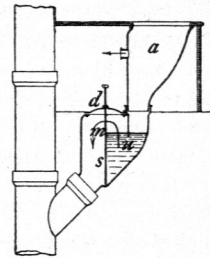


Da im Kothverschluss Ablagerungen und Verstopfungen stattfinden können, da zur Winterszeit selbst ein Einfrieren vorkommen kann, haben *M. Friedrich & Co.* in Leipzig <sup>169)</sup> die in Fig. 292 dargestellte Construction erfunden, wornach die unter der Ueberfallkante *m* befindliche Wand *s* erforderlichen Falles dadurch entfernt werden kann, daß man sie schieberartig emporzieht. Es entsteht alsdann eine Rutsche, auf der die Ablagerungen etc. abgleiten. Nach Niederschieben des Schiebers *s* ist der Kothverschluss sofort wieder hergestellt. Fremde Körper können durch Abnahme des Deckels *d* leicht entfernt werden.

Von den Kothverschlüssen wird verhältnismäßig selten Anwendung gemacht. In neuerer Zeit sind dieselben von *Liernur* für ein in Art. 163 (S. 140) bereits vorgeführtes Canalisationssystem wieder aufgenommen worden. Da es bei diesem erwünscht ist, die Fäcalien behufs ihrer Verwerthung in möglichst wenig verdünntem Zustande an die Centralstelle zu bringen, ist die Anwendung von Aborten mit Wasserpülung im Allgemeinen nicht erwünscht; deshalb hat *Liernur* den seinem System angehörigen Abort mit einem Kothverschluss ausgerüstet <sup>170)</sup>.

273.  
Schieber-  
Koth-  
verschlus.

Fig. 292.



Schieber-Kothverschluss  
von *M. Friedrich & Co.*  
in Leipzig. — 1/40 n. Gr.

274.  
*Liernur's*  
Abort.

## 17. Kapitel.

### Spülaborte.

VON DR. EDUARD SCHMITT.

#### a) Allgemeines.

Es ist bereits in Art. 261 (S. 213) angedeutet worden, daß durch die Spülung eines Abortes mit Wasser ein doppelter Zweck erreicht werden kann: zunächst wird das Anhaften von Fäcaltheilchen an den Wandungen des Abortbeckens verhütet, und es werden die Excremente rasch fortgespült; weiters wird durch einen Theil des verwendeten Wassers ein luftdichter Geruchverschluss der Beckenmündung gegen das Abortrohr gebildet. Spülaborte stehen aber auch mit dem sog. Schwemmcanalssystem im innigsten Zusammenhange; wie bereits in Art. 158, S. 137 gesagt worden ist, bilden sie eine wesentliche Vorbedingung für das Functioniren einer derartigen öffentlichen Canalanlage.

Es ist in dem angezogenen Artikel auch schon angedeutet worden, daß hie und da Aborte in Benutzung sind, deren Becken zwar mit Wasser gespült, deren Beckenmündung aber durch keinen Wasserverschluss verwahrt wird. Solche Spülaborte ohne Wasserverschluss kommen in der Regel nur für ganz bestimmte Zwecke zur Ausführung.

Obwohl man die Spülaborte oder *Water-closets* auch als englische Aborte zu bezeichnen pflegt, scheinen sie doch nicht englischen Ursprungs zu sein.

*Blondel* beschreibt einen solchen Abort bereits im Jahre 1750 in seinem »*Cours d'architecture*« und bemerkt ausdrücklich, daß derartige Aborte *lieux à l'anglaise* hießen, aber zu seiner Zeit in London noch unbekannt gewesen seien.

275.  
Vorbe-  
merkungen.

<sup>169)</sup> D. R.-P. Nr. 13461.

<sup>170)</sup> Eine Beschreibung dieser Abort-Construction ist zu finden in: Gwbl. f. Heffen 1877, S. 141.

Fischer theilt <sup>171)</sup> nach dem »Plumber and sanitary engineer« mit, daß die Spülaborte alten Ursprunges seien und daß sie wahrscheinlich asiatische Erfindung sind. Entgegen der primitiven, den Kindern Israels im 5. Buch *Mosis* (Kap. 23, 12 und 13) gebotenen Nothdurftverrichtung erscheint schon die Sommerlaube des Moabiter-Königs *Eglon* (Buch der Richter, Kap. 3, 20 bis 25) mit einem Spülabort versehen gewesen zu sein. In Rom wurden Spülaborte zur Zeit der Republik eingeführt, und es geschieht ihrer mehrfach Erwähnung in den Schriften von *Vitruv* etc. Diejenigen im Palaß der Cäsa ren waren mit Mosaik-Arabesken in Marmor decorirt <sup>172)</sup>. An der Hinterwand eines noch vorhandenen Abortes befindet sich eine Cisterne, deren Wasser mittels Hähnen nach den verschiedenen Sitzen geleitet wurde. Das Rohr und Becken eines anderen ist zu Pompeji nahe dem Theater entdeckt und conservirt worden. *Helio-gabalus* wurde von den aufständischen Prätorianern aus einem Spülabort hervorgezogen und erschlagen. Bei den orientalischen Völkerstammten sind Spülaborte seit Menschengedenken in Gebrauch, aus Gründen, über welche *Tavernier* und andere Orient-Reisende berichten. In großer Anzahl finden sie sich in der Nähe der Moscheen und Tempel vor, was auch schon im alten Rom, in Byzantium und wahrscheinlich in allen Städten des Alterthumes der Fall gewesen zu sein scheint. »In der Stadt Fez befinden sich um die Moscheen herum 150 gewöhnliche Aborthäuser, jedes mit einem Hahn und einer marmornen Cisterne, die Alles nett und rein halten, als ob diese Plätze zu angenehmeren Zwecken bestimmt wären«, schreibt im Jahre 1670 der englische Reisende *Ogilby* in seinem Werke »Africa«. *Tavernier* in seiner »Relation of the Seraglio« berichtet von einer Galerie mit mehreren Spülaborten, bei denen jeder Sitz mit einem kleinen Hahn versehen war, welcher beim geringsten Druck aufsprang. In England soll *John Harrington* zur Zeit der Königin *Elisabeth* Spülaborte eingeführt haben, und von einigen Schriftstellern wird ihm sogar deren Erfindung zugeschrieben. Der französische Kunsthistoriker *Roubs* dagegen (in seinem großen Werk über französische Kunst und Manufacturen) beschreibt solche, wie sie damals in Frankreich angefertigt wurden, und bemerkt, sie seien lange, bevor sie in England bekannt geworden, bereits in Frankreich im Gebrauch gewesen.

In England ließ sich der Uhrmacher *Alexander Cumming* im Jahre 1775 das erste »water-closet« patentiren.

Mit Spülaborten, wenn sie zweckmäßig construirt und ausgeführt sind und wenn sie sorgfältig behandelt werden, kann man eine in hohem Grade »geruchlose« Abort-Anlage erzielen. Doch erfordern sie:

1) Eine ausreichende Wasserverforgung in dem betreffenden Gebäude. Das Hinauftragen des erforderlichen Spülwassers oder das Hinauspumpen desselben ist beschwerlich und unterbleibt deshalb erfahrungsgemäß nicht selten. Sobald jedoch Spülaborte nicht reichliches Spülwasser haben, tritt häufig und leicht Verstopfung derselben und starker Geruch ein; sie erweisen sich alsdann unvortheilhafter, als die im vorhergehenden Kapitel vorgeführten Abort-Constructions.

2) Das Vorhandensein eines öffentlichen Abzugsanals. Werden die fortgespülten Fäcalmassen z. B. in eine Abortgrube geleitet, so muß diese sehr groß sein und auch dann noch ziemlich häufig entleert werden.

Das erforderliche Spülwasser kann in verschiedener Weise beschafft werden:

1) Das Wasser wird in einem größeren Gefäße vorräthig gehalten und nach jedesmaligem Gebrauche des Abortes eine genügende Menge davon in das Becken gegossen.

2) In der Abortzelle ist in entsprechender Höhe ein Reservoir angebracht, welches in bestimmten Zeitintervallen, in der Regel täglich, mit Wasser gefüllt wird; von diesem Behälter führt ein Rohr, das sog. Spülrohr nach dem Abortbecken. Beide diese Methoden erfordern, daß das Spülwasser in den Abortraum getragen wird; es wurden soeben die Gründe angegeben, weshalb dies nicht zu empfehlen ist. Das in erster Reihe angeführte primitive Verfahren schließt überdies ein rationelles Ausspülen des Beckens aus.

<sup>171)</sup> In: Die menschlichen Abfallstoffe, ihre praktische Beseitigung und landwirthschaftliche Verwerthung. Braunschweig 1882. S. 80.

<sup>172)</sup> Vergl. FOSBROKE, T. *Encyclopaedia of antiquities* etc. London 1825. Vol. 1. S. 397.

3) Besser ist es, wenn man das in der Abortzelle angebrachte Spülreservoir dadurch füllt, daß man das Wasser in dasselbe pumpt. Wo das betreffende Gebäude überhaupt auf solche Weise mit dem erforderlichen Genuß- und Brauchwasser versorgt wird (vergl. Theil III, Band 4, Art. 322 bis 325, S. 281 bis 286), ist ein solches Verfahren nicht zu beanstanden, außer es ist die Wasserleitungs-Einrichtung so getroffen, daß sämtliches Wasser zunächst in ein im Dachgeschoß oder in einem anderen hierzu geeigneten Raume aufgestelltes Vertheilungsreservoir gehoben wird (vergl. Theil III, Band 4, Art. 327, S. 290); in einem solchen Falle wird das Spülreservoir des Abortes aus dem Vertheilungsreservoir mittels eines Fallrohres gespeist, wenn man es nicht vorzieht, die Spülung des Abortbeckens direct aus dem Fallrohr zu bewirken.

4) Man hat wohl auch im Dachgeschoß oder an einer anderen geeigneten, hoch gelegenen Stelle des Gebäudes ein Reservoir aufgestellt und darin für die Abortspülung das Regenwasser angesammelt; mittels Fallrohre wird das Wasser den einzelnen Spültellen zugeführt. Dieses Verfahren hat den Vortheil, daß das Spülwasser in möglichst wenig Kosten verursachender Weise beschafft wird.

5) In Städten, die mit einer öffentlichen Wasserversorgung versehen sind, wird den Aborten der an dieselbe angeschlossenen Gebäude in der Regel das erforderliche Spülwasser auch aus dieser Wasserleitung zugeführt. Das Spülrohr des Abortbeckens wird alsdann entweder direct mit dem Rohrnetz des betreffenden Gebäudes in Verbindung gebracht, oder es wird aus noch zu erörternden Gründen ein Dienst- oder Spülreservoir eingeschaltet.

Wenn man für den vorliegenden Zweck Regenwasser in einem Reservoir des Dachgeschoßes sammelt, oder wenn man aus anderem Anlaß von einem solchen hoch gelegenen Reservoir aus die einzelnen Spültellen speist, so ist dafür Sorge zu tragen, daß das betreffende Reservoir zur Winterszeit nicht einfriere (vergl. Theil III, Band 4, Art. 326, S. 289). Es kann dies durch Umhüllung mit schlechten Wärmeleitern geschehen; man hat aber auch in einem geeignet gelegenen Raume einen Heizcylinder aufgestellt, welcher mittels communicirender Rohre mit dem Reservoir in Verbindung steht <sup>173)</sup>.

Die Spülung des Abortbeckens erfolgt, indem das Spülwasser am oberen Rande desselben eintritt und von da aus an den Beckenwandungen der Beckenmündung zufließt. Die Bewegung des Wassers kann entweder in lothrechttem Sinne von oben nach unten stattfinden, so daß die Spülung eine Berieselung ist (Fig. 293); oder sie ist eine sog. Rund- oder Spiralspülung, d. h. das am oberen Beckenrande tangentiell eingeführte Wasser bewegt sich in einer schraubenartigen Linie an den Beckenwandungen nach abwärts (Fig. 294).

Ob der Berieselung oder der Rundspülung der Vorzug zu geben sei, läßt sich allgemein kaum entscheiden. Thatächlich kann man, gute Construction und geeignete Beckenform vorausgesetzt, mit beiden Methoden gute Resultate erzielen. Bei geringem Wasserdruck allerdings dürfte die Rundspülung vorzuziehen sein; selbst bei einer Druckhöhe von nur einigen Millimetern kann man sie mit leidlichem Erfolg in Anwendung bringen.

Um das Spülrohr in das Becken einführen zu können, wird das letztere nahe an seinem Oberrande mit einem horizontalen und tangentiell angeetzten Rohr-

277.  
Spülung.

<sup>173)</sup> Siehe die Abort-Anlage des Ostbahnhofes in Berlin: Zeitchr. f. Bauw. 1870, S. 14.  
Handbuch der Architektur. III. 5.

stutzen versehen. Soll Beriefelung stattfinden, so muß der obere Rand des Beckens wulst- oder röhrenartig ausgebildet werden; das durch den Stutzen eintretende Spülwasser vertheilt sich zunächst in dieser Röhre, und durch die Oeffnungen (am besten Schlitze) des letzteren strömt es nach abwärts aus.

Fig. 293.

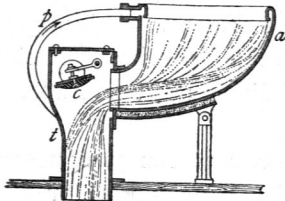
 $\frac{1}{20}$  n. Gr.

Fig. 294.

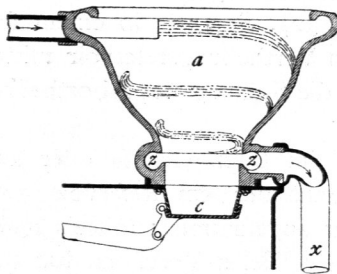
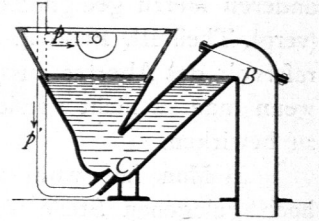


Fig. 295.

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

Ist der Wasserdruck ein großer, so geschieht bei Spiralspülung die Vertheilung des Wassers beim Austritt in das Becken durch ein halbkreisförmiges Spritzblech, welches die Stutzenmündung bedeckt (Fig. 295), oder durch einen an das Becken angeformten Schlitzrand.

Abweichend von den gewöhnlichen Spüleinrichtungen sind von manchen Constructeuren anderweitige Anordnungen getroffen worden.

So erfolgt z. B. bei den in Art. 258, S. 209 (unter 2) bereits erwähnten Spülaborten für öffentlichen Gebrauch von *Kullmann & Lina* (*August Faas & Co.* Nachfolger) in Frankfurt a. M. die Spülung des Abortbeckens, sobald dasselbe nach geschehenem Gebrauch in den Dienstraum gekippt ist, durch eine Brause<sup>174)</sup>.

Die Spülung des Abortbeckens kann in verschiedener Weise zur Ausführung kommen.

1) Sie kann eine continuirliche oder permanente sein, d. h. das Wasser bestreicht die Beckenwandungen ununterbrochen in dünner Schicht. Man läßt eine solche continuirliche Spülung entweder unausgesetzt functioniren, oder man setzt sie in jenen Tages-, bezw. Nachtstunden aus, in denen absolut keine Benutzung des Abortes vorkommen kann.

Diese Art der Spülung ist allerdings die vollkommenste. Das stetig fließende Wasser spült jegliche Verunreinigung des Beckens ab, und der Wasserverschluß des letzteren wird fortwährend erneuert. Auch wird den den Abort Benutzenden keinerlei Hantirung eines Mechanismus zugemuthet; das Spülen geschieht unfreiwillig und ohne ihr Zuthun; man ist also von deren größerer oder geringerer Aufmerksamkeit und Sorgfalt, von ihrem größerem oder geringeren Sinn für Reinlichkeit etc. ganz unabhängig.

Diesen großen Vorzügen steht der ungemein große Verbrauch an Wasser als schwer wiegender Nachtheil gegenüber. Der letztere ist so bedeutend, daß man von der continuirlichen Spülung verhältnißmäßig selten Anwendung macht. Nur bei Aborten, die von vielen Personen benutzt werden und bei denen Geruchlosigkeit in ganz besonderem Maße erstrebt wird, macht man von der permanenten Spülung Gebrauch.

278.  
Functioniren  
der  
Spülung.

<sup>174)</sup> D. R.-P. Nr. 21512.

2) Die Spülung findet bei jedesmaliger Benutzung des Abortes statt. Diefes am meisten in Anwendung stehende Spülverfahren kann in zweifacher Weise functioniren:

α) Nach Benutzung des Abortes wird von der betreffenden Person die Spüleinrichtung in Thätigkeit gesetzt und so lange, als zur Reinigung des Beckens notwendig erscheint, in Thätigkeit gelassen; die Spülung läßt sich demnach als freiwillige bezeichnen.

β) Die Spülung tritt selbstthätig, d. i. ohne directes Zuthun der den Abort Benutzenden in Function; die Spülung ist demnach eben so, wie die continuirliche, eine unfreiwillige.

Bei den im Folgenden vorzuführenden Spülabort-Einrichtungen wird mehrfach Gelegenheit sein, die technischen Einzelheiten selbstthätiger Spüleinrichtungen zu beschreiben oder doch zu erwähnen. An dieser Stelle sei nur ganz allgemein angegeben, durch welche Mittel das selbstthätige Spülen der Abortes erzielt werden kann. Es geschieht dies:

a) Mittels beweglicher Sitzplatte: das Sitzbrett, die gußeiserne Sitzplatte etc. ist an der rückwärtigen Kante in Charnieren drehbar; durch das Gewicht der auf der Platte sitzenden, bezw. hockenden Person senkt sich dieselbe um 2 bis 3<sup>cm</sup>, wodurch ein Hebel niedergedrückt und die Spüleinrichtung in Thätigkeit gesetzt wird; verläßt die betreffende Person den Abortstiz, so hebt eine Feder oder ein Gegengewicht die Sitzplatte wieder empor.

b) Mittels beweglichen Fußbodens: der Fußboden giebt unter der Last des in den Abortraum Eintretenden um ein Geringes nach; hierdurch wird der Spülmechanismus zum Functioniren gebracht <sup>175)</sup>.

c) Durch Schließens des Sitzdeckels: derselbe ist mit dem Mechanismus der Spüleinrichtung so in Verbindung gebracht, daß die letztere beim Niederklappen des Deckels in Thätigkeit gesetzt wird.

d) Durch das Oeffnen der zur Abortzelle führenden Thür: letztere wird in der Regel mit dem über dem Abortstiz angebrachten Spülreservoir derart durch Ketten, Schnüre etc. verbunden, daß beim Oeffnen der Thür das Ausflußventil des Reservoirs geöffnet wird; es vollzieht sich sodann eine Spülung des Beckens beim Eintreten in die Abortzelle und eine zweite (Nachspülung) beim Verlassen derselben.

e) Mittels Sitzplatte und Thür: die Sitzplatte ist, wie unter a. gezeigt, beweglich eingerichtet; die den Abort benutzende Person drückt durch ihr Gewicht die Sitzplatte nieder und erzeugt hierdurch eine schwache Spülung des Abortbeckens, welche nur das Anhaften der Excremente an den Beckenwandungen verhüten soll; sobald der Besucher des Abortes den letzteren verlassen will und zu diesem Zwecke die Abortthür öffnet, erfolgt eine kräftige, wenn auch nur kurze Zeit andauernde Nachspülung.

