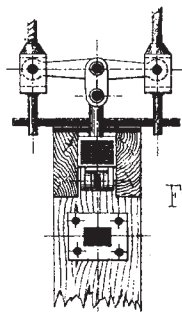
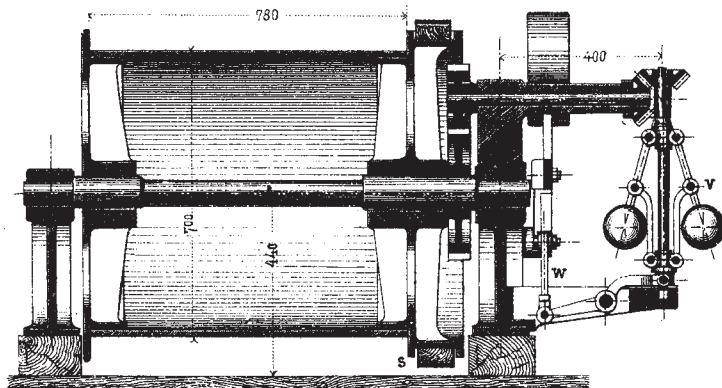


Fig. 9

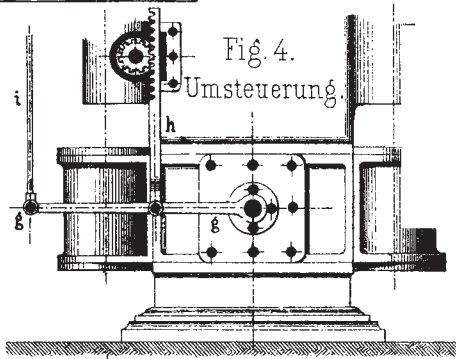
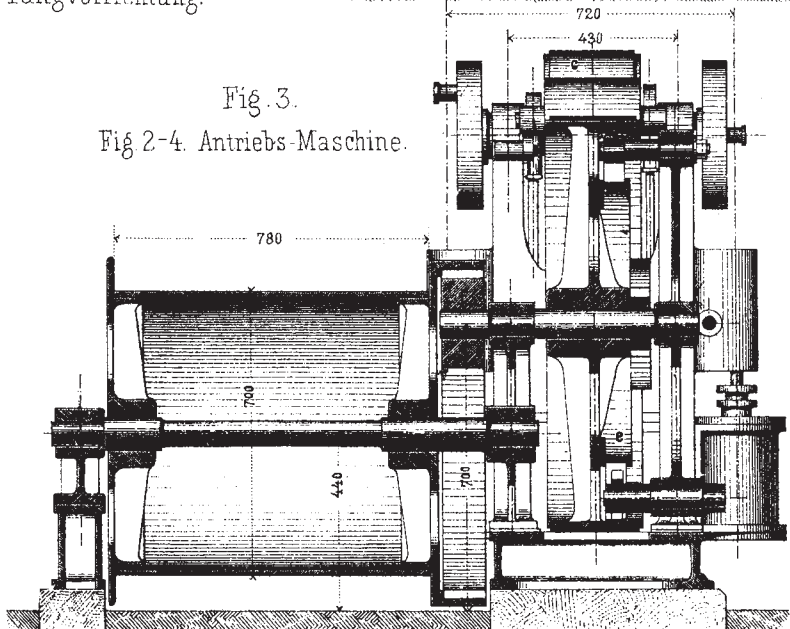


Fig. 4.

Umsteuerung.

Fig. 7-9. Fangvorrichtung.

Fig. 3.  
Fig 2-4. Antriebs-Maschine.



vertikalen Zwillingsmaschine, die mit Kurbeln unter  $90^\circ$  eine Riemenscheibenwelle *c* antreibt, von welcher aus ein, durch Spannrollen gespannter breiter Riemen die Bewegung auf die Vorgelegeriemenscheibe *d* überträgt. Diese Riemenscheibe, an welcher zugleich die Bremse *e* befestigt ist, treibt dann in der ersichtlichen Weise die Seiltrommel des Aufzugs.

