



# Anlagen zur Vermittlung des Verkehres in den Gebäuden

**Darmstadt, 1892**

2) Mittelbar wirkende hydraulische Aufzüge.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77122](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77122)

herabgehen, wenn der Bruch bei der Abfahrt erfolgte, obgleich sich auch in diesem Falle der Wasserzufluss rasch absperrn läßt.

In beiden Fällen wird der Stiefel dem aus dem Gesamtgewichte der bewegten Aufzugtheile sich ergebenden Drucke zu widerstehen haben, gegen welchen er selbstverständlich stark genug sein muß, soll die Möglichkeit ausgeschlossen sein, daß bei einem etwaigen Bruche des Stiefels der Plunger mit dem Fahrstuhle herabfalle. Die Verbindung der Gegengewichtsketten unmittelbar mit dem Fahrstuhle ist bei einem gußeisernen Kolben im höchsten Grade gefährlich, und es kann nicht dringend genug vor einer solchen Construction gewarnt werden.

Bei den unmittelbar wirkenden hydraulischen Aufzügen ist ferner ein mit dem Grundgedanken derselben eng verbundener Nachtheil vorhanden: der große Wasserverbrauch.

Bei der Berechnung der Größe des Kolbens muß selbstverständlich die größte Last, bezw. die größte Anzahl der zu befördernden Personen zu Grunde gelegt werden, und diese für den besonderen Fall ausgeführte Abmessung läßt sich nicht mehr abändern; hieraus folgt, daß der vom Kolben durchlaufene Raum lediglich von der Größe des jeweiligen Hubes abhängt und gleich groß ist, ob der Aufzug leer benutzt oder ob die größte Last gefördert wird. So wie daher der erforderliche tiefe Schacht die Anlagekosten erhöht, so erhöht dieser unveränderliche, nicht zu regelnde Wasserverbrauch die Betriebskosten in wesentlichem Maße.

## 2) Mittelbar wirkende hydraulische Aufzüge.

136.  
Aufzüge  
ohne Wasser-  
motoren.

Von den mittelbar wirkenden hydraulischen Aufzügen sind zwei Arten in Anwendung, solche, welche das gesammte zu verbrauchende Wasser in einer einzigen Cylinderfüllung aufnehmen und solche, welche einen Haspel mittels Wassermotoren antreiben.

Der Motor der ersteren besteht aus einem Cylinder, dessen Kolbenhub wesentlich (in der Regel 10-mal) geringer ist, als der Weg des Fahrstuhles, dessen Durchmesser dann derart berechnet wird, daß der Cylinder jene Wassermenge enthalten kann, welche der Gesamtleistung des Aufzuges entspricht.

Fig. 413 stellt einen solchen Aufzug dar, bei welchem der Kolbenweg durch ein System von Rollen übersetzt wird; der Presscylinder ist nur einfach wirkend und die Kolbenstange auf Zug in Anspruch genommen; beim Oeffnen der Ausströmungsöffnung geht der Fahrstuhl dadurch herab, daß sein Gewicht nicht vollständig ausbalancirt wird, sondern ein Uebergewicht behält, groß genug, um durch Ueberwindung der Reibungswiderstände die Rollen und den Kolben wieder in die frühere Stellung zurück zu bringen. Der Fahrstuhl ist mittels des einen Seilendes mit den Seilrollen des Presscylinders verbunden.

Das In- und Ausserbetriebsetzen des Aufzuges erfolgt am zweckmäßigsten vom Fahrstuhle aus, ähnlich wie bei den früher besprochenen unmittelbar wirkenden Aufzügen, und es wird auch hier häufig eine Kolbensteuerung angewendet. In Fig. 410 bis 412

Fig. 410.



Fig. 411.

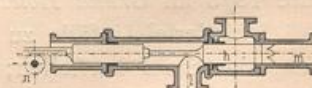
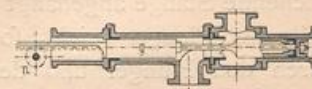


Fig. 412.



Amerikanische Steuerung.

$\frac{1}{16}$  n. Gr.

ist eine in Amerika gebräuchliche Steuerung dieser Art dargestellt, bei welcher an den Kolbenenden Auschnitte angebracht sind, welche verhindern sollen, daß die