Sobald man nicht mit Sicherheit annehmen kann, daß die den Abort benutzenden Personen mit der Handhabung der Spüleinrichtung vertraut sein werden (wie in Hôtels, Restaurants, Bahnhöfen, Krankenhäusern etc.), und sobald man von deren größerem oder geringerem Maße an Geschicklichkeit, Reinlichkeitsinn etc. unabhängig sein will, hat man selbstthätige Spüleinrichtungen in Anwendung zu bringen. Da sie indess meist complicirtere Mechanismen, die nicht selten durch rücksichtslosen Gebrauch, durch Rost etc. unbrauchbar werden, haben und einen größeren Wasserconsum bedingen, wird das unter α. angeführte Verfahren der freiwilligen Spülung viel häufiger gewählt <sup>176)</sup>.

3) Die Spülung kann eine intermittirende sein, d. h. sie findet in bestimmten Intervallen unabhängig von der Benutzung statt. Diefes Verfahren wird hauptsächlich nur in größeren öffentlichen Abort-Anlagen beliebt (z. B. in Schulen,

<sup>175)</sup> Diese Einrichtung findet sich bei den schon in Art. 258, S. 209 (unter 2) angeführten Spülaborten für öffentlichen Gebrauch von *Kullmann & Lina* in Frankfurt a. M.

<sup>176)</sup> Die einschlägige Berliner Polizei-Verordnung vom 26. März 1879 schreibt vor: »Ein Wasserloset muß so eingerichtet sein, daß dessen Spülung durch die Benutzenden selbst während und nach jedesmaligem Gebrauch erfolgen kann.«

auf Bahnhöfen etc.), indem man die Vortheile der continuirlichen Spülung thunlichst ausnutzen will, ohne einen so bedeutenden Wasserverbrauch zulassen zu müssen.

In der Dorotheenstädtischen Realschule zu Berlin münden die Abortrohre in ein fast horizontales Sammelrohr. Nach Beendigung jeder Zwischenstunde werden sie vom Scholdiener durch Oeffnen eines Hahnes gespült; ein zweiter Hahn ermöglicht das Ablassen und Durchspülen des Sammelrohres, was täglich einmal geschieht.

In der Regel wird nur eine der genannten drei Spülmethoden zur Anwendung gebracht; es fehlt aber nicht an Beispielen, in denen man zwei derselben combinirt.

So z. B. hat man Aborte, in deren Becken continuirlich eine, wenn auch sehr mächtige Berieselung stattfindet. Außerdem ist noch eine zweite (freiwillige) Spüleinrichtung vorhanden, welche nach jedesmaliger Benutzung des Abortes vom Befucher in Thätigkeit gesetzt wird und wodurch die Excremente fortgeschwemmt werden.

Oder es findet gleichfalls ununterbrochen eine schwache Spülung statt; von Zeit zu Zeit (auf Bahnhofs-Aborten nach jedem Zuge) wird jedoch, durch Hebung eines Ventils, plötzlich eine starke Strömung hervorgebracht, wodurch die etwa im Abortbecken oder im Abortrohr haften gebliebenen Fäcaltheilchen mit großer Kraft abgetrieben werden<sup>177)</sup>.

Der hydraulische Geruchverschluss des Abortbeckens kann entweder durch Ansammlung des Spülwassers allein oder auch unter Mitwirkung von Pfannen, Klappen, Ventilen und anderen mechanischen Einrichtungen hervorgebracht werden. Im letzteren Falle wird ein besonderer Mechanismus erforderlich, der zum Oeffnen und Schließen des Beckenverschlusses dient. Man kann diese Wasserverschlüsse mechanisch-hydraulische, die erstgedachten dagegen rein hydraulische nennen.

Man kann ferner die Spülaborte in solche mit einfachem und solche mit doppeltem Wasserverschluss eintheilen, je nachdem bloß eine Wasserfäule oder zwei über einander liegende Wasserfäulen die Beckenmündung gegen das Abortrohr abschließen.

Derjenige Rohrstrang, welcher dem Abortbecken das Spülwasser unmittelbar zuführt, heißt, wie schon angedeutet wurde, das Spülrohr; derjenige Hahn, welcher bei der freiwilligen und bei der selbstthätigen Spülung jedesmal vom Abortbefucher geöffnet werden muß, werde für die Folge als Spülhahn bezeichnet; derselbe führt wohl auch den Namen Clofethahn oder Clofetventil.

Das Spülrohr wird in der Regel aus demselben Material hergestellt und in gleicher Weise verlegt, wie die sonstigen Wasser-Zuleitungsrohre im Gebäude (vergl. den vorhergehenden Band dieses »Handbuches«, Abschn. 4, C); nur ist hier ganz besonders darauf zu achten, daß zur Winterszeit ein Einfrieren nicht stattfindet. Die lichte Weite des Spülrohres beträgt je nach dem herrschenden Drucke und je nachdem Spülreservoir in Verwendung sind oder nicht, 12 bis 15 mm.

Die Spülhähne erhalten in Deutschland lichte Weiten von 12,5, 15, 20 und 25 mm (entsprechend  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{3}{4}$  und 1 engl. Zoll); in England werden weitere Hähne ( $1\frac{3}{8}$ ,  $1\frac{1}{2}$  und  $1\frac{5}{8}$  Zoll = 34,9, 38,1 und 41,1 mm) verwendet. Je größer der Wasserdruck, desto enger im Allgemeinen der Spülhahn.

Wird der Geruchverschluss nur durch Wasser erzeugt, ist er demnach ein rein hydraulischer, so ist der Spülhahn entweder:

α) ein einfacher Niederschraubhahn (meist Durchgangsventil, vergl. Theil III, Bd. 4, Art. 347, S. 303) oder

<sup>177)</sup> Siehe die Abort-Anlagen auf dem Niederfleisch-Märkischen und auf dem Ostbahnhof in Berlin: Zeitfchr. f. Bauw. 1870, S. 162 u. 14.

β) ein Selbstschlufsventil (vergl. a. a. O., Art. 349, S. 303).

Die Niederschraubhähne schliessen sich nicht selbstthätig; wenn deshalb der Abortbesucher denselben zu schliessen unterlässt, so ist hierdurch eine grosse Wasservergeudung bedingt. Selbstschliessende Spülhähne beugen diesem Uebelstande vor; doch entstehen bei hohem Druck in der Leitung leicht nachtheilige und starke Stöße; um letztere zu vermeiden, hat man die verschiedenartigsten Constructions an solchen Hähnen angebracht, von denen bereits im III. Theile dieses »Handbuches« (Art. 349, S. 303) die Rede war. Insbesondere sind es die Spiralfederventile, die als selbstschliessende Spülhähne häufig Anwendung finden; indess ist das Erlahmen von Messingfedern nur eine Frage der Zeit, so wie sich auch deren Elasticität niemals controliren lässt; Messingfedern von gleicher Metallstärke und von derselben Drahtforte gefertigt, zeigen in Betreff ihrer Elasticität nicht selten die grössten Abweichungen.

Man hat in Folge dessen, um den durch die Spülhähne erzeugten Stößen vorzubeugen, häufig Dienst- oder Spülreservoir eingeschaltet; in manchen Städten ist diese Einrichtung sogar obligatorisch.

Bei den mechanisch-hydraulischen Wasserverschlüssen sind die Spülhähne sowohl in Betreff ihrer Construction, als auch in Betreff des Mechanismus, der ihr Oeffnen und Schliessen ermöglicht, sehr verschieden eingerichtet; sie lassen sich indess in zwei Gruppen trennen:

1) Spülhähne, welche von der Vorrichtung, die zum Oeffnen und Schliessen des Beckenverschlusses dient, unabhängig sind, und

2) Spülhähne, welche mit dem Mechanismus des Beckenverschlusses derart vereinigt sind, dass eine Manipulation genügt, um beide Constructionstheile zu hantiren.

Durch die Charakterisirung der zweiten Gruppe von Spülhähnen ist ohne Weiteres gegeben, dass sie im Allgemeinen vortheilhafter, als die der ersten Gruppe sein werden. Diese erfordern bei der freiwilligen Spülung von dem den Abort Benutzenden zwei Manipulationen: Oeffnen, bezw. Schliessen des Spülhahnes und Oeffnen, bezw. Schliessen des Beckenverschlusses; bei der zweiten Gruppe ist für Beides nur eine Manipulation erforderlich.

Fig. 296.

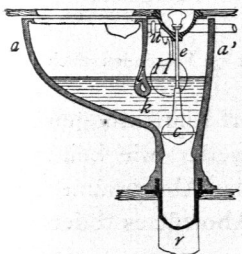


Fig. 297.

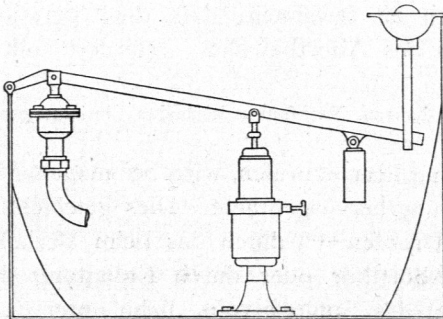
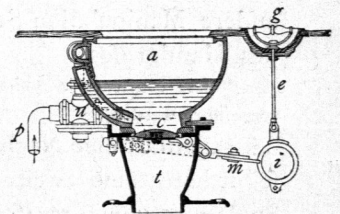


Fig. 298.



Die Spülhähne der ersten Gruppe können die gleiche Einrichtung erhalten, wie jene für rein hydraulische Wasserverschlüsse.

Spülhähne der zweiten Gruppe werden (bei freiwilliger Spülung) in der Regel

durch Anziehen eines Handgriffes, knopfförmig oder ringförmig (Fig. 296 bis 298) gefaltet, in Thätigkeit gesetzt. Zu diesem Ende ist meist im Sitzbrett eine Griffchale aus Messing, Porzellan etc. eingelassen, worin der Handgriff *g* ruht. Der letztere sitzt auf der Griffstange *e*, die sich am besten in einer metallenen Führung bewegt. Ausnahmsweise sind anderweitige Constructions vorhanden, durch die der Abortbesucher die Wasserspülung in Thätigkeit setzen kann; so z. B. bringt bei manchen Spülaborten das Niederdrücken eines Knopfes die Spülung hervor; bei den Aborten von *Terry*, die an der Vorderwand des Sitzes ein vortretendes Pedal haben, wird durch dessen Niederdrücken das Spülwasser zum Ausfließen gebracht<sup>178)</sup> etc.

Die Einrichtung dieser Spülhähne ist schon an und für sich ziemlich verschieden; die Mannigfaltigkeit wird indess dadurch eine noch größere, daß man mit den Spülhähnen die gleich noch zu erwähnenden Vorrichtungen für Nachspülung und für Einschränkung der Spülwassermenge in unmittelbare Verbindung bringt. Die constructiven Einzelheiten der Spülhähne werden bei den im Folgenden vorzuführen- den Abort-Einrichtungen Berücksichtigung finden.

Aus dem im Vorstehenden über die Spülung von Aborten mit mechanisch-hydraulischem Beckenverschluß Gefagten geht hervor, daß die jedesmalige Benutzung eines solchen Abortes (freiwillige, bezw. selbstthätige Wasserspülung vorausgesetzt) 4 Operationen erforderlich macht:

- 1) Oeffnen des Beckenverschlusses,
- 2) Oeffnen des Spülhahnes,
- 3) Schließen des Beckenverschlusses und
- 4) Schließen des Spülhahnes.

Bei den meisten Einrichtungen von Spülaborten ist es zulässig, daß die Operationen 1 und 2 gleichzeitig geschehen; ist der Spülhahn vom Mechanismus des Beckens getrennt, so hat es der Befucher des Abortes in der Hand, die geeignete Reihenfolge der beiden Operationen eintreten zu lassen.

Zwischen den Operationen 3 und 4 sollte stets eine kurze Pause stattfinden. Nachdem der Beckenverschluß vollzogen ist, sollte der Zufluß des Spülwassers noch einige Zeit andauern; es sollte stets die sog. Nachspülung stattfinden. Auch hier hat es der Befucher des Abortes in der Hand, die letztere eintreten zu lassen, sobald die Mechanismen des Spülhahnes und des Beckenverschlusses getrennt sind. Wenn jedoch beide vereinigt sind, was dem schon Erörterten zufolge wünschenswerth ist, muß der beiden gemeinsame Mechanismus eine solche Einrichtung erhalten, daß nach vollzogenem Beckenverschluß noch die Nachspülung stattfindet.

Schließlich wäre noch zu erwähnen, daß die Operationen 3 und 4 keine andere Manipulation Seitens des Abortbesuchers erfordern sollten, als das Loslassen des Handgriffes.

Die constructive Anordnung der zum Nachspülen dienenden Einrichtungen wird im Folgenden noch vorgeführt werden.

Anstatt eine Nachspülung hervorzurufen, wird bei manchen Abort-Einrichtungen selbstthätig eine zweite Spülung hervorgebracht. Dies geschieht entweder (wie beim Spülabort von *Gappisch* in Dresden<sup>179)</sup> durch das beim Verlassen des Abortraumes erforderliche Oeffnen der Abortthür oder durch Entlastung des Abortsitzes oder durch geeignete Construction des Spülreservoirs (siehe unter e).

Bei manchen Abort-Constructions ist auch eine Einrichtung für die sog. Vorspülung vorgesehen, d. h. für eine Spülung, welche die Beckenwandungen an-

<sup>178)</sup> Vergl. *Engng.*, Bd. 33, S. 642.

<sup>179)</sup> D. R.-P. Nr. 6985.



feuchtet, bevor die Excremente auf dieselben gelangen. Erfahrungsgemäß wird das Anhaften der Fäces an den Beckenwänden wesentlich vermindert und die Reinigung des Beckens durch die darauf folgende Spülung bedeutend gefördert, wenn die Beckenwandungen während der Emission der Excremente mit Wasser benetzt sind.

Bei freiwilliger Spülung könnte der beabsichtigte Zweck sehr leicht dadurch erreicht werden, daß vor jeder Benutzung des Abortes die betreffende Person (durch Anziehen des Handgriffes) eine Beckenspülung hervorbringt. Da dies indess in den allermeisten Fällen unterlassen wird, so ist man im vorliegenden Falle auf selbstthätige Einrichtungen angewiesen. So wird z. B. bei der Spülabort-Einrichtung von *Gappisch* in Dresden<sup>179)</sup> die Vorspülung eingeleitet, sobald die den Abortraum betretende Person die dazu führende Thür öffnet. Ein Gleiches kann durch geeignete Mechanismen erzielt werden, sobald der Sitzdeckel gehoben oder sobald der Abortfitz belafet wird.

Man kann die Spülaborte als solche mit niedrigem und mit hohem Wasserstand unterscheiden, je nachdem das Abortbecken im normalen Zustand wenig oder stark mit Wasser angefüllt ist. Die Reinigung, bezw. Reinhaltung des Abortbeckens wird erfahrungsgemäß am besten erzielt, wenn die Excremente gar nicht in die Lage kommen, die Beckenwandungen zu berühren und zu verunreinigen; dies ist nur möglich, wenn sie direct in das Wasser fallen, d. i. wenn das Wasser im Becken genügend hoch steht. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, sind die Spülaborte mit hohem Wasserstand entstanden, und sie machen selbstredend die im vorhergehenden Artikel besprochene Vorspülung überflüssig; dieselben haben leider den Nachtheil, daß beim Einfallen der Excremente ein Aufspritzen des Wassers stattfindet; dies kann indess durch Auflegen eines Papierblattes auf die Wasseroberfläche vermieden werden.

Damit in Abortbecken mit hohem Wasserstand die Wasserfüllung eine gewisse Grenze nicht überschreite, sind die Becken mit einer Ueberlaufeinrichtung zu versehen. Die Anordnung der letzteren wird noch an einigen Beispielen gezeigt werden; sie muß immer in solcher Weise erfolgen, daß durch den Ueberlauf übel riechende Gase nicht emporsteigen können.

Es ist bereits in Art. 280, S. 228 gesagt worden, daß die Verwendung von Niederschraubhähnen die Gefahr einer bedeutenden Wasservergeudung mit sich bringt, wenn der Abortbesucher den Hahn zu schließen unterläßt. Der letzteren Gefahr kann nun allerdings durch Selbstschlußventile vorgebeugt werden; allein das bei jeder Spülung verbrauchte Wasserquantum kann dessenungeachtet ein sehr großes sein, wenn der Abortbesucher den Spülhahn lange offen hält.

Um nun die jedesmal erforderliche Spülwassermenge auf jenes Maß einzuschränken, welches für eine ausreichende Spülung genügt, hat man an den Spülaborten besondere Einrichtungen angebracht, wodurch die Spülaborte mit beschränkter Spülwassermenge (auch Spülaborte mit bemessenem Spülwasserquantum, mit regulirbarem Wasserverbrauch, *water-waste-preventers* etc. genannt) entstehen.

Bei manchen öffentlichen Wasserwerken sind Einrichtungen zur Verhütung der Wasservergeudung obligatorisch; so z. B. in London durch die Bestimmungen der Metropolitan- und anderer Wasserwerks-Gesellschaften<sup>180)</sup>.

284.  
Abort-  
becken mit  
hohem  
Wasserstand.

285.  
Einschränkung  
der  
Spülwasser-  
menge.

<sup>180)</sup> In Art. 21 der Bestimmungen vom Jahre 1871 heißt es: »Every water-closet cistern or water-closet service box hereafter fitted, in which water supplied by the company is to be used, shall have an efficient waste-preventing apparatus so constructed as not to be capable of discharging more than two gallons (= ca. 9 l) of water at each flush.«

Auch die Einrichtungen zur Befchränkung der Spülwassermenge sind ziemlich verschieden conſtruirt worden, und es wird bei den vorzuführenen Spülabort-Anlagen derſelben noch im Detail zu gedenken ſein. An dieſer Stelle ſeien nur kurz die Mittel angegeben, durch welche der beabſichtigte Zweck erreicht werden kann; dieſelben ſind:

a) Dienſt- oder Spülreſervoir. Indem dieſe einen beſtimmten Faſſungsraum haben, laſſen ſie bei jedesmaligem Oeffnen ihres Ausfluſſventils nur die in ihnen vorrätig gehaltene Waſſermenge nach dem Abortbecken ſich ergieſen.

b) Windkeſſel. *Goodſon* läßt bei feinem »*Patent-Water-Cloſet* mit bemeffenem Spülwaſſerquantum durch Niederdrücken des Sitzbrettes das aus dem Spülrohr zufließende Spülwaſſer nicht direct in das Abortbecken gelangen; ſondern das Waſſer fließt in einen daneben angebrachten Windkeſſel ſo lange ein, bis die Spannung der hierdurch in letzterem comprimirten Luft dem Waſſerdruck das Gleichgewicht hält; hierbei wird der Waſſerzufluß ſanft und allmählich geſchloſſen. Hört der Druck auf das Sitzbrett auf, ſo ſtrömt das im Windkeſſel angeſammelte Waſſerquantum (und nur dieſes) unter dem Druck der darin vorhandenen Luft nach dem Abortbecken <sup>181)</sup>.

*Butke & Co.* in Berlin erzeugen Abort-Einrichtungen mit ganz ähnlicher Spülconſtruction; nur ſind zwei Ventile vorhanden, wovon das eine das Waſſer zum Windkeſſel, das andere aus dieſem in das Becken leitet <sup>182)</sup>.

c) Befonders conſtruirte Spülhähne. Man hat die Spülhähne ſo eingerichtet, daſs ſie das jedesmal zu verwendende Spülwaſſerquantum begrenzen (*water-waſte-preventing-valves*); ja man hat Spülhähne derart conſtruirt, daſs ſie gleichzeitig dieſe Aufgabe erfüllen und zugleich die erforderliche Nachſpülung hervorbringen.

b) Sollen einfache Niederschraubhähne in Anwendung kommen, ſo kann der Waſſervergeudung dadurch vorgebeugt werden, daſs man in die Waſſerzuleitung einen Apparat einſchaltet, der beim Oeffnen eines ſolchen Hahnes nur ein beſtimmt abgemeffenes Waſſerquantum abgiebt.