Diese Art der Bewegungsübertragung durch einen kurzen, breiten Riemen, dessen Spannung reguliert werden kann, hat sich vorzüglich bewährt, ist bei allen größeren Otis-Personenaufzügen in ausschließlicher Verwendung und gewährt den Vorteil eines stets ruhigen, geräuschlosen Ganges. Die Räderübersetzung von der Riemenscheibe *d* auf die Seiltrommelwelle ist in vielen Fällen ebenfalls derart ausgeführt, dass die Bewegung möglichst gleichförmig und ohne Stoß übertragen wird und sind hierfür sehr genau bearbeitete Zahnräder in Verwendung, und ist außerdem häufig ein doppelter, selbst dreifacher Rädereingriff verwendet, so dass das Getriebe *f* aus zwei bis drei nebeneinander gesteckten kleineren Zahnrädern besteht, die jedoch um ein Stück der Zahnteilung gegeneinander versetzt sind und in ein entsprechendes dreifaches Zahnrad der Trommelwelle eingreifen. Diese Anordnung wird, ob schon sie die Kosten der Maschine wesentlich erhöht, bei allen neueren Personenaufzügen von Otis angewendet, nur sind, der einfacheren Bearbeitung wegen, dann meist außen verzahnte Zahnräder in Verwendung.

Die Antriebsdampfmaschine wird durch Kolbenschieber gesteuert, die durch je ein Exzenter von der Kurbelwelle angetrieben werden. Solche Schieber eignen sich für den Betrieb der Aufzugmaschine besonders, da dieselben vollkommen entlastet sind und beim Abwärtsfahren einer Last, wobei die Maschine teilweise unter Vakuum und Kompression läuft, nicht abgehoben werden können. Die Kolbenschieber sind durch selbstspannende Gusseisenringe gedichtet.

Die Umsteuerung der beiden Dampfmaschinen erfolgt durch einen entlasteten flachen Drehschieber (*Tafel 1. Fig. 8*). Derselbe ist zwischen dem Schieberspiegel und dem Schieberkastendeckel eingeklemmt und dadurch entlastet; das Abheben desselben wird teils durch den Schieberkastendeckel verhindert, teils durch den Anschnitt *m* auf dem Rücken des Schiebers, wodurch ein Überdruck des Dampfes in der Richtung des Schieberspiegels gestattet ist. Der Schieberspiegel besitzt drei Dampfkanäle *aba*, von denen die Kanäle *a* und *a* zu den beiden Dampfzylindern und der Kanal *b* zum Auspuff führt. Der Umsteuerungsschieber ist mit dem langen Kanal *c* und dem Dampfzuströmungskanal *d*, versehen, durch welchen letzteren, von *e* aus der Betriebsdampf zuströmt und je nach der Stellung des Umsteuerungsschiebers in den einen der beiden Kanäle *a* strömt, während der zweite mit dem Dampfauspuff in Verbindung steht. Durch Drehung des Schiebers in die gezeichnete Lage kann der Dampfabschluss, das ist der Stillstand der Maschine, durch Drehung in die entgegengesetzte Lage die Umsteuerung der Dampfmaschine bewirkt werden. Die Dampfkanäle *aa* sind derart zu den Schieberkästen der beiden Dampfzylinder geführt, dass bei einer Stellung des Umsteuerungsschiebers der Betriebsdampf über die Kolben der Verteilungsschieber, bei der zweiten Stellung zwischen dieselben tritt.

Die Spindel des Umsteuerungsschiebers ist außerhalb des Schieberkastens in Verbindung mit dem Hebel *g* (*Fig. 4*), der wieder durch die Stange *h* mit der selbsttätigen Abstellvorrichtung der Dampfmaschine und durch die Stange *i* mit dem Steuerseil *a* und gleichzeitig mit der Bremse *e* der Antriebsmaschine in Verbindung steht (*s. Fig. 1*). Die Anordnung ist dabei derart getroffen, dass bei horizontaler Stellung des Hebels *g*, welcher dem Dampfabschluss und Stillstand der Maschine entspricht, die Bremse *e* durch das Belastungsgewicht *k* (*Fig. 2*) fest angezogen wird.



# Zeitreisen zur Kultur + Technik

Auf der ›Centennial International Exhibition‹ von 1876 in Philadelphia wurde eine breite Palette an Personen- und Lastenaufzüge für Wohngebäude, Magazine usw. ausgestellt, da fast alle hervorragenden Firmen, welche sich mit dem Bau von Aufzügen und Fördermaschinen befassen, die Ausstellung sehr reich beschickten. Diese Aufzüge repräsentierten ziemlich vollständig die verschiedenen Typen, die zur damaligen Zeit in den Vereinigten Staaten von Amerika in größerer Zahl im Betrieb waren. In diesem Bericht werden die Aufzüge, Dampfwinden und Fördermaschinen anhand ausführlicher Beschreibungen und von Konstruktionsplänen vorgestellt.



ISBN 978-3-8192-2719-6