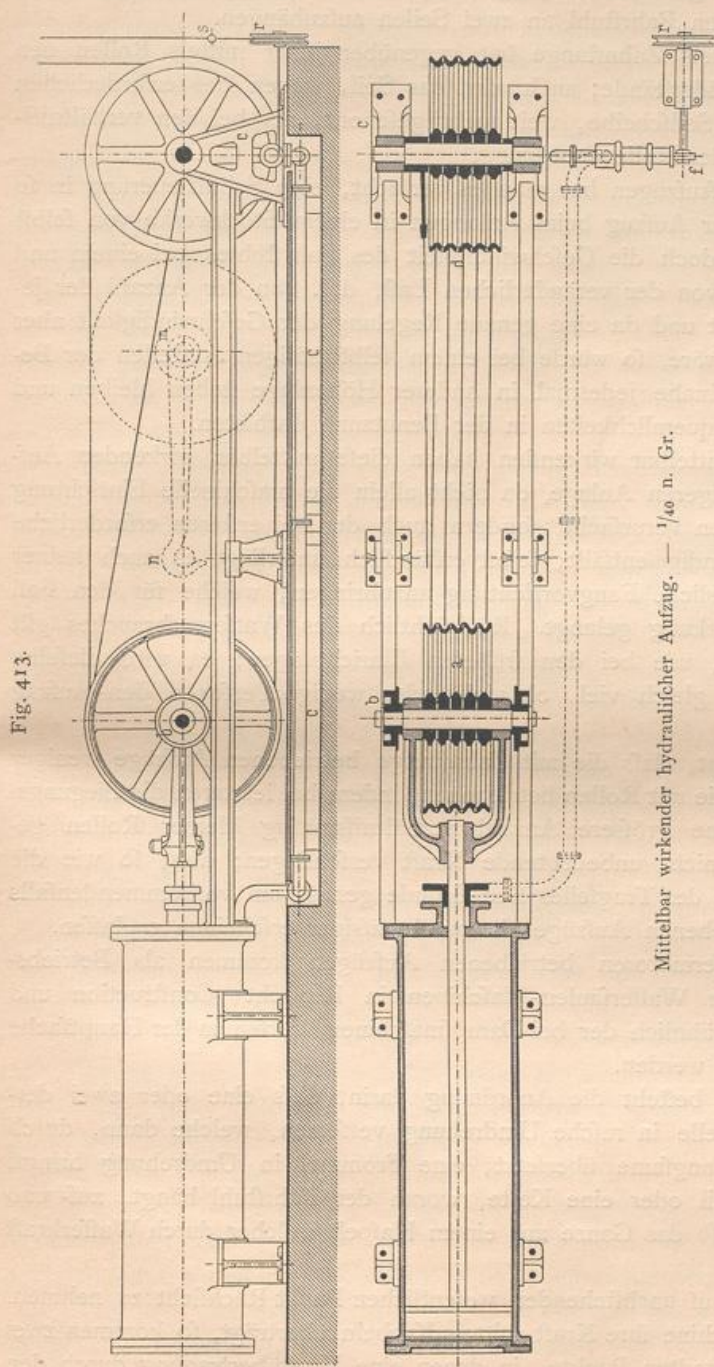


Fig. 413.

Mittelbar wirkender hydraulischer Aufzug. —  $\frac{1}{40}$  n. Gr.

Bewegung des Wassers einen allzu raschen Wechsel erleide. Die Wirkung dieser Steuerung ist aus den Abbildungen klar ersichtlich.

Vom Fahrstuhl aus wird das Seil *s* bethätigt, welches mittels der Rolle *r*, des Getriebes *n* und der Zahnstange *f* den Steuerkolben *g h* verschiebt; *k* ist der mit dem Presszylinder verbundene Stutzen und *l* jener mit der Hauptleitung verbundene, während *m* zum Abführen des verbrauchten Wassers dient.

Diese Steuerung ist in so fern auch von den sonst üblichen abweichend, als durch die abwechselnde Anordnung der Stulpen am Kolben und Stiefel in sinnreicher Weise das Abdichten des Steuerkolbens bewerkstelligt wird; durch das Herausreten der Stulpen aus ihren Führungen sind erstere allerdings einer etwas größeren Abnutzung unterworfen, können aber erforderlichenfalls leicht ausgewechselt werden.

Außer der hier mitgetheilten Uebersetzung des Weges des Arbeitskolbens auf den Hub des Fahrstuhles mittels Rollen wurden auch solche mittels Zahnstange und -Rad

ausgeführt, welche jedenfalls einfacher sind, als erstere. Das Wasser drückt bei diesen von rückwärts auf den Kolben, mit welchem eine Zahnstange in Ver-

bindung ist, welche in ein kleines Getriebe eingreift; an der Welle dieses Getriebes ist eine Seilscheibe befestigt, über welche das Seil geschlungen wird, an dem der Fahrstuhl hängt. Man pflegt auch an jeder Seite dieser Welle je eine Seilscheibe zu befestigen und somit den Fahrstuhl an zwei Seilen aufzuhängen.

Die Anordnung mittels Zahnstange hat gegenüber jener mittels Rollen den Vorzug der geringeren Widerstände; auch wird das Seil, wegen des erforderlichen grossen Durchmesser der Seilscheibe, weit mehr geschont, als bei den verhältnissmässig kleinen Scheiben der Rollenordnung.

Bei dieser Art von Aufzügen hat man es versucht, eine Selbststeuerung in so weit einzurichten, dass der Aufzug beim Anlangen in einem Stockwerke von selbst zur Ruhe gelangt. Da jedoch die Geschwindigkeit des Fahrstuhles bei einem und demselben Aufzuge auch von der veränderlichen Last, d. i. von der Anzahl der jeweilig Fahrenden, abhängt und da eine genaue Regelung der Geschwindigkeit aber nur schwer durchführbar wäre, so würde bei einem selbstthätigen Abstellen der Bewegung der Fahrstuhl beinahe jedesmal in anderer Höhenlage stehen bleiben und hierdurch Anlass zu Unbequemlichkeiten in der Benutzung darbieten.