*G. F. Zimmer* in Frankfurt a. M. hat zu dieſem Ende den in Fig. 300 geſtellten Apparat conſtruirt, der ſämmtlichen oder mehreren Spülaborten des Gebäudes gemeinſam dienen kann und deſhalb, nach Fig. 299, in die vom Waſſermeffſer nach den Aborten führende Waſſer-Zuleitung eingefchaltet und an froſtfreier Stelle (z. B. in einem geeigneten Kellerraume etc.) angebracht iſt.

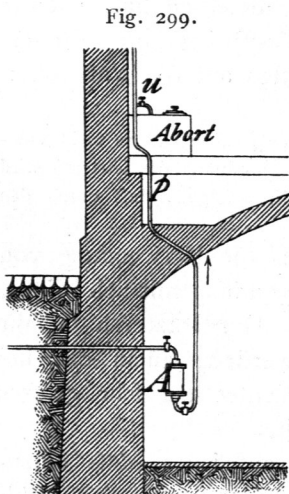


Fig. 299.

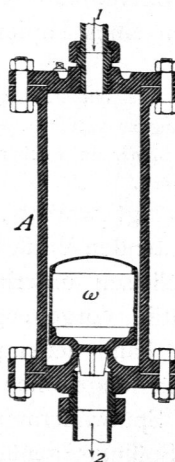


Fig. 300.

Zimmer's Einfchränkung der Spülwassermenge.

nach dem Spülrohr  $p$  ab, ſo daſs die Spülung beendet iſt. In dieſem Zuſtande beharrt der Kolben ſo lange, als einer der Spülhähne noch offen iſt; ſind ſämmtliche Hähne geſchloſſen, ſo gleicht ſich vermöge der geringen Undichtheit des Kolbenventils der Druck im Rohr  $p$  mit jenem in der Zuleitung aus, und der Kolben ſteigt in Folge ſeines Auftriebes im Cylinder empor.

Bei manchen (namentlich englischen) Spülabort-Einrichtungen iſt auf der Sohle des Abortſitzes eine flache aus Zinkblech oder verzinktem Eiſenblech hergeſtellte

<sup>181)</sup> Vergl. ROMBERG's Zeiſchr. f. prakt. Bauk. 1881, S. 147.

<sup>182)</sup> Vergl. Baugwks.-Ztg. 1882, S. 662.

Pfanne von entsprechender Gröfse angeordnet, welche alles Schwitzwasser, so wie auch solches Wasser aufzunehmen hat, das bei allfälligen Undichtheiten an der Beckenmündung, am Klappentopf, am Wasserverschluss etc. austreten kann. Aehnlich wie die für Badewannen (in Art. 119, S. 111) bereits vorgeführten Sicherheitspfannen müssen auch die hier in Rede stehenden mit geeignetem Abflufs versehen sein.

In Betreff der Construction der Spülaborte, bezw. der Einrichtung der Mechanismen, welche zum Oeffnen und Schliefsen des Spülhahnes und des Beckenverschlusses dienen, herrscht eine ungemein grofse Mannigfaltigkeit, so dafs es nicht möglich ist, im Folgenden auch nur annähernd alle beachtenswerthen Spülabort-Anlagen vorzuführen. Die nachstehende Betrachtung wird sich vielmehr darauf beschränken müssen, die wichtigsten Constructionsprincipien zu erläutern und solche Abort-Einrichtungen zu beschreiben, welche charakteristisch sind und in gewissem Sinne als typisch angesehen werden können.

Bei der grofsen Mannigfaltigkeit ist auch eine Gruppierung der verschiedenartigen Anlagen keine leichte Aufgabe. Im Nachstehenden soll eine Untertheilung zunächst in dem Sinne vorgenommen werden, dafs die Spülaborte ohne Wasserverschluss von jenen, bei denen nur ein Wasserverschluss vorkommt, und von jenen, die zwei Wasserverschlüsse erhalten haben, geschieden werden.

#### b) Spülaborte ohne Wasserverschluss.

Wenn man im Becken eines offenen Abortes oder eines solchen mit Klappenverschluss eine Wasserpülung einrichtet, so erzielt man einen Spülabort ohne Wasserverschluss. In Betreff der constructiven Anordnung ist nur auf das in Art. 277, S. 225 über Beckenspülung Gefagte zu verweisen.

Die Uebelfände, welche im vorhergehenden Kapitel als den Aborten ohne Wasserpülung anhaftend angegeben wurden, sind mit einer einzigen Ausnahme auch bei den in Rede stehenden Einrichtungen vorhanden. Nur jener Theil des übeln Geruches, der durch die im Beckeninneren liegen gebliebenen Excremente erzeugt wird, fällt hier fort; dagegen steigen übel riechende Gase aus dem Abortrohr empor, und bei offenen Aborten entsteht auch hier der der Gefundheit schädliche Luftzug. Hiernach wäre die Anwendung von Spülaborten ohne Wasserverschluss kaum zu rechtfertigen; denn der Wasserverbrauch wird nicht gröfser, wenn man an der Beckenmündung noch einen Wasserverschluss anbringt. Allerdings vermehrt die Anordnung des letzteren die Herstellungs- und Unterhaltungskosten der Abort-Anlage.

Dafs Spülaborte ohne Wasserverschluss dennoch zur Ausführung kommen, hat seinen Grund hauptsächlich darin, dafs Spülaborte mit Wasserverschluss meist complicirtere Anlagen sind, deren richtige Behandlung von Unerfahrenen nicht erfaßt wird oder die durch Ungeschick, Muthwillen, Böswilligkeit etc. leicht in Unordnung gerathen. Bei Spülaborten ohne Wasserverschluss ist dies weniger leicht der Fall; doch mufs man bei ihrer Anwendung darauf bedacht sein, ihre Nachteile möglichst herabzumindern.

Dem Mifsstande des übeln Geruches wird bei den fog. Schwemlaborten dadurch nach Thunlichkeit begegnet, dafs man die Excremente rasch fortschwemmt und im Abortrohr einen Geruchverschluss anordnet. Diese Mafsregeln sind bei der in Fig. 301 dargestellten Schwemlabort-Anlage von *Faas & Co.* in Frankfurt a. M., die, hauptsächlich für Schulen, Casernen, Krankenhäuser etc. bestimmt, mit der in

287.  
Eintheilung.

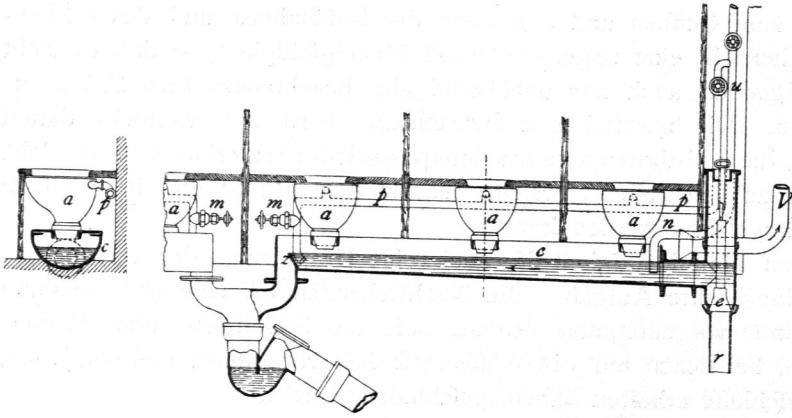
288.  
Einfachste  
Einrichtung.

289.  
Schwemm-  
aborte.

Art. 265, S. 217 vorgeführten Anlage verwandt ist und gleichfalls in die Kategorie der Trogaborte gehört, getroffen.

Unter den Mündungen der Abortbecken *a* ist ein trogförmiger, oben offener, gusseiserner Behälter *c* angeordnet; auf diesen sind besondere Beckenträger aufgeschraubt, und in letzteren ruhen die Becken zwar

Fig. 301.



Schwemmabort von Faas & Co. in Frankfurt a. M. — 1/40 n. Gr.

lofe, aber doch dicht schließend. An dem einen Ende ist der Trog *c* durch die schräge Wand *z* abgeschlossen, bis zu deren Oberkante der Trog stets mit Wasser gefüllt bleiben muß, so lange der dicht schließende Ventilstempel *e* in seinem Sitze ruht. Das Rohr *n* führt fortwährend Wasser zu und bewirkt eine ununterbrochene Strömung im Sinne des Pfeiles nach *z*, wodurch die in das

Becken fallenden schwimmenden Stoffe alsbald weggeführt werden. Stoffe, welche nicht schwimmen, senken sich auf den Boden des Behälters *c*. Hebt man von Zeit zu Zeit den Ventilstempel *e*, so stürzt der Inhalt des Troges *c* nach dem Abfallrohr *r*, reißt die Ablagerungen auf dem Boden mit sich, und es wird, da gleichzeitig der Hahn *m* geöffnet wird, der Behälter vollständig gereinigt.

Zur besonderen Spülung der Abortbecken *a* hat jedes eine Wasser-Zuleitung *p*, welche durch Oeffnen des Spülhahnes *u* zum Functioniren gebracht wird. Ein Ventilationsrohr *V* faugt beständig frische Luft durch die Becken in den Raum unter denselben <sup>183)</sup>.

### c) Spülaborte mit einfachem Wasserverschlufs.

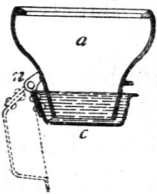
Wie bereits in Art. 279, S. 228 gesagt worden ist, kann man die Wasserverschlüsse als mechanisch-hydraulische und als rein hydraulische unterscheiden. Die ersteren lassen sich je nach der Art der mechanischen Einrichtung, durch welche der Wasserverschluss erzeugt wird, eintheilen in solche mit Pfanne, solche mit Klappenventil und solche mit sonstigen mechanischen Einrichtungen.

Die rein hydraulischen Wasserverschlüsse können mittels Siphon und mittels Sinktopf hervorgebracht werden.

#### 1) Wasserverschluss mittels Pfanne.

Bei den hier zu besprechenden Spülaborten, welche auch *pan-closets* genannt werden, wird an der Mündung des Abortbeckens *a* (Fig. 302) eine Schale oder Pfanne *c* angeordnet, welche stets mit Spülwasser gefüllt ist; das Becken ist mit einem bald kürzeren, bald längeren Hals versehen, der in die Wasserfüllung der Pfanne eintaucht und dadurch den Geruchverschluss hervorbringt. Die Pfanne, welche für gewöhnlich horizontal steht, ist um eine horizontale Achse *n* drehbar und kann behufs Entleerung in die verticale (nach unten hängende)

Fig. 302.



1/20 n. Gr.

<sup>183)</sup> Näheres in: Polyt. Journ., Bd. 228, S. 151.

290.  
Erzeugung  
des Wasser-  
verschlusses.

291.  
Princip.

Lage gebracht werden. Letzteres geschieht bei selbstthätiger Spülung durch die betreffende selbstthätig wirkende Einrichtung (Niederdrücken des Sitzbrettes etc., vergl. Art. 278, S. 227), bei freiwilliger Spülung dagegen in der Regel durch Emporziehen der in Art. 280, S. 229 bereits erwähnten Griffstange; beim Nachlassen der letzteren kehrt die Pfanne, meist durch die Wirkung eines Gegengewichtes, in ihre horizontale Lage zurück.

Aborte, an denen der Wasserverschluss mittels einer Pfanne hervorgebracht wurde, waren in England jedenfalls schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts bekannt. Der Giesser *William Law* zu Soho brachte 1796 wesentliche Verbesserungen daran an; doch scheint erst *Downe* zu Exeter 1826 dieser Abort-Einrichtung eine Gestalt gegeben zu haben, die der heute noch üblichen sehr ähnlich ist und wodurch sie weitere Verbreitung fand. Später haben noch *Lambert & Sons* in London wesentliche Verbesserungen daran vorgenommen.

In einigen Theilen Deutschlands heißen die in Rede stehenden Spülaborte Clofets zweiter Classe; die Benennung *Bramah-Clofets* führen sie mit Unrecht (siehe im Folgenden unter 2).

Eine der einfachsten Anordnungen eines Spülabortes mit Pfanne zeigt Fig. 303. Das Abortbecken *a* taucht mit seinem Halbe in die Wasserfüllung der Pfanne *c*, welche letztere um die horizontale Achse *n* drehbar ist und bei *i* ein Gegengewicht trägt. Handgriff *g* (im Sitzbrett angebracht) und Griffstange *e* sind durch einen einfachen Hebelmechanismus *m* mit der Pfanne *c* so verbunden, daß beim Anziehen der ersteren die Pfanne sich öffnet. Beim Emporziehen der Griffstange wird aber auch der im Spülrohr vorhandene Spülhahn geöffnet und so die Beckenspülung eingeleitet. Wird die Griffstange *e* nachgelassen, so bringt das Gegengewicht *i* sämtliche Constructionstheile wieder in die frühere Lage zurück; in der nunmehr wieder horizontal stehenden Pfanne sammelt sich so viel Spülwasser an, daß der erforderliche Geruchverschluss erzeugt wird.

Die Pfanne bewegt sich innerhalb eines besonderen Behälters *t*, des sog. Pfannentopfes, welcher auf das Abortrohr, bezw. dessen Abzweigung aufgesetzt ist. Derselbe ist in der Regel aus Gusseisen hergestellt und bisweilen nach der einen Seite hin so erweitert, daß auch der gesammte Hebelmechanismus darin Platz hat (Fig. 304). Wenn sonach der Besucher des Abortes nach dessen Benutzung die Griffstange emporzieht, so fallen die emittirten Fäces und das Spülwasser zunächst in den Pfannentopf und erst von da aus in das Abortrohr.

Die Pfanne selbst wird aus Messing, Kupfer, emaillirtem Gusseisen oder aus Porzellan hergestellt.

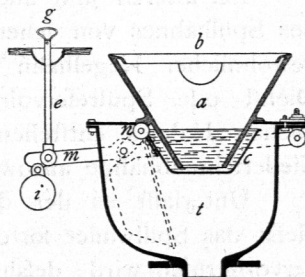
Da sich im Pfannentopf stets übel riechende Gase ansammeln, empfiehlt es sich, denselben durch ein besonderes Rohr zu ventiliren.

Die meisten der im vorhergehenden Kapitel unter b. vorgeführten Abort-Einrichtungen mit mechanischem Geruchverschluss können in solche mit hydraulischem Geruchverschluss verwandelt werden, sobald die Klappen die Form von Schalen oder Pfannen erhalten und für die Einführung von Spülwasser in das Becken geforgt wird.

So kann der *Guinier'sche* Apparat (siehe Fig. 286, S. 221) dahin abgeändert werden, daß der am Spülrohr *p* (Fig. 304) angebrachte Spülhahn mit der Klappe *c* durch eine rigide Stange *m* so verbunden ist, daß beim Oeffnen der ersteren (durch Anziehen der Griffstange *e*) dem Spülwasser der Zufluss in das Becken gestattet wird.

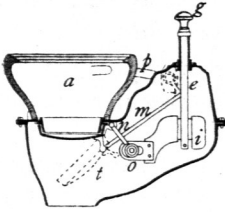
292.  
Einfachste  
Construction.

Fig. 303.



Spülabort mit Pfannerverschluss.  
1/20 n. Gr.

Fig. 304.



Spüleinrichtung von  
Guinier 184).  
1/30 n. Gr. Havard 185).

Fig. 305.



In ähnlicher Weise kann man am *Havard'schen* Mechanismus (siehe Fig. 287, S. 221) außer dem gezahnten Sector  $\sigma$  (Fig. 305) noch einen zweiten, gleichfalls in die Zahnflange  $e$  eingreifenden Sector  $\sigma'$  anbringen; letzterer ist alsdann mit dem Spülhahn  $f_0$  zu verbinden, daß derselbe beim Anziehen des Knopfes  $g$  geöffnet wird. Beim Nachlassen des letzteren schließt das Gegengewicht  $i$  die Klappe und den Spülhahn.

Es fehlt nicht an Versuchen, das Öffnen und Entleeren der mit Excrementen und Wasser gefüllten Pfanne selbstthätig hervorzurufen, ohne daß der beabsichtigte Zweck bislang durch eine genügend einfache und solide Construction erreicht

worden wäre <sup>186)</sup>.

Auch sind Spülaborte mit zwei in verschiedenen Höhen gelegenen Pfannen construirt worden, wobei die obere das zur Vor- und das zur Nachspülung dienende Wasser aufzunehmen hat, sonach auch den eigentlichen Beckenverschluß bildet; während der Emission der Dejecte öffnet sich die obere Pfanne selbstthätig; die untere nimmt die Fäces auf und entleert sich selbstthätig bei Entlastung des Abortfizes <sup>187)</sup>.

293.  
Spülhähne.

Es war bereits in Art. 280, S. 228 im Allgemeinen von Spülhähnen für Abortorte mit mechanisch-hydraulischem Beckenverschluß die Rede. Das dort Gefagte findet selbstredend auf die hier in Rede stehenden Spülaborte mit Pfanne Anwendung; des Zusammenhanges wegen sei das Folgende kurz wiederholt.

Bei älteren und auch bei einigen neueren Spülaborten ist die Handhabung des Spülhahnes von jener der Pfanne getrennt. Der Spülhahn kann alsdann ein gewöhnlicher Kegelhahn sein; doch ist in diesem Falle die Einschaltung eines Dienst- oder Spülreservoirs erforderlich, um den beim Öffnen und Schließen eines solchen Hahnes entstehenden Stößen in der Leitung vorzubeugen. Sonst sind Niederschraubhähne anzuwenden.

Unterläßt es der den Abort Benutzende, den Spülhahn zu schließen, so fließt das Spülwasser fortdauernd aus, wodurch eine bedeutende Wasservergeudung hervorgerufen wird; deshalb kommen auch Selbstschlußventile in Anwendung.

Mißlich ist bei allen diesen Einrichtungen, daß entweder zwei getrennte Manipulationen erforderlich sind, oder daß die Pfanne sich selbstthätig öffnet und schließt (wie in Art. 268, S. 219), dabei aber in der Regel ungenügend functionirt; sie sind daher nur wenig im Gebrauch, und es wird, wie bereits an der im unmittelbar vorhergehenden Artikel beschriebenen Spülabort-Einrichtung gezeigt wurde, bei freiwilliger Spülung die Anordnung derart getroffen, daß Pfanne und Spülhahn beim Anziehen der Griffstange gleichzeitig geöffnet, beim Nachlassen der Griffstange dagegen beide geschlossen werden. Auch wenn durch Niederdrücken des Sitzbrettes eine selbstthätige Spülung erzeugt, bezw. der Spülhahn geöffnet wird, wird gleichzeitig auch die Pfanne geöffnet; beim Emporgehen des Sitzbrettes schließen sich Spülhahn und Pfanne.

In diesem Falle ist die Anwendung von Niederschraubhähnen ausgeschlossen und aus den angedeuteten Gründen die Verwendung von selbstschließenden Spülhähnen geboten; der Selbstschluß der letzteren wird durch ein Gegengewicht hervorgebracht, und es dient entweder dasselbe Gegengewicht, welches die Pfanne

<sup>184)</sup> Nach: *Revue gén. de l'arch.* 1879, Pl. 9-10.

<sup>185)</sup> Nach: LIGER, F. *Fosses d'aisances* etc. Paris 1875. S. 139.

<sup>186)</sup> Siehe u. A.: D. R.-P. Nr. 7141: Spülabort von *Suckow* in Breslau.