Gegenüber den unmittelbar wirkenden haben diese mittelbar wirkenden Aufzüge den Vorzug der billigeren Anlage, da nicht allein die maschinelle Einrichtung wesentlich geringere Kosten verursacht, sondern auch der bei ersteren erforderliche tiefe Schacht hier vollständig entfällt; selbstverständlich unterliegt es auch keiner Schwierigkeit, eine verlässliche Fangvorrichtung anzubringen, welche für den Fall eines Seilbruches zur Wirkung gelangt. Rücksichtlich des Wasserverbrauches gilt jedoch hier das Gleiche, wie bei den früheren Einrichtungen; es wird dieselbe Wassermenge verbraucht, gleich viel, ob viele oder wenige Personen den Aufzug gleichzeitig benutzen.

Es sei noch erwähnt, dass die mit Zahnstange betriebenen Aufzüge weniger Wasser verbrauchen, als die mit Rollen betriebenen, indem bei letzteren die Biegungswiderstände des über eine grössere Anzahl verhältnissmässig kleiner Rollen geschlungenen Seiles eine nicht unbedeutende Kraft verschlingen; dies, so wie die grössere Inanspruchnahme des Tragseiles sind Gründe genug, um vorkommendenfalls die mit Zahnstange betriebenen Aufzüge als zweckmässiger erscheinen zu lassen.

Bei den mit Wassermotoren betriebenen Aufzügen kommen als Betriebsmaschinen wohl nur die Wasserfäulen-Maschinen in Betracht; Construction und Wirkungsweise derselben, ähnlich der bei Dampfmaschinen, dürfen in der Hauptsache als bekannt vorausgesetzt werden.

Im Grundgedanken besteht die Anordnung darin, dass eine oder zwei derartige Maschinen eine Welle in rasche Umdrehung versetzen, welche dann, durch Vorgelegeräder in das Langsame überfetzt, eine Trommel in Umdrehung bringt, auf der sich ein Drahtseil oder eine Kette, woran der Fahrstuhl hängt, auf- und abwickelt. Es besteht also das Ganze aus einem Haspel, welcher durch Wasserkraft betrieben wird.

Hierbei ist jedoch auf nachstehenden wesentlichen Punkt Rücksicht zu nehmen. Da die Wasserfäulen-Maschine ihre Kraft mittels Kurbeln überträgt, so kommen zwei Stellungen vor, die sog. todten Punkte, in denen eine Kraftübertragung durch den Kolben der Maschine nicht stattfinden kann; bleibt daher die Maschine zufällig im todten Punkte stehen, so könnte dieselbe nicht ohne besondere Nachhilfe in Gang gebracht werden; die Verwendung derart betriebener Aufzüge wäre daher auf wenige

137.  
Aufzüge  
mit  
Wasserfäulen-  
Maschine.

Fälle beschränkt. Um dies zu vermeiden, wendet man zweicylindrige Maschinen an, deren Kurbeln unter einem Winkel von 90 Grad gegen einander versetzt sind, so daß, wenn die eine im todtten Punkte steht, die andere ihre größte Kraft ausübt und das Ingangsetzen der Maschine ohne andere Nachhilfe, als die des Oeffnens des Zuflrömungsventils, in jedem Augenblicke erfolgen kann. So richtig diese Anordnung ist, so hat sie doch, bei Wasser als Betriebsmittel, einen wesentlichen Nachtheil. Wenn wir den Fall betrachten, daß die Kurbel der einen Maschine im Momente ihres Ingangsetzens im todtten Punkte steht, so muß die andere Maschine allein kräftig genug sein, um den Aufzug in Bewegung zu bringen. Es ist hierbei zu berücksichtigen, daß die Maschine nicht, wie bei zu anderen Zwecken dienenden Betriebsmaschinen, beim Ingangsetzen nur einen mehr oder weniger kleinen Theil ihrer größten Leistung auszuüben hat, sondern daß dieselbe sofort die volle Arbeit zu verrichten hat, welche von der einen Maschine begonnen werden muß. Hieraus geht hervor, daß die Betriebsmaschinen wesentlich stärker sein müssen, als ihrer durchschnittlichen Leistung entspricht, damit eben dem jederzeitigen Ingangsetzen keinerlei Schwierigkeiten begegnen.

Diesem Umfande kann bei Anwendung der Dampfkraft leicht Rechnung getragen werden, ohne den Betrieb zu vertheuern; anders ist dies bei dem gänzlich unelastischen Wasser. Bei diesem konnte der durch die Vergrößerung der Maschine erzeugte Ueberschuß an Kraft nur durch Verengen der Einflrömungsöffnung, also Tödtten der Wasserkraft ausgeglichen werden.

Diesem Uebelstande gefellt sich noch die Schwierigkeit hinzu, daß der Fahrstuhl eine Bewegung sowohl nach auf- als abwärts bedingt, während eine Vor- und Rückwärtsbewegung der Maschine nur durch verwickelte Anordnung der Zu- und Abflurrohre zu erreichen war; es muß daher das Herablassen des Fahrstuhles ohne Hilfe der Maschine mittels der Bremse vollzogen werden, falls die Steuerung vom Fahrstuhle aus erfolgen soll; bei der Bedienung von der Maschine aus kann durch Wechselräder eine Umkehrung der Bewegung eingeleitet werden, wie dieselbe in der That schon ausgeführt wurde. Obwohl im Allgemeinen kein besonderes Bedürfnis vorhanden ist, den Aufzug auch zur Niederfahrt zu benutzen, so muß immerhin dieser Fall gleichfalls vorgesehen werden, und da scheint es denn doch bedenklich, die Sicherheit des Betriebes und der Personen von der Wirkung der Bremse abhängig zu machen.