<sup>187)</sup> Siehe u. A.: D. R.-P. Nr. 15079: Spülabort von *Schuhmacher* in Frankfurt a. O.

beim Nachlassen der Griffstange schließt, auch zum Schließen des Spülhahnes (Fig. 306), oder es ist für den Spülhahn ein besonderes Gegengewicht vorhanden (Fig. 315).

Fig. 306.

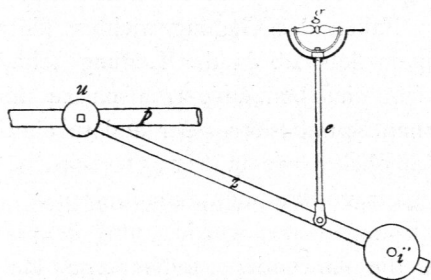
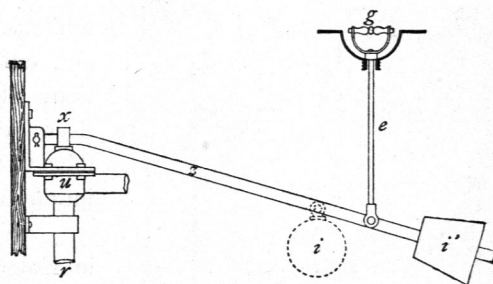


Fig. 307.



Der Spülhahn selbst erhält im Wesentlichen zweierlei Einrichtung.

1) Man construirt denselben als Kegelhahn. Wie Fig. 306 zeigt, liegt die Drehachse desselben horizontal; beim Emporziehen der Griffstange *e* wird der mit dem Hahn *u* fest verbundene Hebel *z* gehoben und dadurch der Hahn gedreht; beim Loslassen des Handgriffes *g* führt das Gegengewicht *i* Hebel und Hahn in die frühere Lage zurück.

Die Detailsinrichtung solcher Hähne ist ziemlich verschieden; Fig. 308 u. 309 zeigen zwei einschlägige Constructions.

Fig. 308.

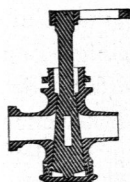


Fig. 309.

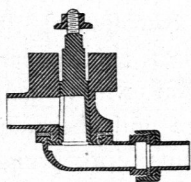


Fig. 310.

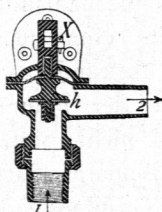
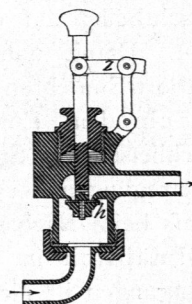


Fig. 311.



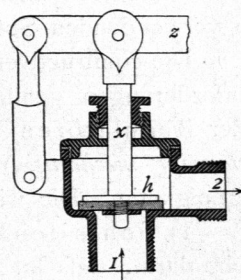
Spülhähne der »Deutschen Wasserwerks-Gesellschaft« zu Frankfurt a. M.

2) Man versteht den Spülhahn *u* (Fig. 307) mit einem Hubventil, welches mit Hilfe einer Kolbenstange *x*, die mit dem Hebel *z* verbunden ist, von seinem Ventilsitz gehoben, bzw. auf denselben niedergedrückt wird.

Auch diese Spülhähne sind sehr mannigfaltig construirt worden. In den Fig. 310 u. 312 sind zwei Einrichtungen für freiwillige Spülung (entsprechend der Anordnung in Fig. 307) dargestellt; das Heben des Hebels *z* bringt das Emporgehen der Kolbenstange *x* und des Hubventils *h* hervor, so daß das Wasser ausfließen kann; im Ventilsitz ist eine Leder- oder Kautschukdichtung angebracht.

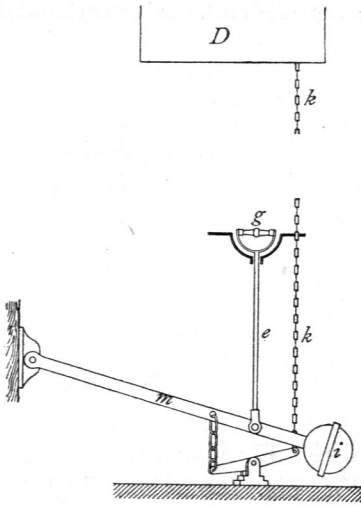
Ist eine selbstthätige Spülung beabsichtigt und soll diese

Fig. 312.



Englischer Spülhahn.

Fig. 313.



durch Niederdrücken des Sitzbrettes hervorgebracht werden, so muß das Ventil beim Niedergehen der Kolbenstange sich öffnen; Fig. 311 zeigt eine bezügliche Construction.

Alle vorgeführten Spülhahn-Constructions schliessen beim Fallen des Gegengewichtes plötzlich und erzeugen deshalb in der Leitung schädliche Stöße. Um dieselben einigermassen zu mildern, wendet man Spiralfedern oder andere elastische Constructionstheile (wie in Fig. 310) an, die indess niemals ganz vollkommen functioniren.

Wie schon angedeutet wurde, umgeht man in Folge dessen die Anwendung solcher Spülhähne und nimmt die Spülung mittels Dienst- oder Spülreservoir vor. In Fig. 313 ist veranschaulicht, in welcher Weise alsdann beim Heben des Hebels *m* die nach dem Ausflusventil des Spülreservoirs *D*

führende Kette *k* angezogen und dieses Ventil hierdurch geöffnet wird.

Bei den bislang vorgeführten Einrichtungen wird gleichzeitig mit der Pfanne auch der Spülhahn geschlossen; es findet sonach im Abortbecken keine Nachspülung (vergl. Art. 281, S. 230) statt; das Becken wird nicht entsprechend gereinigt, und in der Pfanne sammelt sich ziemlich unreines Wasser an. Auch schließt sich meist der Spülhahn zu plötzlich, so daß Stöße in der Leitung entstehen; eben so wirkt das plötzliche Sinken oder Fallen des mit der Pfanne verbundenen Gegengewichtes nachtheilig auf den Hebelmechanismus und auf den ganzen Apparat überhaupt.

Damit nun einerseits eine ausreichende Nachspülung stattfindet, muß die Abort-Einrichtung dahin abgeändert werden, daß der Spülhahn erst einige Zeit nach dem Emporheben der Pfanne geschlossen wird; damit andererseits das Schließen des Spülhahnes nicht plötzlich erfolge und überhaupt keine stoßweisen Bewegungen im ganzen Apparat stattfinden, muß Vorkehrung getroffen werden, daß beim Nachlassen der Griffstange der Hebelmechanismus nicht plötzlich, sondern allmählich in seine frühere Lage zurückkehre. Die Erfüllung dieser beiden Bedingungen ist nicht nur bei Aborten mit freiwilliger, sondern auch bei solchen mit selbstthätiger Spülung geboten.

Viele der hierher gehörigen Einrichtungen erfüllen in mehr oder weniger vollkommener Weise auch noch die weitere Anforderung, die Menge des jedesmal zu verwendenden Spülwassers zu beschränken (vergl. Art. 285, S. 231).

Die constructiven Einzelheiten derjenigen Apparate, welche den vorangeführten Anforderungen genügen sollen und die man wohl auch Regulireinrichtungen oder Regulatoren nennt, vielleicht zutreffender (nach der englischen Bezeichnung *retarding mechanism*) Verzögerungsvorrichtungen heißen könnte, sind ziemlich mannigfaltig. Die wichtigsten Typen dieser Art sind die folgenden.

1) Schleifenartige Coulisse. Die einfachste derartige Einrichtung besteht darin, daß im Hebelmechanismus (bald an der Drehachse der Pfanne, bald an demjenigen Hebel, der mit der Pfanne fest verbunden ist etc.) eine schleifenartige Coulisse angebracht wird, in welcher sich ein (am nächstliegenden Constructionstheil befestigter) Daumen hin- und herschieben läßt. Es läßt sich nun

294.  
Nachspülung.

295.  
Schleifen-  
artige  
Coulisse.



die Coulotte derart formen und anordnen, daß beim Nachlassen der Griffstange die Pfanne sich ziemlich rasch schließt, daß alsdann der Daumen in der Coulotte schleift und erst nach Durchlaufen derselben den Spülhahn zu schließen beginnt.

Der in Fig. 304 (S. 236) dargestellte Spülabort von *Guinier* hat bei  $o$  eine derartige Coulotte mit Daumen, und es ist leicht zu ersehen, in welcher Weise der Apparat functionirt.

Eine ähnliche Einrichtung zeigt der Spülabort von *Gaudinat* (Fig. 314); es ist außer der Hauptcoulotte bei  $\sigma$  auch noch eine kleinere bei  $\sigma'$  vorhanden.

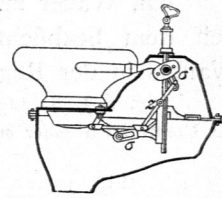
Alle derartigen Einrichtungen haben nur den Vorzug der Einfachheit; die Dauer der Nachspülung ist meist eine zu kurze, und auch das rasche Fallen des Hebelmechanismus, wodurch sowohl die Wasser-Zuleitung, als auch der ganze Apparat überhaupt leiden, ist nicht vermieden.

2) Kleine Luftpumpen. Durch Anwendung kleiner, meist nach dem Princip des Blafbalges construirten Luftpumpen läßt sich den eben berührten Uebelständen vorbeugen. Beim Emporziehen der Griffstange wird die Kolbenstange der Pumpe gehoben und dadurch Luft in einen kleinen Behälter gefaßt. Läßt man die Griffstange los, so ist ein Niedergehen der Kolbenstange nur möglich, wenn die eingefaugte Luft aus dem Behälter wieder austritt; letzteres geschieht nun durch eine enge Oeffnung und in Folge dessen ziemlich langsam. Deshalb sinkt die Kolbenstange auch nur allmählich, und wenn man den Spülhahn mit derselben in Verbindung bringt, wird auch dieser nur allmählich geschlossen. Auch die sonstigen stoßweisen, den Mechanismus schädigenden Bewegungen sind vermieden.

Die Luftauslaßöffnung, bzw. der Luftauslaßhahn ist regulirbar, so daß man es in der Hand hat, die Nachspülung kürzere oder längere Zeit andauern zu lassen.

Bei englischen Spülaborten functioniren derartige Pumpen bisweilen im umgekehrten Sinne: beim Emporziehen der Kolbenstange wird Luft ausgeblasen, beim Niedergange derselben Luft angefaßt.

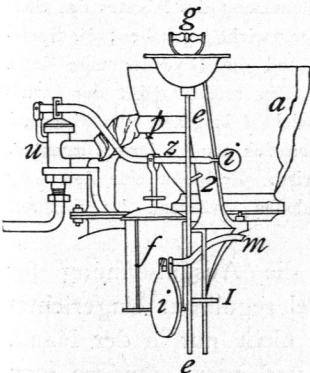
Fig. 314.



Spülabort  
von *Gaudinat* 189).  
1/30 n. Gr.

296.  
Luft-  
pumpen.

Fig. 315.

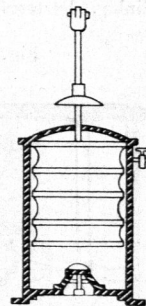


Spülabort von *Vincenot-Barbet* 190).  
1/20 n. Gr.

Eine von *Underhay* herrührende Einrichtung dieser Art ist in England (unter dem Namen »*Regulator Underhay*«) schon seit langer Zeit bekannt.

Der hierher gehörige Apparat von *Vincenot-Barbet* ist in Fig. 315 veranschaulicht.  $f$  ist der Cylinder der Luftpumpe, deren Kolbenstange durch den zum Öffnen und Schließen des Spülhahnes  $u$  dienenden Hebel  $z$  bewegt wird;  $m$  ist der Hebel, welcher die Pfanne bewegt. Die Griffstange  $e$  trägt zwei Daumen  $1$  und  $2$ ;  $1$  dient zum Öffnen der Pfanne, welche beim Nachlassen der Griffstange durch das Gegengewicht  $i$  geschlossen wird;  $2$  dient zum Öffnen des Spülhahnes und Heben der Kolbenstange; das Gegengewicht  $i'$  bringt durch den auf die Kolbenstange ausgeübten Druck das Ausströmen der Luft aus dem Cylinder  $f$  hervor.

Fig. 316.



In Fig. 316 ist eine Blafbalg-Luftpumpe englischer Einrichtung (*bellows regulator*) dargestellt.

189) Nach: LIGER, F. *Foibles d'aisances* etc. Paris 1875, S. 182.

190) Nach: *Revue gén. de l'arch.* 1879, Pl. 9—10.

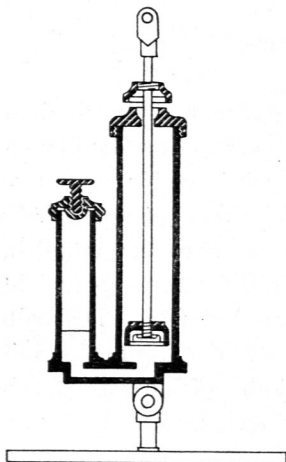
3) Wasser-, Glycerin- und Oelpumpen. Eine gewöhnliche Kolbenpumpe von kleinen Dimensionen kann dem beabsichtigten Zwecke gleichfalls dienen. Beim Emporziehen der Griffstange faugt der Kolben Wasser empor, welches beim Niedergehen derselben durch eine kleine Oeffnung langsam ausfließt.

Da Wasser zur Winterszeit einfrieren kann und da eine dickflüssigere Flüssigkeit dem beabsichtigten Zwecke noch besser entspricht, verwendet man statt des Wassers in der Regel Glycerin, in England auch Oel.

Fig. 297 (S. 229) zeigt die Gesamtanordnung einer solchen Regulireinrichtung; in Fig. 317 ist die Construction einer englischen, mit gewöhnlichem Oel gefüllten Pumpe veranschaulicht; die Wirksam-

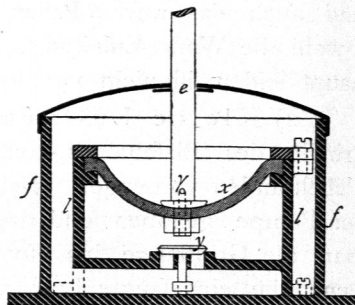
keit derselben ist aus der Abbildung ohne Weiteres ersichtlich.

Fig. 317.



Die in Fig. 318 im Verticalschnitt dargestellte Glycerinpumpe der »Deutschen Wasserwerks-Gesellschaft in Frankfurt a. M.« hat eine etwas andere Construction. In das cylindrische, mit einem Deckel abgeschlossene Pumpengehäuse *f* ist ein zweiter Cylinder *l* eingesetzt; der Zwischenraum zwischen den beiden Cylinderböden und -Wandungen ist mit Glycerin angefüllt. Der Innencylinder *l* ist mit einer Gummischeibe *x* bedeckt und mit letzterer die Griffstange *e* verbunden; im Boden dieses Cylinders ist ein conisches nach oben sich öffnendes Ventil *y* angebracht.

Fig. 318.

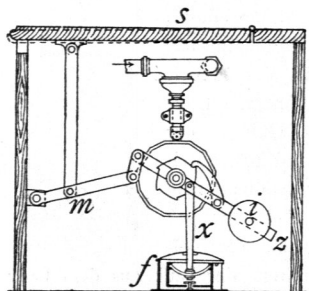


Glycerinpumpe der »Deutschen Wasserwerks-Gesellschaft in Frankfurt a. M.«  
1/4 n. Gr.

Wird die Griffstange emporgezogen und damit die Gummischeibe *x* nach oben ausgebogen, so hebt sich das Ventil *y*, und das Glycerin tritt in den Innencylinder. Wird die Griffstange losgelassen, so sinkt die Gummischeibe *x* und das Ventil *y* nieder, allein erfert er nur sehr langsam, weil das unter derselben befindliche Glycerin durch die in die Griffstange eingebaute feine Oeffnung *γ* nach oben treten muß; dieses nach oben gepresste Glycerin tritt in den Zwischenraum zwischen den beiden Cylindern zurück.

Solche Glycerinpumpen sind auch bei dem der »Deutschen Wasserwerks-Gesellschaft in Frankfurt a. M.« patentirten Spülabort (Fig. 319<sup>191</sup>) verwendet; derselbe ist auf selbstthätige Spülung eingerichtet. Mit dem Hebelmechanismus *mz* ist die Kolbenstange *x* der Glycerinpumpe und ein un rundes Sperrrad mit Klinke, letzteres wieder mit dem Spülhahn verbunden. Wird bei der Benutzung des Abortes das Sitzbrett *s* niedergedrückt, so wird das Gegengewicht *i* gehoben; die Sperrklinke greift in den folgenden Zahn, und die Glycerinpumpe faugt an, während der Spülhahn noch geschlossen bleibt. Hört der Druck auf das Sitzbrett auf, so fällt das Gewicht *i* langsam; das Sperrrad und mit diesem das un runde Rad drehen sich um 1/6 ihres Umfanges, wobei der Spülhahn langsam geöffnet wird. Er bleibt eine Zeit lang offen und wird wieder langsam ver schlossen, während das Sitzbrett sich hebt.

Fig. 319.



Abort mit selbstthätiger Spülung  
der »Deutschen Wasserwerks-Gesellschaft  
zu Frankfurt a. M. 191). — 1/15 n. Gr.

Bei den Pumpen kann die Ausflußöffnung für Wasser, bzw. Glycerin und Oel regulirbar eingerichtet werden; hierdurch hat man es nicht nur in der Hand, die Dauer der Nachspülung zu verlängern, sondern man kann auch das jedesmal zu verbrauchende Spülwasserquantum reguliren.

<sup>191</sup>) D. R. P. Nr. 12284.

4) **Befondere Construction des Spülhahnes.** Die bisher vorgeführten Regulirapparate bilden einen besonderen Constructionstheil der Abort-Einrichtung; man hat indess auch den Verzögerungsmechanismus mit dem Spülhahn selbst vereinigt, bezw. den Spülhahn so construirt, daß die Nachspülung, eventuell auch die Beschränkung der Spülwassermenge durch ihn allein erreicht wird.

Derartige Spülhähne werden auch stofsfreie genannt. Man könnte sie auch Nachspülhähne heißen, wenn sie im Wesentlichen die Nachspülung des Beckens zu bewirken haben, dagegen Wassersparhähne oder schlechtweg Sparhähne, wenn sie hauptsächlich der Wasservergeudung zu begegnen haben.

Die Zahl derartiger Spülhahn-Constructionen ist eine ungemein große, so daß im Folgenden nur eine entsprechende Auswahl getroffen werden kann. Dabei sollen alle jene Einrichtungen keine weitere Berücksichtigung finden, bei denen Metallfedern functioniren<sup>192)</sup>; denselben werden, aus den in Art. 280, S. 229 angeführten Gründen, Apparate ohne solche Federn stets vorzuziehen sein. Die letzteren sind entweder mit einem starren, mittels Kolbenstange beweglichen Kolben oder mit einem schwimmerartigen Kolben oder mit Diaphragmen versehen.

Eine der ältesten Constructionen der ersten Art dürfte der „Hopper valve“ von *W. S. Carr & Co.* in New-York sein, welcher seit 1856 in Amerika patentirt ist.

Dieser Spülhahn ist doppelt wirkend und besteht aus einem Cylinder mit Kolben, der auf der einen Seite durch eine Lederkappe den Cylinder nach der entgegengesetzten Seite abschließt, aber den Durchgang des Wassers nach der anderen Seite gestattet. Der Kolben ist mit dem eigentlichen Zuflußventil verbunden, und dieses öffnet sich, wenn der Kolben mittels eines Winkelhebels nach der Seite gedrückt wird.