So groß auch die Vorzüge der Wasserfäulen-Maschinen in ihrer Anwendung für Aufzüge waren, indem auch bei diesen ein Brunnenfchacht entbehrlich wird und die Anlage ganz besonders zusammengedrängt ausgeführt werden kann, so waren doch die vorangeführten Uebelstände groß genug, um einer Verbreitung derartiger hydraulischer Aufzüge hinderlich im Wege zu sein.

Hingegen haben die seit wenigen Jahren eingeführten Wasserfäulen-Maschinen mit veränderlicher Füllung bereits mehrfache Anwendung für den Betrieb von Aufzügen gefunden und durch ihre Construction die eben dargelegten Bedenken beseitigt.

Wie die folgende Beschreibung und Fig. 414 bis 416 zeigen, sind das Umkehren der Bewegung, so wie der entsprechende Verbrauch des Betriebsmittels ganz ähnlich, wie bei Dampfmaschinen durchgeführt; die beiden Haupttheile des Aufzuges bestehen, wie bei den früheren Einrichtungen, aus dem Fahrstuhle (Fig. 414) und der Antriebsmaschine (Fig. 415), und es soll letztere, als der in diesem Falle wichtigste Theil, vorerst besprochen werden.

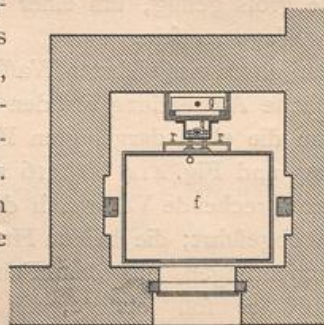
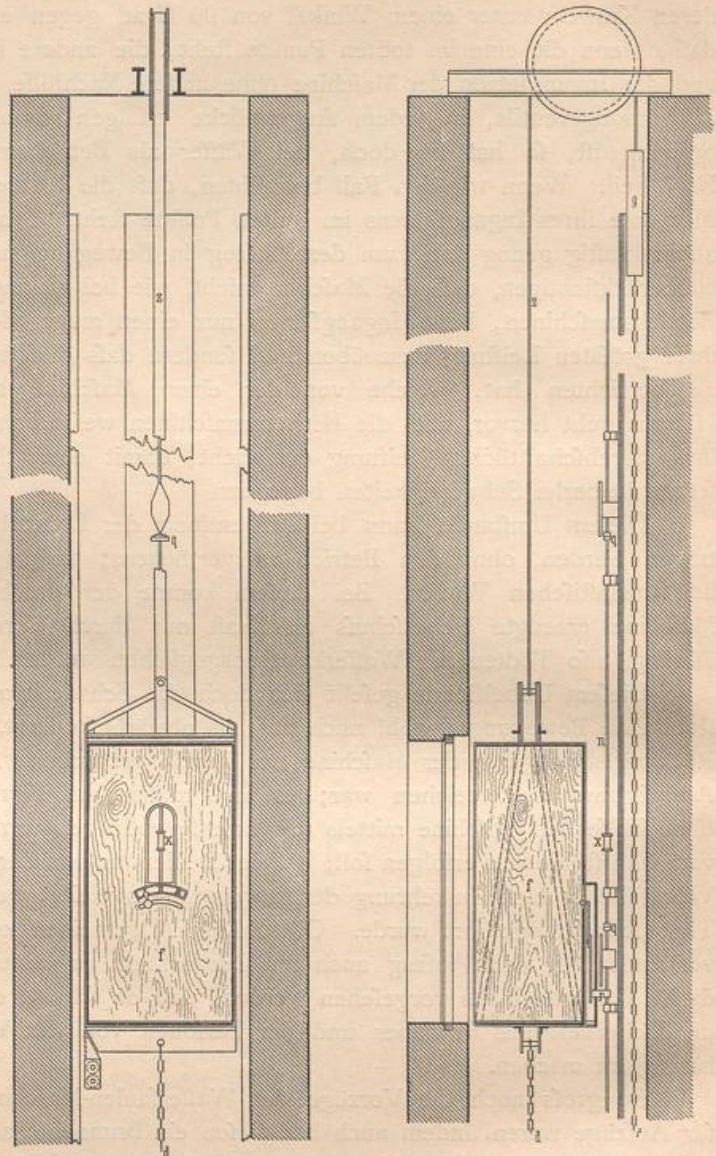
138.  
Neuere  
Aufzüge  
dieser Art.

Die Maschine besitzt wegen Vermeidung des toten Punktes zwei Cylinder *a, a* und wirkt mittels der Kurbelwelle und einer Schnecke auf das Schneckenrad *b*, auf dessen Achsen ein gezahntes Rad *c* sitzt; um dieses ist eine sog. Lafchenkette *d, d* gelegt, welche einerseits mit dem Fahrstuhl *f* oben, andererseits mit demselben unten in Verbindung ist, so dass eine endlose Kette entsteht, deren Aufwicklung auf der einen Seite eine gleich große Abwicklung auf der anderen Seite entspricht (Fig. 416).