Beim Oeffnen des Zuflußventils fließt das einströmende Wasser nach dem Abortbecken, füllt aber zugleich den Raum des Cylinders hinter dem Kolben, und beim Loslassen der Griffstange wird, ehe das Ventil sich vollständig schließt und der Wasserzufluß aufhört, das Wasser aus dem anderen Theile des Cylinders nach dem Zuflußrohr gedrückt. Dieser Spülhahn erfüllt demnach den beabsichtigten Zweck, indem er nachfließt, und zwar, je nachdem man den Querschnitt der kleinen Oeffnung vergrößert oder verringert, dauert die Nachspülung kürzere oder längere Zeit.

Verwandt in der Construction ist der von *Davies*<sup>193)</sup> mitgetheilte und empfohlene Spülhahn, der in Fig. 320 im Verticalschnitt dargestellt ist.

Auch hier ist im Cylinder *l* ein massiver Kolben *h* mit Lederkappe *z* vorhanden; derselbe ist bei *4* durchbohrt. Beim Heben des Hebels *z* geht die Kolbenstange *x* und mit ihr die nach unten gekehrte Lederkappe *z* und das Ventil *o* in die Höhe; das bei *1* eintretende Wasser kann alsdann nach *2* und dem Abortbecken strömen. Läßt man die Griffstange des Abortes und damit auch den Hebel *z* plötzlich los, so schließt das Ventil *y* und verhindert dadurch, daß das Wasser allzu rasch von der unteren Seite des Kolbens nach der oberen fließt; das Ventil *o* wird dabei über seinem Sitze schwebend erhalten. Damit letzteres niedergehen und den Wasserzufluß bei *1* wieder schliessen kann, ist seitlich am Cylinder *l* (Fig. 321) noch ein U-förmig gekrümmtes Röhrchen *5* mit Regulirhahn *k* angebracht; je nachdem man den letzteren mehr oder weniger öffnet, fließt das Wasser rascher oder langsamer durch das Röhrchen *5*, wird also auch das Ventil *o* rascher oder langsamer seinem Ventilsitz genähert.

Fig. 320.

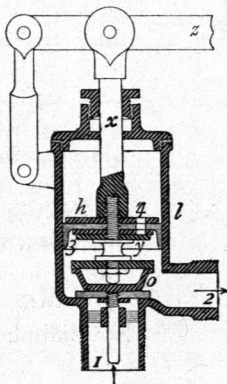
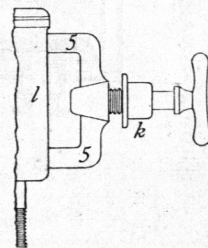


Fig. 321.



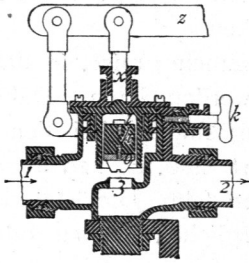
<sup>192)</sup> Dahin gehören die Spülhähne von *A. Boll* in Berlin (D. R.-P. Nr. 2708) u. a.

<sup>193)</sup> In: *Building news*, Bd. 42, S. 266.

In Fig. 320 ist auch noch eine Einrichtung zur Befchränkung der Spülwassermenge vorgesehen. Die Saugplatte  $\delta$  nimmt nämlich beim Heben der Kolbenfange  $x$  die Ventilplatte und die Klappe mit; nach einigen Secunden fällt die Ventilplatte wieder nieder und schließt den Ventilsitz; doch findet in diesem Falle der Eintritt des Wassers bei  $z$ , der Austritt bei  $r$  statt.

In die gleiche Kategorie von Spülhähnen gehört auch der von *J. Tylor & Sons* in London construirte und in Fig. 322 dargestellte.

Fig. 322.

Spülhahn von *J. Tylor & Sons*  
in London.

Das Wasser hat bei  $r$  in den Spülhahn einzutreten, die Durchflußöffnung  $j$  zu passieren und bei  $z$  nach dem Abortbecken auszutreten. Die Oeffnung  $j$  bildet den Ventilsitz für das Ventil  $h$ , welches unten eine Kautschukplatte  $o$  und eine mit einem conischen Kopfe versehene Schraube trägt; letztere dient eben so zum Befestigen der Kautschukplatte, wie zur allmählichen Verengerung der Durchflußöffnung  $j$ , bevor diese Platte auf dem Ventilsitz ganz aufliegt.  $k$  ist der Regulirhahn, durch dessen vermehrtes oder verringertes Oeffnen ein rascheres, bezw. langsames Schließen des Ventils  $h$  erzielt wird. Beim Heben des Ventils  $h$  (das durch Emporziehen des Hebels  $z$  und des dadurch bedingten Emporgehens der Kolbenfange  $x$  hervorgerufen wird) steigt, da der Kolben  $k$  im Cylinder  $l$  sich nur lose bewegt, auch Wasser über den Kolben, und von der Größe des Zwischenraumes zwischen Kolben und Cylinder, der Größe des Querschnittes und des Weges, den der Kolben zurückzulegen hat, hängt die Dauer des Wasserdurchflusses jedesmal ab.

Zu den Spülhähnen mit starrem Kolben sind auch noch die bezüglichlichen Constructions von *W. Geisler* in Breslau <sup>194)</sup>, von *Thomson* in Flensburg <sup>195)</sup>, von *Hoehns & Klahr* in Berlin <sup>196)</sup>, von *Grützner & Knauth* in Breslau <sup>197)</sup>, von *Mücke* in Breslau <sup>198)</sup>, von *Teinert* in Breslau <sup>199)</sup> etc. zu zählen.

Bei einigen Spülhahn-Einrichtungen ist der Kolben durch eine drehbare Klappe ersetzt, so z. B. bei der Construction von *J. Wagner* in Berlin <sup>200)</sup>.

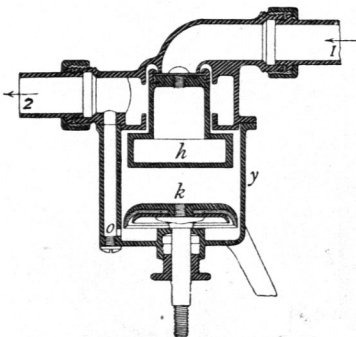
Auf einem zum Theile anderen Principe beruht der Spülhahn von *J. A. Stones & Co.* in Deptford, dessen Construction aus Fig. 323 hervorgeht; derselbe dient wesentlich zur Befchränkung der Spülwassermenge.

Im Messingcylinder  $y$  befindet sich ein Schwimmer  $h$ , dessen Deckel den Spülhahn schließt. Wird die Griffstange emporgezogen, so geht ein unter dem Schwimmer liegender, mit Lederfultpe abgedichteter Kolben  $k$  abwärts; in Folge dessen und unter der Einwirkung des auf ihm lastenden Wasserdruckes geht auch der Schwimmer  $h$  nach abwärts, und die Spülung des Abortbeckens erfolgt. Da nun rings um den Schwimmer ein freier ringförmiger Raum vorhanden ist, tritt während der Beckenspülung Wasser in den Cylinder  $y$  ein; dieses bringt den Schwimmer allmählich zum Steigen und schließt endlich den Spülhahn ohne Stoß. Beim Herablassen der Griffstange strömt das Wasser unter den Kolben, um beim nächsten Emporziehen von demselben durch eine unten angebrachte Oeffnung  $o$  in das Becken geschafft zu werden. Einfaches Hinablassen der Griffstange bringt den Spülhahn gleichfalls zum Schluß.

Die jedesmal zu consumirende Spülwassermenge wird durch die Hubhöhe des Kolbens  $k$  und diese wieder durch Höher- oder Tiefererschrauben der über die Kolbenfange gefschraubten Mutter regulirt.

Mit Schwimmkolben sind ferner versehen die Spülhähne von *F. Gaebert* in Berlin <sup>201)</sup> u. a.

Fig. 323.

Spülhahn von *J. A. Stones*  
in Deptford.

194) D. R.-P. Nr. 20353.

195) D. R.-P. Nr. 1390.

196) D. R.-P. Nr. 2123.

197) D. R.-P. Nr. 2680.

198) D. R.-P. Nr. 2789.

199) D. R.-P. Nr. 17041 u. 17862.

200) D. R.-P. Nr. 9193.

201) D. R.-P. Nr. 13410.

Anfett eines Kolbens von festem, starrem Material verwenden mehrere Constructeure einen Verchlufstheil aus biegsamem Stoffe, ein Diaphragma, bestehend aus einer Gummiplatte etc. Als Hauptrepräsentant solcher Spülhähne ist der von *George Jennings* in London ausgeführte anzusehen. Des Zusammenhanges wegen wird derselbe indess erst bei Vorführung der *Jennings'schen* Spülaborthe (Art. 324, S. 259) beschrieben werden, eben so der zu den Spülaborthen von »*The F. B. Mott Iron Works*« in New-York zugehörige Spülhahn (Art. 313, S. 249).

Eine zu dieser Gruppe von Spülhähnen gehörige, sehr einfache Einrichtung ist die in Fig. 324 dargestellte.

Bei 1 tritt das Wasser in den Spülhahn, bei 2 aus demselben; *h* ist das Ventil, welches unten mit einer Kautschukplatte besetzt, oben mit dem Diaphragma *k* und der Kolbenstange *x* verbunden ist. Letztere wird durch Emporziehen des Hebels *z* gehoben, dadurch das Diaphragma *k* nach oben durchgebogen, das Ventil *h* gehoben und so dem Wasser der Durchflufs nach dem Abortbecken gestattet. Um das Ventil *h* vertical zu führen, ist darunter ein mit Rippen versehener Kolben *y* angebracht, der indess den Nachtheil hat, den Zufufsquerschnitt bei 1 beträchtlich zu verengern. Besser ist es, die Führung oberhalb, zwischen dem Deckel des Ventilgehäufes und dem Hebel *z*, vorzunehmen.

Für selbstthätige Spülung kann der Spülhahn von *A. Bengen* (Fig. 325, von *A. Zemlin* in Berlin verfertigt<sup>203)</sup> Verwendung finden.

Beim Niederdrücken des Abortfitzes geht der Knopf *z* nach abwärts, und das Ventil *h* wird geöffnet; hierdurch kommt der Raum über der Gummiplatte *k* mittels der Bohrung 3 mit dem bei 2 angeschlossenen Spülrohr in Verbindung; die Gummiplatte wird fonach entlastet und durch das von 1 kommende Wasser gelüftet. Das letztere kann nunmehr durch die Oeffnung 5 nach dem Ausflufs 2, dem Spülrohr und dem Abortbecken gelangen. Hört der Druck auf den Knopf *z* auf, so tritt das Wasser von 1 durch die Bohrung 4 über die Gummiplatte *k* und schließt langsam die Oeffnung 5 und das Ventil *h*; alsdann ist auch die Bohrung 3 geschlossen, und das Spülwasser hört auf zu fliefsen. Durch die Regulirschraube *y* kann man den Querschnitt der Bohrung 4 verengern oder erweitern, also die Dauer der Nachspülung verlängern oder verkürzen, so wie die Spülwassermenge vermehren oder vermindern.

Mit Hilfe von Diaphragmen functioniren auch die Spülhähne von *Paul Hoffmann* in Berlin<sup>204)</sup>, von *Eichel u. Veit* in Berlin<sup>205)</sup>, von *v. Zedlmann* in Berlin<sup>206)</sup> u. a.

Einen Spülhahn mit zwei Diaphragmen stellt Fig. 326 dar.

Die beiden Diaphragmen sind mit 3 und 4 bezeichnet; mit dem unteren (3) ist die Ventilplatte *h*, mit dem oberen (4) eine Führungsstange *x* verbunden, welche letztere beim Emporziehen der Griffstange gleichfalls gehoben wird. Geschieht letzteres, so biegt sich das Diaphragma 4 nach oben aus; da nun zwischen beiden Diaphragmen sich Wasser befindet, so saugt das Diaphragma 4 gewissermassen das Diaphragma 3 in die Höhe, wodurch die Ventilplatte *h* gehoben wird.

Nunmehr kann das bei 1 eintretende Wasser nach 2 und nach dem Abortbecken fliefsen. Da indess im unteren Diaphragma eine kleine Oeffnung vorhanden und dasselbe belastet ist, so tritt durch diese Oeffnung weiteres Wasser zwischen beide Diaphragmen; das untere sinkt wieder herab, und die Ventilplatte *h* schließt dicht an ihren Sitz an. Fällt die Führungsstange *x*, so fällt auch das obere Diaphragma, und ein Theil des Wassers wird durch ein kleines nach unten sich öffnendes Ventil, welches in der Ventilplatte *h* angebracht ist, wieder nach unten geprefst.

301.  
Spülhähne  
mit  
Diaphragma.

Fig. 324<sup>202)</sup>.

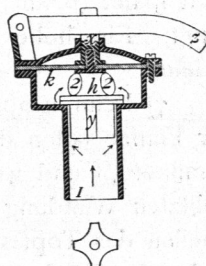
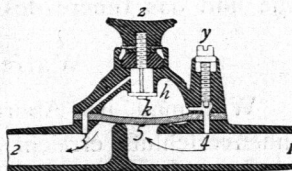
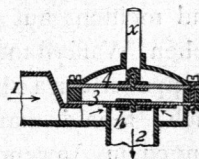


Fig. 325.



Spülhahn von *A. Bengen*.

Fig. 326<sup>202)</sup>.



202) Nach: *Building news*, Bd. 42, S. 296 u. 297.

203) D. R.-P. Nr. 699.

204) D. R.-P. Nr. 4763.

205) D. R.-P. Nr. 3337.

206) D. R.-P. Nr. 18296.

302.  
Nachtheile.

Wenn hiermit die Betrachtung der Spülaborte mit Pfanne geschlossen wird, so erübrigt noch die Auseinandersetzung der Nachtheile, welche derartigen Einrichtungen, ungeachtet ihrer großen Verbreitung, anhaften.

α) Die Wasserschale, welche das Abortbecken abschließt, hat eine zu geringe Höhe, um einen vollkommenen Geruchverschluss zu erzielen; es ist dies um so wichtiger, als die Pfannen meistens sehr flach gehalten werden. Allein wenn man sie auch weniger flach wählt, so ist ihre zulässige Maximalhöhe doch ziemlich beschränkt.

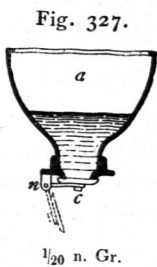
β) Durch die geringe, im Becken vorhandene Wassermenge wird das Besatzschmutzen desselben durch die emittirten Fäces nicht verhütet; auch die Pfanne wird, weil sie nur wenig Wasser faßt, in der Regel stark verunreinigt und wird auch später (beim Spülen) schlecht oder gar nicht gereinigt, weil sie vertical herabhängt. Ein hoher Wasserstand (vergl. Art. 284, S. 231) läßt sich hier niemals erzielen.

γ) Beim Emporziehen der Griffstange und dem hierdurch bewirkten Öffnen der Pfanne fallen die emittirten Fäces mit einer nur geringen Wassermenge in den Pfannentopf und werden dabei in der Regel nach der der Pfannenachse entgegengesetzten Wandung des Topfes geworfen; von dort werden sie nach den übrigen Theilen des Topfes verspritzt, und so nicht nur der Topf, sondern auch die Unterfläche der Pfanne stark verunreinigt. Das nachfließende Spülwasser beseitigt die Verunreinigung in nur geringem Maße; namentlich wird an der Unterfläche der Schale der Schmutz nicht entfernt.

δ) Bei jedem Gebrauche des Abortes setzt sich an den inneren Topfwandungen, an der Innen- und Außenfläche der Pfanne neuer Schmutz an. Die Innenfläche der Pfanne läßt sich wohl reinigen; dagegen ist es sehr schwer, ihre Außenfläche und das Innere des Pfannentopfes zu säubern.

## 2) Wasserverschluss mittels Klappenventil.

Will man im Abortbecken stets eine größere Wassermenge, als sie beim Pfannenverschluss erreicht werden kann, angeammelt haben, so kann man an die Stelle der Pfanne ein wasserdicht schließendes Klappenventil *c* (Fig. 327) setzen, welches gleichfalls um eine horizontale Achse *n* drehbar sein muß. Nach jedesmaliger Benutzung des Abortes wird die Klappe geöffnet, d. i. in die vertical nach abwärts hängende Lage gebracht; alsdann fallen Wasser und Fäcalien gemeinsam nach unten, und wenn die Klappe wieder geschlossen ist, sammelt sich das noch nachfließende Spülwasser oberhalb der Klappe im Abortbecken *a* an.



Hieraus geht hervor, daß derlei Aborte, die in England und Amerika *valve closets* genannt werden, fast ausschließlich Spülaborte mit hohem Wasserstand (vergl. Art. 284, S. 231) sind. Dieselben

sind meistens auf freiwillige Spülung eingerichtet. Denn, wenn die Vortheile eines hohen Wasserstandes im Abortbecken nicht verloren gehen sollen, so darf die Klappe erst nach der Benutzung des Abortes geöffnet werden; es können demnach, sobald man eine selbstthätige Spülung anordnen will, nur solche Einrichtungen in Anwendung kommen, welche der letztgedachten Anforderung entsprechen.

Bei freiwilliger Spülung wird das Öffnen des Klappenventils und der Ausfluß des Spülwassers in derselben Weise, wie bei den Spülaborten mit Pfanne hergebracht.

303.  
Princip.

Eine der ältesten Einrichtungen dieser Art wurde mit dem in Fig. 280, S. 219 veranschaulichten Klappenverschluss nach Art der neben stehenden Abbildung (Fig. 328) in Verbindung gebracht.

Durch die Brille *b* fallen die Excremente auf die schiefe Sohle des Beckens *a* und werden, sobald man den Spülhahn *u* öffnet, von dem aus dem Spülrohr *p* kommenden Wasserstrahl nach dem Abortrohr *r* gespült.

Wenn auch hierbei die Spülung des Beckens in einer ziemlich ausreichenden Weise erzielt werden kann, so wird doch der Wasserverschluss in nur ungenügender Weise hervorgebracht, und es ist auch unzweckmäßig, daß der Spülhahn sich nicht selbstthätig schließt. Letzterem Uebelstande ließe sich durch Anwendung eines Selbstschlußventils oder eines Dienstreservoirs, dessen Zughebel behufs Spülung angezogen wird, abhelfen.

In England liefs sich *Bramah* (1778<sup>208</sup>) eine Spülabort-Einrichtung patentiren<sup>209</sup>; noch heute nennt man deshalb solche Spülaborte, wohl auch jene mit Pfanne, kurzweg *Bramah-Closets*. (Vergl. Art. 291, S. 235.)

*Downton's* aus dem Jahre 1825 herrührendes »*pump-closet*« hatte ein mit Hilfe einer Pumpe nach oben sich öffnendes Klappenventil. Solche nach aufwärts sich öffnende Klappenventile haben auch die amerikanischen Spülaborte von *Sand* und von *Blackwood*.

Gegenwärtig erhalten die Spülaborte mit Klappenventil einen Hebelmechanismus, der bei den allermeisten Construktionen mit jenem des Pfannenverschlusses völlig übereinstimmt. Beim Emporziehen der Griffstange *e* (Fig. 329) wird das Klappenventil *c* geöffnet und der Eintritt des Spülwassers in das Abortbecken *a* hervorgerufen; beim Nachlassen jener Griffstange führt das Gegengewicht *i* den Hebelmechanismus in seine frühere Lage zurück.

Abweichende Einrichtungen zeigen einige neuere amerikanischen Construktionen; so z. B. das »*Victor sanitary valve closet*« von *Cooper, Jones & Cadbury* in Philadelphia, bei dem die Spülung mit Hilfe zweier Zahnrad-Sectoren eingeleitet wird, u. a.

Die Klappe wird aus Messing, Kupfer oder Porzellan hergestellt und wird bald plattenförmig, bald nach oben convex gekrümmt (Fig. 330 u. 332) zur Ausführung gebracht. Ein wesentliches Erforderniß ist, daß sie an den Hals des Abortbeckens möglichst dicht anschliesse; denn findet ein dichter Anschluß nicht statt, so fließt das Wasser, welches den Geruchverschluss bilden soll, ab; letzterer geht also verloren. Deshalb wird entweder im Ventil Sitz oder auf dem Klappenrande eine Kautschukdichtung angebracht und wird durch Federn oder andere Einrichtungen ein thunlichst dichtes Anlegen der Klappe an die Beckenmündung erstrebt.

In Fig. 329 ist ein Anschluß mittels ringförmiger Feder und Nuth dargestellt. Beim »*Defiance-Water-Closet*« von *Carr & Co.* in New-York (Fig. 332, nach Deutschland importirt durch *Kahlke &*

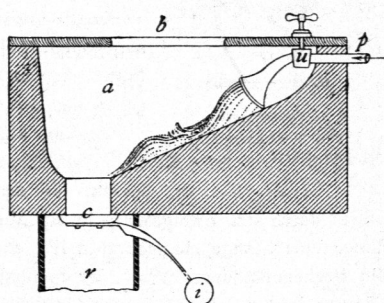
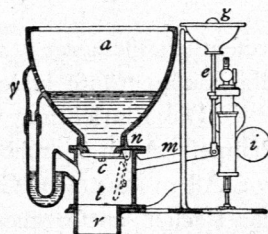
Fig. 328<sup>207</sup>.304.  
Aeltere  
Construktion.

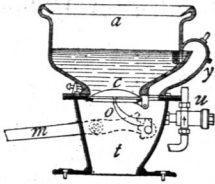
Fig. 329.

Valve closet von F. G. Underhay in London<sup>210</sup>. — 1/20 n. Gr.305.  
Neuere  
Construktionen.

207) Nach: Zeitschr. f. Bauw. 1857, S. 125.

208) Nachdem *Cumming's* Spülabort (vergl. Art. 275, S. 224) 1775 und hierauf *Proffer's* Spülabort 1777 patentirt worden war.209) Eine Beschreibung und Abbildung dieses Apparates ist zu finden in: HELLYER, S. S. *Lectures on the science and on the art of sanitary plumbing*. London 1882. S. 197.210) Nach: *Building news*, Bd. 41, S. 355.

Fig. 330.



*Climax-Closet*  
von J. Demareß in  
New York<sup>211)</sup>. — 1/20 n. Gr.

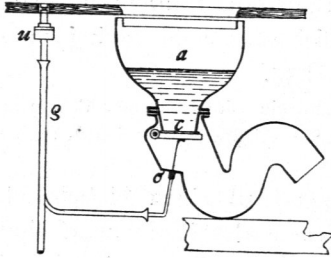
*Detleffen* in Hamburg); welches in Nordamerika vielfach angewendet wird, sitzt das Becken auf einem Gummiring und ist durch feste Mahagonikeile auf diesen Ring aufgepreßt; die aus Porzellan bestehende Klappe schließt an diesen Gummiring an.

J. Demareß in New-York hat bei den ihm patentirten »Whirlpool- und »Climax-Closets (Fig. 330) an die Achse des Hebelmechanismus einen Daumen *o* angekössen, welcher bei der jedesmaligen Entleerung des Beckens der Klappe gestattet, sich zu öffnen, jedoch beim Herablassen der Griffstange sofort die Klappe gegen den oben befindlichen Messingfing fest andrückt<sup>212)</sup>.

Eine ähnliche Einrichtung zeigt der amerikanische Spülabort von *Peters*<sup>213)</sup>.

M. Knauff & Betsche in Berlin schliessen die Klappe *c* durch hydraulischen Druck. Ist der Spülhahn *u* (Fig. 331) geschlossen, so tritt das Wasser des Spülrohres durch das Zweigrohr  $\rho$  in ein Messingrohr, hebt den im letzteren befindlichen Kolben  $\sigma$  und, da in diesen eine Stange eingeschraubt ist, die sich in einer Nuth der Klappe *c* führt, auch die letztere gegen die Beckenmündung. Wird der Spülhahn geöffnet, so hört der Druck auf den Kolben  $\sigma$  auf, und die Klappe sinkt durch ihr eigenes Gewicht herab.

Fig. 331.



Spülabort von M. Knauff & Betsche  
in Berlin<sup>213)</sup>. — 1/20 n. Gr.

Als Beispiel einer einschlägigen Abort-Einrichtung mit selbstthätiger Spülung sei das »geruchlose Watercloset« von A. Aschemann in Berlin angeführt, wobei das Oeffnen und Schliessen des Klappenventils, so wie des Spülhahnes durch das Niederlegen des Sitzdeckels allein bewirkt wird. Die unten<sup>214)</sup> genannte Quelle bringt eine Beschreibung dieser Abort-Einrichtung.

Aehnlich wie für die Pfanne ein Pfannentopf erforderlich war, ist hier ein Klappentopf *t* (Fig. 329 u. 330) anzuordnen, der das Auf- und Niedergehen der Klappe gestattet und auf das Abortrohr *r*, bezw. dessen Abzweigung aufgesetzt wird. Da hierzu ein

wesentlich kleinerer Raum nothwendig ist, als zur Bewegung der Pfanne, sind auch die Klappentöpfe bedeutend kleiner, als die Pfannentöpfe.

Die Einrichtung der Spülhähne ist die gleiche, wie bei den Spülaborten mit Pfanne. Auch hier ist es nothwendig, für eine ausreichende Nachspülung zu sorgen, vor Allem aus dem Grunde, damit sich nach dem Schliessen des Klappenventils das Becken entsprechend fülle. Auch hier sind Stöße in der Wasser-Zuleitung und im Hebelmechanismus zu verhindern und Vorforge gegen Wasservergeudung zu treffen. Deshalb kommen auch bei den hier in Rede stehenden Abort-Constructio- nen die in den Art. 296 bis 301 (S. 239 bis 243) besprochenen Regulireinrich- tungen, bezw. Verzögerungsmechanismen zur Anwendung.

Bei der Abort-Einrichtung in Fig. 333 ist eine Luftpumpe *f*, bei *Underhay's* Abort-Anlage in Fig. 329 eine Glycerinpumpe angebracht.

Damit im Abortbecken das den Geruchverfluß bildende Wasser eine gewisse Höhe nicht überschreite, muß stets eine Ueberlaufeinrichtung *y* vorhanden sein. Eine der einfachsten Anordnungen zeigt die *Demareß's*che Con- struction in Fig. 330; doch hat sie den Nachtheil, daß aus dem Klappentopf übel riechende Gase nach dem Abortbecken und in den Abortraum gelangen können.

306.  
Spülung  
und  
Ueberlauf.

211) Nach: Rohrleger 1879, S. 176.

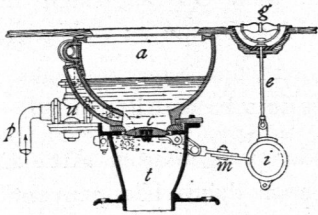
212) Siehe auch: D. R.-P. Nr. 4743. Wasser-closet von *Demareß* in New-York.

213) D. R.-P. Nr. 10406.

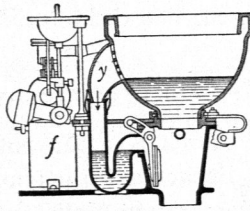
214) Rohrleger 1879, S. 212.



Fig. 332.

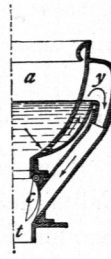


*Defiance-water-closet*  
von W. S. Carr & Co. in New-York.

Fig. 333<sup>216)</sup>.

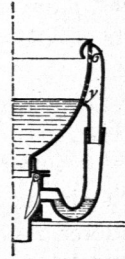
$\frac{1}{20}$  n. Gr.

Fig. 334.



*New pattern valve closet*  
von Henry Conolly in London.

Fig. 335.



Um dies zu verhindern, muß das Ueberlaufrohr einen besonderen Wasserverschluß erhalten, so z. B. einen heberartigen, wie in Fig. 329, 333 u. 335, oder man arrangirt den Ueberlauf, wie in Fig. 334 geschehen.

Den Spülaborten mit Pfanne gegenüber haben jene mit Klappenventil den Vortheil, daß ihnen fast sämtliche Uebelstände der ersteren (vergl. Art. 302, S. 244) nicht anhaften. In Folge des hohen Wasserstandes werden Becken und Klappe wenig oder gar nicht beschmutzt; beim Oeffnen der Klappe stürzen die emittirten Fäces mit einer großen Wassermenge in den darunter befindlichen Topf, verunreinigen denselben sonach äußersten Falles in nur geringem Maße. Auch die untere Fläche der Klappe wird nur wenig beschmutzt; allein selbst wenn zwischen der herabhängenden Klappe und der benachbarten Topfwand Ablagerungen eintreten sollten, kann durch geschickte Anordnung des Ueberlaufrohres (siehe Fig. 333 bis 335) erzielt werden, daß bei jedesmaliger Spülung des Abortbeckens auch die gedachte Stelle des Klappentopfes besonders gespült wird.

Wo man mit dem Spülwasser nicht zu sparen braucht, kann man auch, wie dies z. B. beim »*New pattern valve closet*« von Conolly in London (Fig. 335) geschehen ist, die Spüleinrichtung so treffen, daß jedesmal, sobald die Spülung eingeleitet ist, nicht nur nach dem Becken Wasser fließt, sondern auch sofort (durch die Oeffnungen bei c) in das Ueberlaufrohr y.

Daß die hohe Wasserfülle im Becken einen ausgiebigeren Geruchverschluß, wie bei der Pfannenordnung gewährt, wurde schon Eingangs erwähnt.

Mit den Spülaborten mit Pfanne haben jene mit Klappenventil den gemeinsamen (bei ersteren noch nicht erwähnten) Nachtheil gemein, daß beim jedesmaligen Oeffnen der Pfanne, bezw. der Klappe dem Eintritt von übel riechenden Gasen in den Abortraum der Weg geöffnet wird; dem läßt sich einigermaßen nur durch Anordnung eines zweiten Wasserverschlusses vorbeugen, wovon noch unter d. die Rede sein wird; allein auch dann können noch aus dem Zwischenraum zwischen den beiden Wasserverschlüssen solche Gase in den Abortraum gelangen.

Spülaborte mit Klappenventil haben ferner noch den Nachtheil, daß ihr gutes Functioniren zumeist von dem dichten Anschluß der Klappe an die Beckenmündung abhängt, und daß gerade dieser nicht leicht zu erreichen, namentlich auf die Dauer nur schwer zu erhalten ist. Der Hebelmechanismus, der die Klappe öffnet und schließt, muß genau justirt sein; die geringste Abweichung erzeugt einen undichten Anschluß der Klappe, und das Becken steht leer. Dazu kommt,

307.  
Vor-  
und  
Nachtheile.

<sup>215)</sup> Nach: Rohrleger 1879, S. 233.

<sup>216)</sup> Nach: HELLYER, S. S. *The plumber and sanitary houses.* 2d edit. London 1882. S. 74.

dafs die dichtenden Kautschukringe nicht felten in die Beckenmündung vorpringen und dafs sich deshalb auf dem vorspringenden Theile bald Unreinigkeiten fest setzen, die gleichfalls dazu beitragen, den dichten Schlufs der Klappe zu verhindern.

### 3) Wasserverschlufs mittels sonstiger mechanischen Einrichtungen.

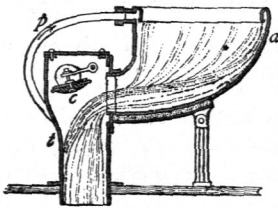
Aufser durch Pfannen und durch Klappenventile der vorgeführten Art läßt sich ein mechanisch-hydraulischer Beckenverschluß auch noch durch Klappenventile anderer Anordnung, durch Schieber, durch Kolbenventile und sonstige mechanische Einrichtungen hervorbringen. Im Folgenden sollen die wichtigeren Typen neben einander gestellt, indess nur diejenigen derselben eingehender betrachtet werden, die sich bewährt haben.

α) Verticale und schräge Klappen. Die den unter 2. besprochenen Abort-Anlagen am nächsten stehende Einrichtung dürfte jene sein, bei der die den Wasserverschlufs hervorbringende Klappe im geschlossenen Zustande nicht horizontal gelegen ist, sondern vertical herabhängt.

Die älteste Spülabort-Einrichtung mit derartiger Klappe rührt von *Bunnett* her, der sich dieselbe 1846 in England patentiren liefs; 1848 construirte *Armstrong*, 1855 *Feilding* eine damit verwandte Vorrichtung.

Eine neuere englische Construction dieser Art stellt Fig. 336 dar. An das Abortbecken *a* schließt sich ein den Klappentopf ersetzendes verticales Rohr *t* an, welches auf dem Abortrohr, bezw. dessen Abzweig aufsitzt. Beim Anziehen des im Sitzbrett vorhandenen Handgriffes hebt sich die Verschlufsklappe *c* und öffnet sich das Spülventil des Spülrohres *p*. Das auf der Klappe sitzende Gegengewicht bewirkt beim Nachlassen jenes Handgriffes das Schliessen der genannten beiden Constructionstheile; das dichte Anschliessen der Klappe an die Beckenmündung wird durch eine Kautschukfütterung erzielt.

Fig. 336.



1/20 n. Gr.

*Taylor and Sons' »Side-outlet valve-closet«* ist dem vorbeschriebenen nahe verwandt.

Es giebt ferner Anordnungen, wie z. B. jene von *Knoblauch u. Co.* in Berlin<sup>217)</sup>, *Pohley* in Amerika, bei denen die Klappe im normalen Zustande schräg, im geöffneten horizontal, bezw. vertical steht; bei der letztgenannten Einrichtung drückt eine Spiralfeder die Klappe an die Beckenmündung an.

β) Schieber, die an der Beckenmündung in geeigneter Weise verschoben werden können, sind in verschiedener Form zur Bildung des Wasserverschlusses verwendet worden.

a) Die einfachste Einrichtung ist ein vertical geführter Schieber, der vor der gleichfalls vertical gelegenen Beckenmündung durch Heben und Senken der Griffstange auf- und abgeschoben werden kann.

Die älteste Einrichtung (1824) dieser Art rührt von *Viney* her; das Becken und dessen Mündung ist wie in Fig. 336 gestaltet. Damit verwandt sind die Spülabort-Constructionen von *Lucknow* (1854), von *Hanfom* (1882) etc.

b) Gestaltet man die Beckenmündung horizontal, so erhält auch die Schieberplatte eine horizontale Lage. Sie kann hierbei eine hin und her gehende oder eine (um eine verticale Achse) drehende Bewegung erhalten.

Im Jahre 1829 hat *Hayward Tyler* in London einen Spülabort construiert, bei welchem eine kreisförmige Scheibe, deren central gelegene Drehachse auferhalb der Beckenmündung angeordnet war und

308.  
Verticale  
und schräge  
Klappen.

309.  
Schieber.

<sup>217)</sup> D. R.-P. Nr. 8165.

die einen mit der letzteren correspondirenden Ausschnitt befafs, mittels Handgriff und zweier Zahnrad-Sectoren gedreht werden konnte.

Verwandt hiermit ist die Construction von *Grubb's* Spülabort.

c) Der Spülabort, den sich *Wilkin* im Jahre 1846 in England patentiren liefs, hatte gleichfalls eine horizontale Beckenmündung; doch wurde Oeffnen und Schliesen derselben durch Drehung einer um eine horizontale Achse rotirenden cylindrischen Trommel verwendet. *Dagget* griff diesen Gedanken wieder auf mit dem Unterschiede, dafs er bei seinem Spülabort nur ein Cylindersegment zum Verschlufs der Beckenmündung benutzt.

γ) Hubplatten oder horizontale Platten, die nicht drehbar sind, sondern auf und ab bewegt werden können, verwendet *John S. Leng* in New-York; soll der Schlufs erzeugt werden, so wird die Platte an die horizontale Beckenmündung angedrückt <sup>218)</sup>.

310.  
Hubplatten.

δ) Kolbenventile. Die hierher einzureihenden Spülabort-Einrichtungen erhalten ein mit dem Abortbecken communicirendes Standrohr, in welchem letzterem ein unten conisch oder sphärisch gestaltetes Kolbenventil den mechanischen Beckenverschluss bildet; über dem letzteren sammelt sich das Spülwasser bis zum höchsten zulässigen, durch einen Ueberlauf bestimmten Niveau an. Solche Spülaborte heifsen in Amerika *plunger-closets*. In diese Kategorie gehören vor Allem die Spülaborte von *George Jennings* in London; eine einfache Einrichtung derselben ist in der unten <sup>219)</sup> genannten Quelle zu finden. Bei den in ihrer Wirkfamkeit vollkommeneren und dabei auch complicirteren *Jennings's*chen Einrichtungen bildet der unter dem mechanisch-hydraulischen Verschlufs angeordnete Siphonverschluss einen integrierenden Bestandtheil des ganzen Apparates, so dafs dieselben erst unter d. (Art 324, S. 259) beschrieben werden.

311.  
Kolbenventile.

Ferner sei noch des *Patent trapless „Twin basin“ Water-Closets* von *Pearson* gedacht, welches in Fig. 337 dargestellt ist.

312.  
*Twin basin*  
*Closet*  
v. *Pearson*.

Aufser dem eigentlichen Abortbecken *a* ist noch ein Ventilbecken *a'* vorhanden, welches mit ersterem bei *k* communicirt. Gegen das Abortrohr *r* können beide Becken durch das Ventil *c* abgeschlossen werden; mittels der Griffstange *e* kann man dieses Ventil heben.

Ist das Ventil *c* geschlossen, so steht das Wasser in beiden Becken gleich hoch; die Zunge *l* taucht in das Wasser, und der Geruchverschluss ist hergestellt. Im Ventilbecken ist ein Schwimmer *H* angebracht, der mit dem Spülhahn *u* so verbunden ist, dafs letzterer geschlossen ist, wenn der Wasserstand in den beiden Becken die zulässige Maximalhöhe hat, d. i. wenn der Schwimmer sich in der höchsten Stellung befindet.

Wurde der Abort benutzt, so zieht man behufs Spülung die Griffstange *e* empor und hebt dadurch das Ventil *c*; nunmehr fließt das über demselben befindliche Wasser samt den aufgenommenen Fäces nach *r* ab. Sobald der Wasserstand im Ventilbecken sinkt, sinkt auch der Schwimmer *H*; es öffnet sich sonach der Spülhahn und die Beckenspülung erfolgt. Läßt man die Griffstange *e* fallen, so fließt das Spülwasser noch fort, und zwar so lange, bis der Wasserpiegel in beiden Becken und damit auch der Schwimmer *H* so hoch gestiegen sind, dafs der Spülhahn geschlossen wird.

Diese Abort-Construction hat sich nicht bewährt. Fällt der Koth in die Wasserfüllung des Abortbeckens, so steigt er zum grofsen Theile jenseits der Zunge *l* im Ventilbecken empor und verunreinigt dort das Ventil *c*, so wie den Schwimmer *H*; diese Beschmutzung wird jedoch nur selten beseitigt.

Wie ein Blick auf Fig. 338 u. 339 ohne Weiteres lehrt, ist mit der eben beschriebenen Spülabort-Einrichtung jene von „*The F. L. Mott Iron Works*“ in New-York (in Deutschland durch *Magnus* in Königsberg i. Pr. eingeführt) verwandt.