Durch das Drehen der Maschine nach vor- oder rückwärts wird daher der Fahrstuhl entweder auf- oder abwärts gezogen; es ist hierbei nicht allein die tode Last des Fahrstuhles, sondern auch noch ein Theil der Nutzlast mittels Gegengewichtes *g* ausbalancirt, so dass die Maschine auch beim Herablassen des Fahrstuhles Arbeit verrichten muss, welche jedoch der Arbeit beim Aufwärtsfahren zu Gute kommt.

Es wird hierdurch nicht nur der Maschine keine Mehrleistung aufgebürdet; sondern es tritt vielmehr

Fig. 414.



Hydraulischer Aufzug  
mit  
Wasserfäulen-Maschine.

$\frac{1}{100}$  n. Gr.

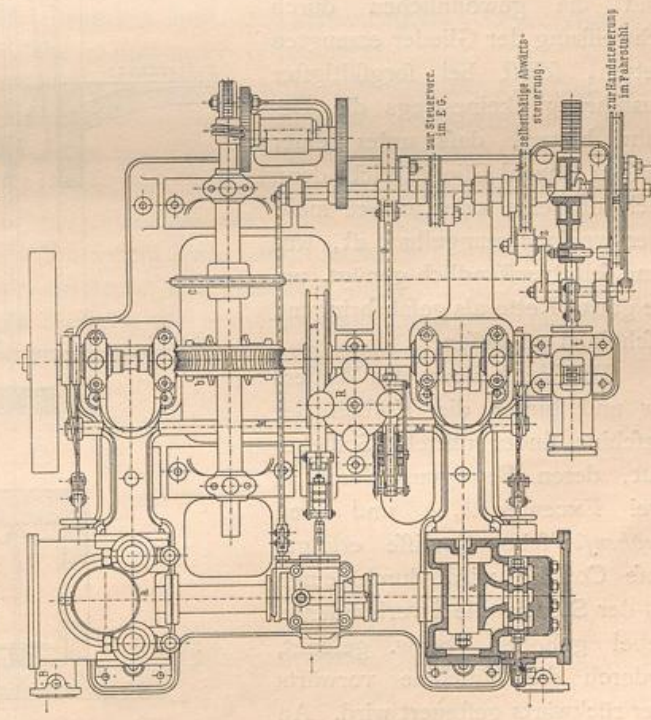
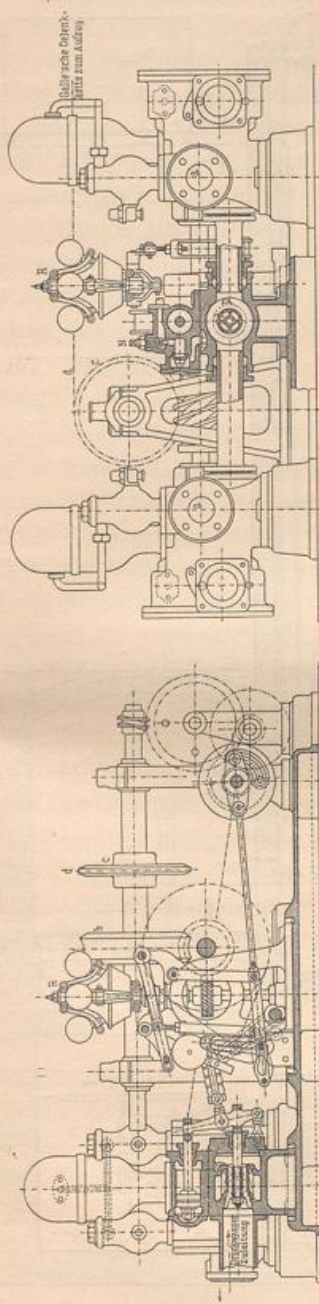


Fig. 415.

Antriebsmaschine  
zum hydraulischen Aufzug

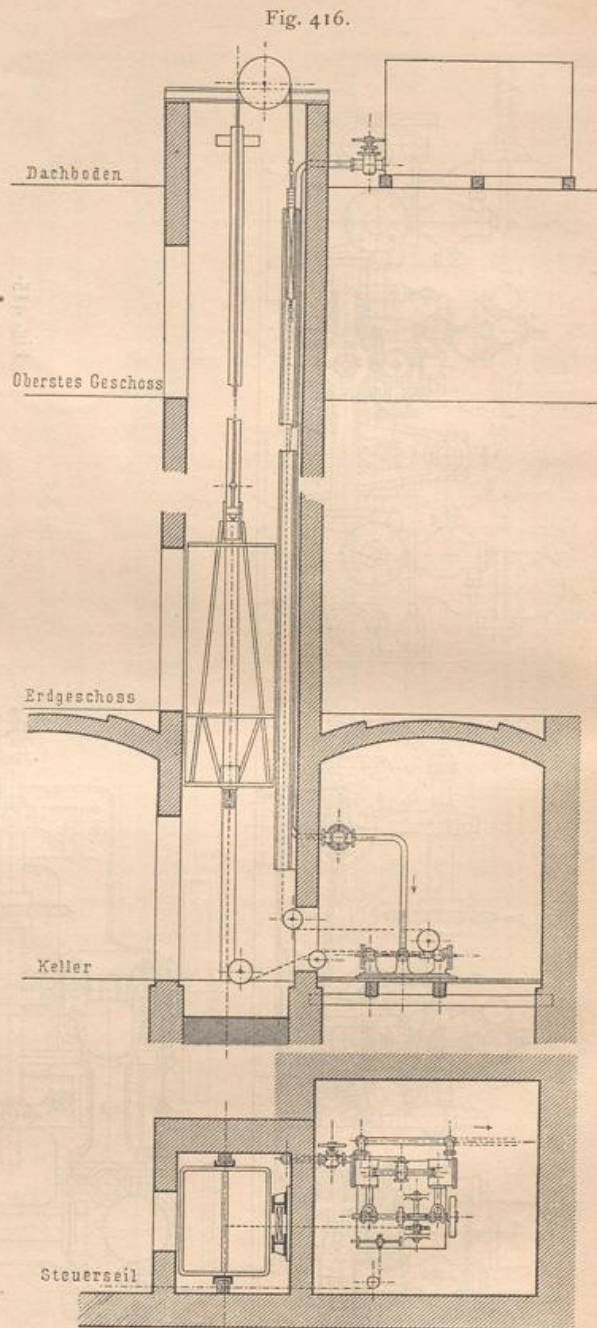
in Fig. 414.