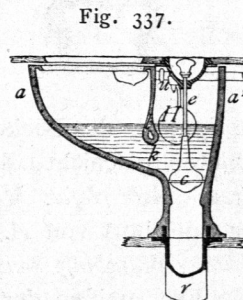


Fig. 337.  
*Patent trapless „Twin basin“*  
*Water-closet* von *Pearson*.  
1/20 n. Gr.

313.  
*F. L. Mott*  
*Iron Works*  
in  
New-York.

<sup>218)</sup> Siehe Rohrleger 1879, S. 26.

<sup>219)</sup> Maschinenbauer 1879, S. 36.

Auch hier ist ein zweites Becken  $a'$  mit dem Verschlussventil  $c$ , der Griffstange  $e$  und dem Schwimmer  $H$  vorhanden; auch hier bringt beim Sinken des Wasserstandes im Becken  $a'$  (in Folge Emporziehens der Griffstange  $e$  und des Ventils  $c$ ) der Schwimmer  $H$  den Spülhahn  $u$  zum Ausfluss.

Fig. 338.

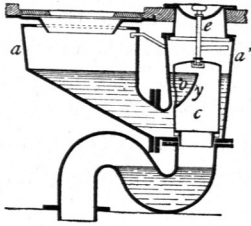
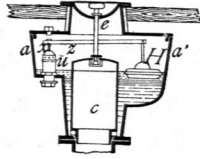
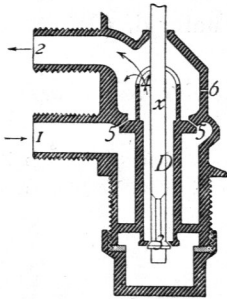


Fig. 339.



Spülabort von »The F. L. Mott Iron Works«  
in New-York<sup>220</sup>). — 1/20 n. Gr.

letzteren in das Spülrohr und das Abortbecken, sobald die Ventilstange  $x$  niedergedrückt wird. Letztere nimmt, wenn der Spülhahn geschlossen ist, die in Fig. 340 dargestellte Stellung ein; das an ihr befestigte Kegelveil  $\mathcal{J}$  wird durch das bei  $1$  eintretende Wasser geschlossen gehalten; eben so wird das die Ventilstange  $x$  umgebende und nur lose eingesetzte cylindrische Ventilgehäuse  $D$  mit seinem conischen Ring  $\mathcal{S}$  an den correspondirenden Ventilsitz emporgedrückt; es kann sonach kein Wasser bei  $2$  ausfließen. Wird das Abortbecken entleert, so sinkt der Schwimmer  $H$  und mit ihm der Hebel  $z$ ; dieser drückt die Ventilstange  $x$  nieder, und es öffnet sich das conische Ventil  $\mathcal{J}$ . Nunmehr tritt das Wasser durch das Gehäuse  $D$  bei  $4$  nach oben; der Gegendruck des Wassers hört auf; das Gehäuse  $D$  fällt in Folge seines Eigengewichtes herab, und das Spülwasser kann in die beiden Becken eintreten. Wird die Griffstange  $e$  nachgelassen, so hebt sich der Schwimmer  $H$  allmählich, eben so die Ventilstange  $x$  und das an ihr befestigte Ventil  $\mathcal{J}$ .

Fig. 340<sup>220</sup>).

In der äußeren Wandung des Spülhahnes sind kleine Oeffnungen  $6$  angebracht, durch die bei jeder Entleerung des Abortbeckens  $a$  Wasser in den Behälter  $a'$  ausgestrahlt wird, welches die Waschung desselben zu besorgen hat. Durch letztere Einrichtung soll dem Mißstande, der bereits beim »*Twin basin-closet*« von *Pearson* angeführt wurde und der selbstredend auch bei dem in Rede stehenden Apparat vorhanden ist, begegnet werden.

In die in Rede stehende Kategorie von Spülaborten sind auch noch einzureihen: der Hygiea-Spülabort, bei dem die Spülung des Beckens aus einem neben letzterem angeordneten größeren Wasserbehälter geschieht; ferner der Spülabort von *Zane* und jener von *Moore*; endlich *Myers' Gale closet*, *Myers' All-China water-closet*, das *California „Perfection“ closet*, der Spülabort von *A. Aschemann* in Berlin<sup>221</sup>), das *Glas's water-closet* der *Hartford sanitary plumbing company* u. a.

Die meisten der in diese Gruppe gehörigen Spülabort-Einrichtungen besitzen keinerlei äußeren Mechanismus, so daß es leicht ist, den ganzen Apparat mit einem Kasten zu umgeben und diesen mit einem schlechten Wärmeleiter auszufüllen, wodurch verhütet wird, daß bei niedriger Temperatur das Wasser in den Geruchverschlüssen einfriert.

#### 4) Wasserverschluß mittels Siphon und mittels Sinktopf.

Man kann, ähnlich wie bei den schon in Art. 212, S. 178 besprochenen Fallsträngen der Hausentwässerungs-Anlage, auch bei Aborten einen Geruchverschluß

<sup>220</sup>) Nach: Rohrleger 1878, S. 331.

<sup>221</sup>) D. R.-P. Nr. 10503.

durch geeignete Anordnung eines S-förmigen Siphons erzielen; der aufwärts gerichtete Schenkel desselben wird mit der Beckenmündung, der abwärts gerichtete mit dem Abortrohr verbunden.

Die Wasserspülung wird dadurch bewirkt, daß der Spülhahn durch den Abortbefucher geöffnet wird. Dies kann selbstthätig (vergl. Art. 278, S. 227) geschehen oder durch Drehung des als Niederschraubhahn, bezw. Selbstschlußventil ausgebildeten Spülhahnes oder durch Anziehen einer Griffstange, bezw. des Zughebels eines Dienst- oder Spülreservoirs.

Nach vollzogener Spülung bleibt das Wasser im Siphon in solcher Menge stehen, daß es das Emporsteigen der Fäcalstoffe verhindert und so den Geruchverschluss bildet.

Der Geruchverschluss ist sonach hier ein rein hydraulischer, und die betreffenden Spülabort-Einrichtungen heißen in England *hopper-closets*.

Die Detailconstruktion wird ziemlich verschieden ausgeführt. Von Niederschraubhähnen und Selbstschlußventilen sieht man aus schon mehrfach angeführten Gründen gern ab. Es verbleibt sonach für die freiwillige Spülung nur die Anwendung von Spülhähnen mit Griffstangen und von Dienst- oder Spülreservoirn.

In Fig. 341 ist die am häufigsten vorkommende Einrichtung der Spülaborte mit Siphon dargestellt.

Aehnlich wie bei den auf S. 229 vorggeführten Spülabort-Einrichtungen ist auch hier im Sitzbrett eine Griffchale mit Handgriff *g* angebracht; durch Emporziehen des letzteren wird die Griffstange *e* gehoben und so der Spülhahn *u* geöffnet. Nunmehr tritt das Spülwasser durch das Spülrohr *p* in das Abortbecken *a* ein. Läßt man die Griffstange fallen, so schließt ein an einem Hebel wirkendes Gegengewicht *i* den Spülhahn.

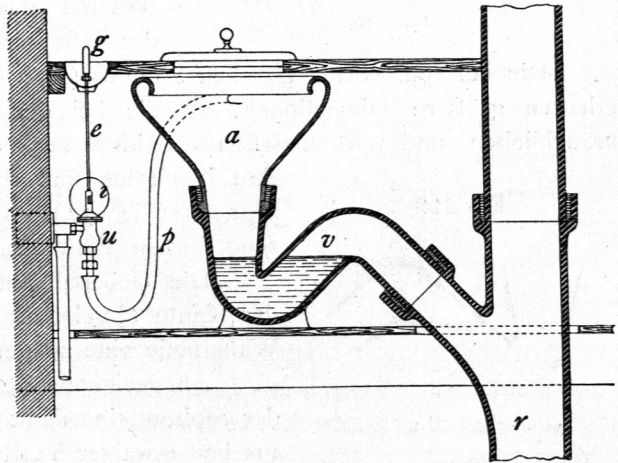
Der Siphon *v* sitzt hier unmittelbar unter dem Abortbecken. Ist indess, wie dies z. B. bei Hofaborten der Fall

ist, ein Einfrieren zur Winterszeit zu befürchten, so muß man den Siphon sowohl, als auch den Spülhahn so tief legen und so verwahren, daß die Frostwirkung beseitigt ist. Fig. 342 zeigt die einschlägige Einrichtung der Berliner Hofclosets.

Siphon *v* und der Spülhahn *u* liegen in einem gemauerten und gut abgedeckten Schacht mindestens 1,5 m unter Hofoberkante. Beim Anziehen der Griffstange *e* wird der Hebel *z* gehoben und der Spülhahn *u* geöffnet; beim Nachlassen derselben schließt das Gegengewicht *m* den letzteren. Damit im Spülrohr *p* kein Wasser (wegen Einfrierens) stehen bleibe, ist das kleine Röhrchen *o* vorhanden.

Erfolgt die freiwillige Spülung mittels Dienst- oder Spülreservoirs, so ist die Einrichtung im Abortstz eine sehr einfache. Es ist nur die Anordnung des Siphons und die Einführung des vom Spülreservoir auslaufenden Spülrohres in das Becken erforderlich. Das Anziehen, bezw. Auslassen der vom Reservoir herabhängenden Kette genügt, um die Spülung, bezw. deren Unterbrechung einzuleiten.

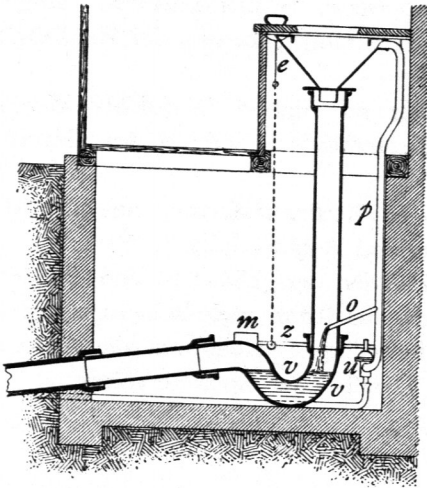
Fig. 341.



1/15 n. Gr.

Auch bei selbstthätiger Spülung gestaltet sich die Abort-Einrichtung sehr einfach. Wird die selbstthätige Wirkung durch das Gewicht der auf dem Abort sitzenden Person, d. i. durch Niederdrücken des Sitzbrettes hervorgebracht, so braucht das

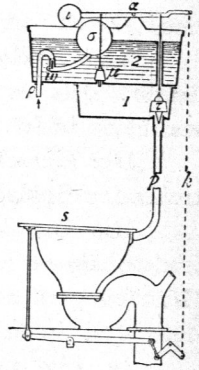
Fig. 342.

 $\frac{1}{30}$  n. Gr.

letztere nur mittels eines Hebels mit dem Spülhahn so verbunden zu werden, daß der letztere geöffnet wird, sobald das Sitzbrett niedergeht — ähnlich wie dies bei den in Fig. 319 dargestellten Abort-Einrichtungen der Fall ist. (Siehe auch Fig. 352, S. 255.)

Ist ein Dienst- oder Spülreservoir in Anwendung, so ist durch Fig. 343 erläutert, wie beim Niederdrücken des Sitzbrettes die Kette *k* herabgezogen und dadurch das Ausflusventil des Reservoirs geöffnet wird.

Fig. 343.

 $\frac{1}{40}$  n. Gr.

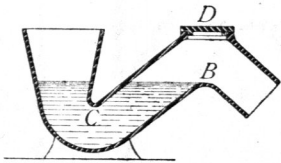
Die bei Spülaborten üblichen Siphons (auch Wehre oder Wasserwehre genannt) erhalten grössere Dimensionen, als die bei der Abführung des Hauswassers gebräuchlichen, und werden deshalb meistens auch aus anderem Material hergestellt.

Am häufigsten sind die gusseisernen, innen emaillirten Siphons (Fig. 344); auch Siphons aus glazirtem Steinzeug sind in Verwendung.

Die Ueberfallkante *B* sollte mindestens 5 cm über der Kante *C* gelegen sein; sonst hat die abschließende Wasserfäule eine zu geringe Höhe.

An geeigneter Stelle, am einfachsten bei *D*, erhält der Siphon eine dicht abschließbare Oeffnung, von der aus bei etwaiger Verstopfung etc. eine Reinigung vorgenommen werden kann.

Fig. 344.

Abort-Siphon. —  $\frac{1}{20}$  n. Gr.

Manche Etablissements, wie z. B. die *Lambeth Sanitary Engineering Works* von *Doulton & Co.* erzeugen u. A. Abortbecken und Siphon aus einem einzigen Stück (Fig. 345). Auch bei dem von *Hellyer* konstruirten „*Vortex*“ *closet* (Fig. 346), beim *National side outlet closet*, bei *Owen's* Spülabort, bei *Bostel's Brighton excelsior closet*, bei *Carmichael's* „*Washdown*“ *closet* etc. ist das Gleiche der Fall. Solche Spülaborte heißen in England wohl auch *washout closets*, und sie haben den Vortheil, daß sie aus einem einzigen Stück Steinzeug bestehen ohne jeden mobilen Constructionstheil.

Ist eine Reinigung des Siphons, z. B. jenes in Fig. 344 erforderlich, so kann dieselbe in seinem tiefsten Theile von der Oeffnung *D* aus nicht immer vollkommen und bequem genug vorgenommen werden. *Doulton & Co.* in London haben deshalb bei ihrem „*flush-out*“ *closet* (Fig. 347) am Abortbecken eine Art Standrohr *G* angebracht, welches bis an das Sitzbrett reicht und mit einem Deckel *E* ver-

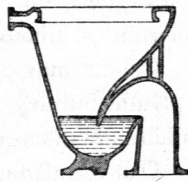
schliefsbar ist. Die Revision und Reinigung des Siphons kann sonach von *D* und von *E* aus vorgenommen werden; die Oeffnung bei *D* kann auch zur Ventilation benutzt werden.

Damit im Siphon keine Ablagerungen stattfinden, ist bei manchen Abort-Einrichtungen eine besondere Spülung desselben vorgesehen worden (Fig. 348 u. 349).

Bei der *Renaux'schen* Construction zweigen von dem Spülrohr *p* das nach dem Becken führende Rohr *1* und ein zweites Rohr *2* ab, welch letzteres bei *γ* in den Siphon *v* einmündet. Beim Oeffnen des Spülhahnes werden Becken und Siphon gefüllt; die Spülwassermenge wird hierdurch eine grössere.

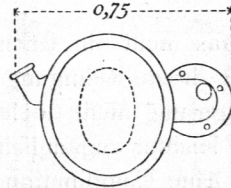
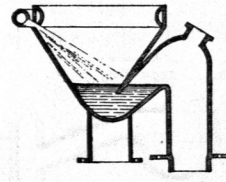
Bei *Buchan's patent* »*Carmichael wash-down*« *closet* (Fig. 349) theilt sich der durch das Spülrohr *p* in das Becken geführte Spülstrahl bei feinem Eintritt in das letztere in zwei Partien. Der eine Theil bringt in gewöhnlicher Weise die Spülung der Beckenwandungen hervor, während der andere Theil als concentrirter Strahl gegen die Sohle des Siphons strömt und Ablagerungen dafelbst verhütet.

Fig. 345.



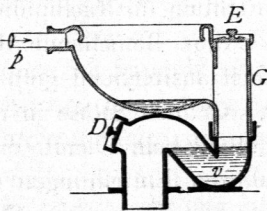
Becken mit Siphon  
von *Doulton & Co.* in  
London. —  $\frac{1}{20}$  n. Gr.

Fig. 346.



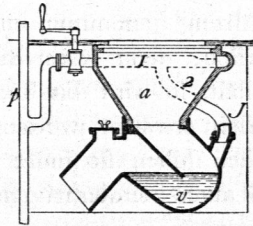
»*Vortex*«-*Closet*  
von *Hellyer*. —  $\frac{1}{20}$  n. Gr.

Fig. 347.



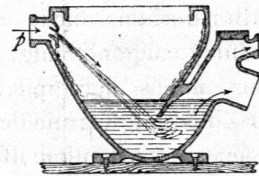
»*Flush-out*« *closet*  
von *Doulton & Co.* in London.

Fig. 348.



Spülabort von *Renaux*<sup>222)</sup>.  
 $\frac{1}{20}$  n. Gr.

Fig. 349.



*Buchan's patent* »*Carmichael*  
*wash-down*« *closet*.

*E. Zeitler* in Berlin schaltet im Siphon hinter dem Wasserverschluss eine Klappe ein, welche entweder nur durch das Spülwasser oder durch den Stofs eines Wasserstrahles geöffnet wird<sup>223)</sup>.

*R. Westphal* in Greifswald stellt den Siphon drehbar her, so dass man bei Verstopfungen durch Hin- und Herdrehen die verdickte Masse durchzuschütteln und loszulösen im Stande sein soll<sup>224)</sup>.

Um die Verbreitung übel riechender, aus dem Abortrohr emporsteigender Gase zu verhüten, um auch gewissen Luftbewegungen, welche den Wasserverschluss in schädlicher Weise heben oder senken, zu begegnen, hat man am Siphon wohl auch ein Ventilationsrohr angebracht; dasselbe mündet am besten am höchsten Punkte desselben aus (vergl. Art. 203, S. 173 und Kap. 22).

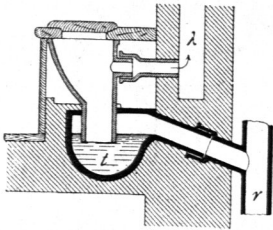
Man kann einen rein hydraulischen Geruchverschluss auch dadurch erzielen, dass man unter dem Abortbecken ein zweites Becken, den sog. Sinktopf (auch Stanktopf genannt) anordnet, in den der am Abortbecken angebrachte Hals eintaucht. Die Excremente fallen in das im Sinktopf *t* (Fig. 350) angefammelte

317.  
Wasser-  
verschluss  
mittels  
Sinktopf.

222) Nach: *LIGER, F. Fosses d'aisances etc.* Paris 1875, S. 200.

223) D. R.-P. Nr. 311. Siehe auch Art. 212, S. 179, ferner: *Polyt. Journ.* Bd. 228, S. 235 und: *Deutsche Bauz.* 1878, S. 174.

224) D. R.-P. Nr. 7562.

Fig. 350<sup>225)</sup>.

1/20 n. Gr.

Wasser, tauchen auferhalb des Halbes empor und werden bei fortgefetztem Wasserzufluß aus dem Sinktopf in das Abortrohr  $r$  hinabgefþült.

Reicht nun die Unterkante des Beckenhalfes ftets in die Wasserfüllung des Sinktopfes hinein, fo ift der gewünschte Wasserverfchlufs erreicht.

Das Constructionsprincip der Wasserverfchlufsse mittels Sinktopf ift fonach im Allgemeinen das gleiche, wie derjenigen mit Siphon; allein letzterer zeigt dem Sinktopf gegenüber den Uebelstand, dafs im tiefsten Theile des Siphons meist ein Rückftand verbleibt, der sich nach und nach fest anlegt und nur durch directe Reinigung entfernt werden kann. Beim Sinktopf entsteht eine folche Ablagerung nicht fo leicht; auch kann sie viel bequemer entfernt werden, da der Topf leichter zugänglich ift.

Eine Combination von Sinktopf und Siphon zeigt die Spülabort-Einrichtung von *Guillaume* in Bonn<sup>226)</sup>; um Ablagerungen im hydraulifchen Beckenverfchlufs zu verhüten, führt ein besonderes Spülrohr auf die Sohle desselben.