1/20 n. Gr.

eine Ersparnis an Leistung ein, da durch die Theilung der Arbeit überhaupt eine kleinere Maschine erforderlich ist und die sonst für das Herablassen des Fahrstuhles unvermeidliche Ueberlast, welche zum Heben einen entsprechenden Kraftaufwand erfordert, gänzlich entfallen kann. Was aber die Hauptsache ist, auch das Herablassen des Fahrstuhles muß mittels der Maschine erfolgen, wodurch also auch für dieses die gleiche Verläßlichkeit Platz greift, wie beim Heben des Fahrstuhles.

Die Verwendung einer Lafchenkette vertheuert allerdings den Aufzug ein wenig; jedoch muß dieses Moment der Sicherheit des Aufzuges weichen. Die Lafchenkette bietet den wesentlichen Vortheil, daß ihre Glieder aus einem einzigen Stücke ohne Schweissung erzeugt werden, während die gewöhnlichen durch Schweissung der Glieder erzeugten Ketten, selbst bei sorgfältigster Ausführung, keineswegs die Gewähr bieten, daß unter einer großen Anzahl Glieder nicht dennoch das eine oder andere mehr oder weniger mangelhaft ist, was dann selbstverständlich genügt, um die ganze Kette als gefahrbringend erscheinen zu lassen.

Die Vertheilung des Wassers vor und hinter die Kolben der Maschine findet mittels Schieber statt, deren Bewegung durch je zwei Excenter  $h, h$  und eine *Stephenson'sche* Coullisse erfolgt; diese Coullisse wird durch einen mit der Steuerwelle  $k$  verbundenen Hebel gehoben, bezw. gefenkt, wodurch die Maschine vorwärts oder rückwärts gesteuert wird. An der zweiten Steuerwelle  $l$  sitzt eine Seilscheibe  $m$ , deren Seil durch den ganzen Fahrtschacht reicht und vom Fahrstuhle aus zugänglich ist; durch einen Zug an diesem Steuerseile  $n$  wird die Welle  $l$  und durch Vermittelung der



Hydraulischer Aufzug mit Wassersäulen-Maschine.

$\frac{1}{100}$  n. Gr.



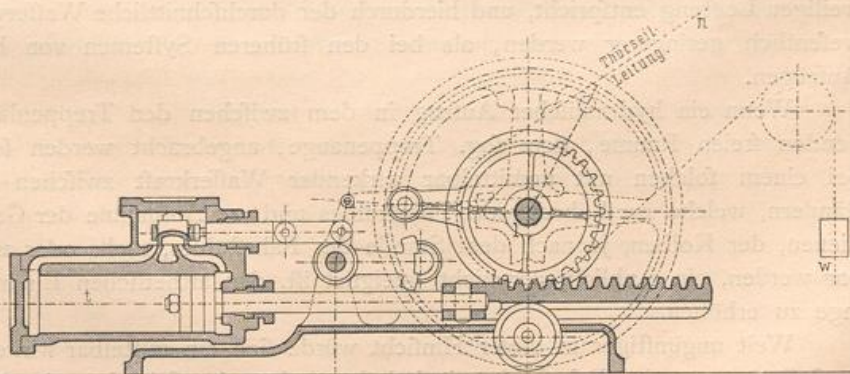
Zugstange  $o$  auch die Welle  $k$  mit den Coulissen und den Schiebern bewegt, und zwar letztere in jene Stellung gebracht, welche dem Aufwärtsgange des Fahrstuhles entspricht. Andererseits wird gleichzeitig der Schieber eines kleinen Steuercylinders  $p$  geöffnet, dessen Kolben mit dem Absperrventil in Verbindung ist, dasselbe öffnet und somit die Maschine in Gang setzt.

Im Fahrstuhle selbst (Fig. 414) sind zwei Hebel mit Daumen  $r, r$  angebracht, welche sich mittels eines Handgriffes weiter oder enger stellen lassen; desgleichen sind am Steuerseile  $n$  in jedem Stockwerke Mitnehmer  $q$  befestigt, deren Länge der Entfernung der erwähnten Daumen  $r, r$  entspricht. Die richtige Stellung dieser Daumen wird durch einen Zeiger im Inneren des Fahrstuhles markirt; gelangt nun der Fahrstuhl in das markirte Stockwerk, so ergreifen die beiden Daumen  $r, r$  den Mitnehmer  $q$ , ziehen das Steuerseil in die Höhe und bewirken durch die der früheren entgegengesetzte Drehung der Welle  $l$  (Fig. 415), dass vor Allem der Steuercylinder  $p$  das Anlafventil schließt und den Fahrstuhl zum Stillstande bringt. Mit diesem Steuercylinder, bzw. mit dessen Kolben ist auch die Bremse  $s$  verbunden, welche gleichzeitig mit dem Schließen des Ventils bethätigt wird.

Damit einerseits der Gang der Maschine und des Fahrstuhles ein gleichförmiger sei, andererseits und hauptsächlich der Wasserverbrauch nur so groß sei, als der jeweiligen tatsächlichen Leistung entspricht, ist ein Centrifugal-Regulator  $R$  angebracht, welcher mit der Steuerwelle  $k$  unmittelbar verbunden ist und beim Steigen der Regulatorkugeln die Steuer-Coulisse ihrer mittleren Stellung nähert, gleich viel, ob die Maschine nach vor- oder rückwärts läuft. Ein zweiter kleiner Steuercylinder  $t$  dient zur Abwärtssteuerung, welche in folgender Weise wirkt.

Die in die einzelnen Stockwerke mündenden Ausgangsthüren des Fahrschachtes sollen sich, wie schon erwähnt wurde, der Sicherheit halber selbstthätig schließen, zu welchem Behufe dieselben entweder mit Federn oder Gegengewichten zu versehen sind. Im vorliegenden Falle sind Gegengewichte angewendet, die an einem schwachen Drahtseile hängen (Fig. 415 u. 417), welches über eine auf der Welle  $l$  sitzende Seilrolle  $v$  gefchlungen ist; an dessen freiem Ende hängt ein kleines Gewicht  $w$ . Beim Öffnen der Thür wird dieses Gewicht  $w$  frei gehoben; beim Schließen derselben wird letzteres durch Drehen der Rolle  $v$  die Steuerung des Cylinders  $t$  bethätigen, dessen Kolben die Welle  $l$  und durch diese und die Zugstange  $o$  wieder die Welle  $k$

Fig. 417.

 $\frac{1}{20}$  n. Gr.

in einer solchen Richtung dreht, daß die Maschine den Fahrstuhl herabzieht; letzterer geht nun bis in das Erdgeschofs herab und bleibt hier vermittle einer selbstthätig wirkenden Ausrückung, ähnlich wie jener für die oberen Stockwerke, stehen. Dergleichen ist eine selbstthätige Abstellvorrichtung für den Fall angebracht, daß durch Zufall oder Unvorsichtigkeit die Abstellvorrichtung im Fahrstuhle schlecht gehandhabt würde.

Diese Verrichtungen zusammengefaßt, bestehen dieselben:  $\alpha$ ) in dem selbstthätigen Ingangsetzen und in dem selbstthätigen Stehenbleiben des Fahrstuhles in jedem beliebigen Geschofs;  $\beta$ ) in dem selbstthätigen Herabgehen des Fahrstuhles aus jedem Obergeschofs bis in das Erdgeschofs.

Inbesondere letztere Einrichtung hat den großen Vorzug, daß der Fahrstuhl immer im Erdgeschofs zur Benutzung bereit ist; ein Irrthum kann hieraus nicht entstehen, da einerseits die Steuervorrichtung nur vom Inneren des Fahrstuhles aus zugänglich ist, andererseits die Abwärtssteuerung erst dann in Thätigkeit tritt, wenn die Ausgangsthüren geschlossen, also die Fahrenden bereits vollständig ausgestiegen sind.

Eine derartige selbstthätige Abwärtssteuerung ist selbstverständlich für jene Fälle bestimmt, wo, wie in Privathäusern, zur Ersparung an Betriebskosten ein besonderer Führer nicht angestellt werden soll; die hier erforderliche Handhabung ist derart einfach, daß sie sofort von Jedem begriffen und ausgeführt werden kann.

Der Fahrstuhl  $f$  (Fig. 414 u. 416) besteht aus einem soliden Gerippe aus Eisen, innen mit Holzgetäfel ausgekleidet, mit Sessel und Lampe ausgerüstet; der Handgriff  $x$  des Steuerseiles  $n$  ist durch einen Schlitz in der Verkleidung zugänglich. Der Fahrstuhl selbst hängt an einem Eisen- oder Stahldraht-Bandseile  $s$ , welches am anderen Ende das Gegengewicht  $g$  trägt.

Die Sicherheit gegen das Herabstürzen wird einerseits durch die solide Ausführung und eine sehr geringe constructive Beanspruchung des Materials (bei Schmiedeeisen 150 bis 175 kg für 1 qm), so wie durch eine Fangvorrichtung erreicht, welche beim etwaigen Reißen des Tragseiles zur Wirksamkeit gelangt.

Der Wasserverbrauch ist bei dieser Art von Aufzügen, so weit er die größte Leistung betrifft, allerdings etwas größer, als bei den früheren Einrichtungen; da jedoch zumeist weniger Personen gleichzeitig den Fahrstuhl benutzen, als die der größten Leistung entsprechende Anzahl, so wird durch die Einwirkung des Regulators auf die Steuerung stets nur so viel Wasser verbraucht werden, als der jeweiligen Leistung entspricht, und hierdurch der durchschnittliche Wasserverbrauch ein wesentlich geringerer werden, als bei den früheren Systemen von hydraulischen Aufzügen.

139.  
Hydraulische  
Aufzüge  
in Treppen-  
häusern.

Wenn ein hydraulischer Aufzug in dem zwischen den Treppenläufen verbleibenden freien Raume, dem sog. Treppenaug, angebracht werden soll, so wird bei einem solchen mit unmittelbar wirkender Wasserkraft zwischen den Gerüstständern, welche zur Führung des Fahrstuhles und zur Aufnahme der Gegengewichte dienen, der Kolben, je nach dem Stande des Fahrstuhles, mehr oder weniger sichtbar werden, ein Anblick, der nicht geeignet ist, den ästhetischen Eindruck der Anlage zu erhöhen.

Weit ungünstiger in dieser Hinsicht würde sich ein mittelbar wirkender Aufzug darstellen, wenn der Fahrstuhl, wie bei der Anlage im Schachte, in der Mitte aufgehängt wird; diese Anordnung wäre entschieden zu verwerfen, weil das scheinbar

schwache Seil, an welchem der Fahrstuhl hängt, auf das Publicum, welches zumeist aus Laien besteht, einen beängstigenden Eindruck machen würde. Es empfiehlt sich daher auch in diesem Falle die Anordnung von vier hohlen Ständern oder Säulen, von denen zwei zur Aufnahme der Gegengewichte und zwei zur Aufnahme der Tragseile dienen, wobei naturgemäß der Fahrstuhl an den diagonal gegenüber stehenden Ecken gehalten würde; die vier Säulen könnten gleichzeitig die Auflager für die Treppenwangen bilden, wodurch eine organische und feste Verbindung derselben unter einander erreicht würde. Bei einer solchen Anordnung wird die Aufhängung des Fahrstuhles dem Publicum vollständig unsichtbar, ohne daß die Beaufsichtigung des Ganzen im geringsten beeinträchtigt wird.

#### b) Dampf-Aufzüge.

Wegen des elastischen Betriebsmittels sind bei dieser Art von Aufzügen weder unmittelbar, noch mittelbar wirkende Einrichtungen mit Presscylinder zu verwenden, sondern lediglich das im Vorhergehenden besprochene System eines Haspels. Dem Grundgedanken nach könnte daher die im vorstehenden Artikel beschriebene Anordnung eines hydraulischen Aufzuges mit Wasserfäulen-Maschine auch für den Dampf-Aufzug Anwendung finden, und man hätte lediglich die Wasserfäulen-Maschine durch eine Dampfmaschine zu ersetzen.

140.  
Grund-  
gedanke.

Im Nachstehenden sei jedoch ein Personen-Aufzug mit Dampfmaschine beschrieben, welcher in Amerika üblich ist und sich hauptsächlich durch die mehrfachen von einander unabhängigen Sicherheitsvorrichtungen von anderen ähnlichen Aufzügen unterscheidet; es mag hierbei dahin gestellt bleiben, ob nicht gerade diese vielfachen, auch räumlich sehr von einander entfernten Sicherheitsvorrichtungen eine solche Umständlichkeit der Anlage mit sich bringen, daß der angestrebte Vorzug zum Theile wieder aufgehoben wird<sup>146)</sup>. Fig. 418 bis 420 stellen diesen Personen-Aufzug dar.

141.  
Einrichtung.

Eine Zwillings-Dampfmaschine treibt mittels eines breiten, durch eine Spannrolle gespannten Riemens und eines Rädervorgeleges eine Seiltrommel, auf welcher sich ein Seil auf-, bzw. abwickelt, an dessen anderem Ende der Fahrstuhl hängt; durch die Anwendung eines Riemens für die erste Uebersetzung wird der Gang des Vorgeleges ein ruhiger. Mittels eines durch den Fahrstuhl und den Fahrschacht bis zur Maschine reichenden Seiles  $a, a$  kann die Steuerung vom Fahrstuhle aus gehandhabt werden, um die Maschine in oder außer Gang zu setzen, sowohl für den Auf- als Niedergang, während eine selbstthätige Abstellvorrichtung nicht für die einzelnen Geschosse, sondern nur für die äußersten Stellungen oben und unten angebracht ist. Diese besteht in der Hauptsache aus einer vom Vorgelege angetriebenen Schraubenspindel, auf der sich eine mit Gewinde versehene Knagge  $q$  (Fig. 419) befindet, die sich bei der Drehung der Spindel auf dieser vor- oder rückwärts schiebt und an ihren Endwegen den einen oder anderen correspondirenden Mitnehmer trifft, welcher mit der Trommel  $p$  und durch diese mit der Umsteuerung  $r, h$  in Verbindung ist. Hat nun die Maschine ihre größte Umdrehungszahl überschritten, so wird durch die Knagge  $q$  die Trommel  $p$  nach rechts, bzw. links gedreht und der Dampfzufluß abgeperrt, womit die Maschine zum Stillstande gebracht, da auch gleichzeitig eine Bremse zur Wirkung gelangt.

<sup>146)</sup> Vergl. in dieser Beziehung auch Art. 115 (S. 169).