Im Principe mit dem Sinktopfverfchlufs verwandt ift der von *H. Schultze* in Osnabrück angewandte Geruchverfchlufs (D. R.-P. Nr. 4650). Der Wasserverfchlufs ift indess nicht an der Mündung des Beckens angebracht, sondern durch einen das Becken selbst überdeckenden Deckel mit Wasserverfchlufs erzielt. Indem betreff der Constructionsdetails auf die unten<sup>227)</sup> angegebene Quelle verwiesen werden mag, sei hier nur noch bemerkt, dafs die ganze Einrichtung nicht einfach genug und auch fonst nicht ohne Bedenken ift.

318.  
Regulir-  
einrichtungen.

Bei freiwilliger Spülung ift streng genommen eine Einrichtung für Nachspülung des Abortbeckens nicht erforderlich; denn wenn der den Abort Besuchende den Spülhahn genügend lange offen hält, fo wird das Becken auch ausreichend gespült. Da dies indess nicht mit Sicherheit erwartet werden kann, da auch Stöße in der Wasser-Zuleitung vermieden werden sollen, fo findet man, sobald kein Dienst- oder Spülreservoir vorhanden ift, doch auch bei derartigen Spülaborten Einrichtungen für Nachspülung.

Ein Gleiches ift bei den für selbstthätige Spülung eingerichteten Aborten der Fall und ift auch bei diesen viel nothwendiger. Eben fo pflegt man bei allen Spülaborten mit Siphon der Wasservergeudung durch Einrichtungen zur Beschränkung der Spülwassermenge entgegenzuwirken.

Es kommen fonach im vorliegenden Falle dieselben Regulireinrichtungen, bezw. Verzögerungsmechanismen zur Anwendung, wie sie in Art. 296 bis 301, S. 238 bis 243 beschrieben worden sind, desgleichen die in Art. 285, S. 232 angegebenen Mittel zur Beschränkung der Spülwassermenge.

Der im letztgenannten Artikel erwähnte Spülabort von *Goodson* ift in Fig. 352 dargestellt.

$W$  ift der Windkessel, in den beim Niederdrücken des Sitzbrettes  $s$  das Spülwasser eintritt und woraus es mittels des Spülrohres  $p$  in das Abortbecken  $a$  ausfließt.

Der diesem Spülabort eigenthümliche Spülhahn  $u$  ift in Fig. 351 besonders veranschaulicht. Beim Niederdrücken des Sitzbrettes  $s$  wird die Stange  $x$  und der damit verbundene Kolben  $y$  gefenkt, dadurch dem bei  $r$  aus der Wasser-Zuleitung eintretenden Wasser der Weg nach dem Windkessel (bei  $z$ ) gestattet. Nach der Entlastung des Sitzbrettes wird der Kolben  $y$ , der einen größeren Durchmesser, als die Ventile  $h$

<sup>225)</sup> Nach: Organ f. d. Fortsch. d. Eisenbahnw. 3. Suppl.-Bd. Taf. IX.

<sup>226)</sup> D. R.-P. Nr. 13264.

<sup>227)</sup> Polyt. Journ. Bd. 234, S. 364.



und  $l$  hat, durch den Wasserdruck gehoben; in Folge dessen schließt das Ventil  $h$ , das Ventil  $l$  öffnet sich, und nun erst strömt das Wasser aus dem Windkeffel nach dem Abortbecken (bei  $\beta$ ).

Die an gleicher Stelle schon erwähnte Spülabort-Einrichtung von *F. Butzke*

in Berlin<sup>229)</sup> unterscheidet sich von der eben beschriebenen im Wesentlichen nur durch die in Fig. 353 dargestellte Ventil-anordnung.

Die zwei entgegengesetzt wirkenden Ventile  $u_1$  und  $u_2$  sind durch einen Querarm  $y$  verbunden. Wird letzterer (durch das Niederdrücken des Sitzbrettes) belastet, so öffnet sich das Ventil  $u_1$  und schließt sich  $u_2$ ; dadurch wird der Zufluss zum Windkeffel  $W$  geöffnet,

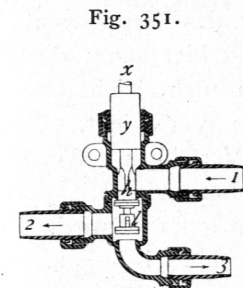


Fig. 351.

der Ausflus in das Becken geschlossen. Hebt sich das Sitzbrett wieder, d. h. wird der Arm  $y$  entlastet, so schließt sich  $u_1$  und öffnet sich  $u_2$ , so daß das Spülwasser in das Becken eintritt.

*Brabant* in Berlin<sup>230)</sup> bringt einen Windkeffel an, der centrifich um das Abortbecken und unterhalb desselben angeordnet ist, so daß man ihn erforderlichen Falles mit dem Becken fest verbinden kann.

*Kulmann u. Lina* in Frankfurt a. M. (siehe Art. 258, S. 209) wenden gleichfalls einen Windkeffel an<sup>231)</sup>.

*G. Jennings* in London hat eine Einrichtung erfunden, welche verhindern soll, daß ein Wasserverlust stattfindet, wenn beim Hochhalten der Griffstange der Spülhahn nicht geschlossen wird. In die Griffstange ist die in Fig. 354 dargestellte Vorrichtung eingeschaltet, welche erzielt, daß der Spülhahn, auch wenn die Griffstange hoch gehalten wird, nach kurzer Zeit schließt und auch das Wasser noch eine bestimmte Zeit nachläuft, selbst wenn die Stange niedergelassen ist.

Die Griffstange  $e$  ist mit einem Kolben  $x$  verbunden, der sich im Cylinder  $y$  aufwärts bewegen kann. Der Cylinder  $y$  ist mit Wasser oder einer anderen Flüssigkeit gefüllt. Wird die Griffstange  $e$  nach gechehener Benutzung des Abortes hoch gezogen, so wird der Kolben  $x$  sich erst heben, wenn das mit der Stange verbundene Ventil  $\sigma$  ihn erreicht hat. Da aber unter dem Kolben ein verschlossener Raum ist, zu dem das Wasser nur durch die ganz kleinen Oeffnungen  $1, 1$  gelangen kann, so wird der ganze Cylinder  $y$  mit gehoben und durch diesen mittels der Daumen  $z, z$  die Hebel  $z, z$ , welche den Spülhahn öffnen. Wird die Stange  $e$  hoch gehalten, so wird nach bestimmter Zeit das Wasser durch die Oeffnungen  $1, 1$  hindurchdringen, dadurch den Cylinder sinken lassen und mit diesem den Spülhahn schliessen. Wird nachher die Stange  $e$  niedergelassen, so öffnet sich das Ventil  $x$ ; der Flansch mit der Stange  $e$  legt sich auf die Vorsprünge  $\beta$ , und die Flüssigkeit unter dem Kolben  $x$  kann leicht über denselben gelangen.

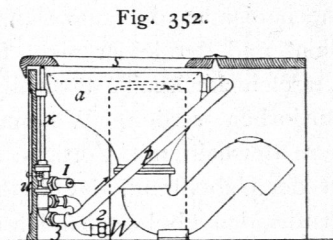


Fig. 352.

Patent-Water-Closet mit bemessenem Spülwasserquantum von *Goodson* in Berlin<sup>228)</sup>. — 1/20 n. Gr.

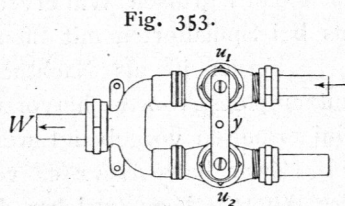


Fig. 353.

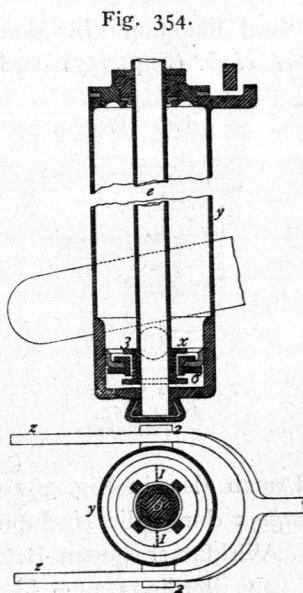


Fig. 354.

228) D. R.-P. Nr. 13973.

229) D. R.-P. Nr. 19418.

230) D. R.-P. Nr. 18592.

231) D. R.-P. Nr. 21512.

319-  
Vor-  
und  
Nachtheile.

Die Oeffnungen *1, 1* sind von sehr kleinem Querschnitt und so regulirt, dass sie nach ganz bestimmter Zeit den Cylinder fallen lassen.

Den Spülaborten mit Pfanne und mit Klappenventil gegenüber haben solche mit Siphon und Sinktopf vor Allem den Vorzug gröfserer Einfachheit. Der Hebelmechanismus, der zum Oeffnen und Schliesen der Pfanne, bezw. des Klappenventils dient und der leider nicht selten reparaturbedürftig wird, entfällt hier ganz; durch Ungeschicklichkeit, Böswilligkeit etc. kann an der Construction nicht leicht etwas verdorben werden. Wo man auf den letzteren Umstand grossen Werth legt, wählt man deshalb mit Vorliebe Spülaborte mit rein hydraulischem Verschluss. Weiters ist der Uebelstand, dass beim jedesmaligen Oeffnen der Pfanne, bezw. des Klappenventils den übel riechenden Gasen der Eintritt in den Abortraum gestattet wird, bei den Spülaborten mit Siphon durch den permanenten Wasserverschluss behoben.

Diesen Vortheilen stehen zunächst die Nachtheile aller  $\infty$ - und  $\sqcup$ -förmigen Siphons gegenüber, also vor Allem die leicht eintretenden Ablagerungen in solchen Siphons, die allerdings beim Siphon mehr als beim Sinktopf zu befürchten sind.

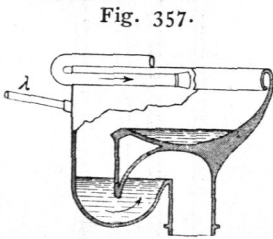
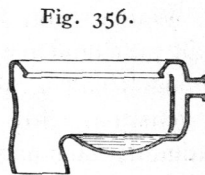
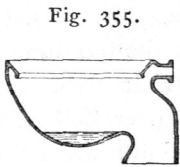
Die Spülaborte mit rein hydraulischem Verschluss haben weiters den Nachtheil eines grossen Wasserverbrauches, der selbst bei guter Construction gröfser ist, als bei Spülaborten mit Pfanne und mit Klappenventil.

Ferner ist als Nachtheil das starke Beschmutzen des Beckens bei der Benutzung des Abortes hervorzuheben, dem nur durch eine verticale Beckenrückwand einigermassen vorgebeugt werden kann.

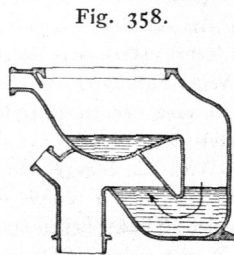
Zwar hat *Hellyer* es versucht, durch die in Fig. 355 veranschaulichte Form des Abortbeckens (welches der Firma *Rowley* patentirt ist) und durch veränderte

Lage der Beckenmündung eine gewisse Wassermenge auf dem Boden des Beckens vorrätzig zu halten; allein es bilden sich in dieser Mulde Ablagerungen, welche bei einer späteren Construction (Fig. 356) durch eine besondere Spüleinrichtung beseitigt werden. Eine ähnliche Form des Abort-

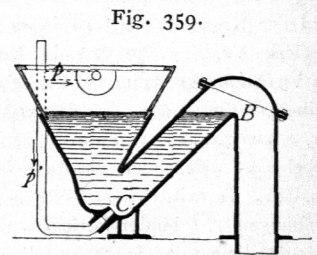
beckens findet sich bei den schon genannten Spülaborten: *Twyford's National side outlet closet* (Fig. 357) und *Bosfel's Patent Brighton „Excelsior“ closet* (Fig. 358),



*Twyford's »National«  
patent closet.*



*Bosfel's patent Brighton  
»Excelsior« closet.  
1/20 n. Gr.*



*California syphon  
jet closet.*

und auch das in Fig. 361 dargestellte Kippbecken zu gleichem Zwecke wird von *Jennings* durch die Nachspül-Einrichtung mit etwas Wasser gefüllt.

Wirksamer gegen Beschmutzung des Abortbeckens ist ein hoher Wasserstand, der sich allerdings auch hier erzielen lässt, sobald man dem Siphon nach Art der

Fig. 359 die entsprechende Höhe giebt. Allein die Folge einer solchen Siphongestalt ist, daß die Fäces nicht immer bis zur Ueberfallkante *B* gehoben werden und daher bei *C* sehr bedeutende Ablagerungen entstehen. Deshalb ist bei der in Fig. 359 dargestellten Construction noch ein zweites Spülrohr *p'* angeordnet, welches bei *C* in den Siphon eingeführt ist; der bei der Benutzung des Abortes eintretende, nach aufwärts gerichtete Wasserstrahl treibt die Fäces nach der Ueberfallkante *B*.

Für Abort-Anlagen, bei denen der Wasserzufluß ein beschränkter ist, richtet *G. Jennings* in London das halbkugelförmige Becken *a* (Fig. 361) zum Kippen, d. i. drehbar um die beiden Zapfen *1* und *2* ein; beim Emporziehen des Handgriffes *g* kippt das Becken *a* und entleert seinen Inhalt in den mit Siphon *v* abgeschlossenen Trichter *T*.

Der Zapfen *1* ist hohl construirt, so daß das Spülwasser aus dem Spülrohr *p* durch die Höhlung dieses Zapfens in das Becken *a* eintritt (Fig. 360). Um dem letzteren die Kippbewegung zu geben, wird der Zapfen *1* mit einer gebogenen Hebelstange *z* verbunden, die derart gekrümmt und angeordnet ist, daß beim Anziehen des Handgriffes *g* das Becken um die Zapfen *1, 2* gedreht und gleichzeitig der Spülhahn geöffnet wird, wodurch Becken und Siphon gespült werden. Beim Zurückgehen des Beckens fließt noch etwas Wasser in dasselbe, weil das Schließen des Spülhahnes ein allmähliches ist.

Fig. 360.

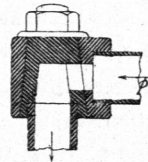
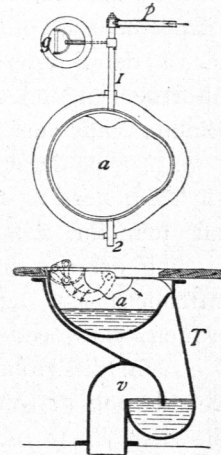


Fig. 361.



Spülabort  
mit  
Kippbecken  
von  
*G. Jennings*  
in London.

320.  
Spülabort  
mit  
Kippbecken.

#### d) Spülaborte mit doppeltem Wasserverschluß.

Sämmtliche unter c (1 bis 4) beschriebenen Spülabort-Einrichtungen haben den gemeinfamen Nachtheil, daß bei ihnen nur ein einziger Wasserverschluß vorhanden ist. Ein verhältnißmäßig geringer Druck des Windes oder der Strömung am Ende des Hauscanals reicht bisweilen hin, die übel riechenden Gase durch den Wasserverschluß hindurch zu drücken und so in den Abortraum gelangen zu lassen, oder aber das Wasser, welches ohne Druck im Verschluß steht, faugt die schädlichen Gase, mit denen es fortwährend in Berührung ist, auf und giebt sie an die darüber befindliche Luft ab. Sind Pfanne, Klappe etc. geöffnet, so treten diese Gase gleichfalls in den Abortraum.

Aus diesen Gründen ordnet man häufig zwei Wasserverschlüsse über einander an. Hiervon ist der untere stets ein rein hydraulischer Verschluß und wird fast ausnahmslos durch einen  $\omega$ -förmigen Siphon hervorgebracht. Der obere Wasserverschluß hingegen ist meistens ein mechanisch-hydraulischer, seltener ein rein hydraulischer.

##### 1) Oberer Wasserverschluß mittels mechanischer Einrichtungen.

Man kann einen Spülabort mit doppeltem Wasserverschluß erzielen, wenn man eine der im Vorhergehenden unter c (1 bis 3, S. 234 bis 250) beschriebenen Constructionen statt direct auf das Abortrohr, bezw. dessen Abzweigung auf einen Siphon oder einen Sinktopf nach Art der Fig. 338 (S. 250) aufsetzt. Daß derartige Ein-

321.  
Princip.

richtungen die bereits besprochenen Nachteile der Siphons, bezw. der Sinktöpfe besitzen, wird sofort klar; insbesondere bilden die Ablagerungen in den Siphons einen fühlbaren Mißstand.

Cunning's Spülabort, der bereits in Art. 275, S. 224 als derjenige bezeichnet worden ist, der in England das älteste Patent (1775) erhalten hat, gehört in die in Rede stehende Gruppe von Abort-Einrichtungen. Mittels eines horizontalen Schiebers kann die Beckenmündung geschlossen gehalten oder durch Anziehen der Griffstange geöffnet werden; hierdurch wird der eine Geruchverschluss erzielt. Als zweiter Verschluss dient ein S-förmiger Siphon<sup>232)</sup>.

Im Speciellen ist in Bezug auf die Einrichtung solcher Spülabort-Anlagen das Nachstehende zu bemerken.

322.  
Pfanne  
und Klappen-  
ventil.

a) Soll der obere Wasserverschluss mit Hilfe einer Pfanne oder eines Klappenventils erzielt werden, so sitzt auf dem Abortrohr, bezw. dessen Abzweigung zunächst der Siphon; auf diesen wird der Pfannen-, bezw. Klappentopf mit dem Abortbecken und dem zugehörigen Hebelmechanismus gestellt. Der Raum zwischen beiden Wasserverschlüssen muß allseitig geschlossen und gelüftet (vergl. Art. 307, S. 247) sein, damit keine übeln Gerüche austreten können.

Ein derartig zusammengesetzter Spülabort hat in der Regel eine solche Höhe, daß man ihn nicht in Fußbodenhöhe des Abortraumes, sondern tiefer (unter Benutzung der Constructionshöhe der betreffenden Decke) aufsetzen muß, außer man entschließt sich, den Abortsitz höher, als in Art. 252 (S. 206) angegeben wurde, anzuordnen und vor demselben eine Trittstufe anzubringen.

Um die Höhe derartiger Spülabort-Einrichtungen zu reduciren, hat man die Abänderung getroffen, daß man den aufwärts gerichteten Schenkel des Siphons mit dem Pfannen-, bezw. Klappentopf zu einem einzigen Constructionstheil ver-

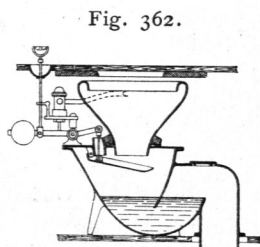


Fig. 362.  
1/20 n. Gr.

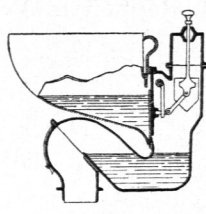


Fig. 363.  
Spülabort  
von Dumuis.

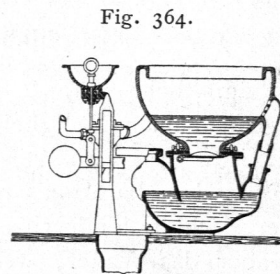


Fig. 364.  
Valve-closet von Doulton & Co.  
in London.

einigte, bezw. diesen Siphonschenkel so erweiterte, daß er zugleich als Pfannen-, bezw. Klappentopf dienen kann. Die beiden Fig. 362 u. 364 zeigen, in welcher Weise dies geschehen kann.

323.  
Verticale  
Klappe und  
sonstige  
Einrichtungen.

β) In gleicher Weise kann man die in Art 308, S. 248 beschriebenen Abort-Constructionen mit verticaler Klappe mit einem Siphon in Verbindung bringen, wie dies Fig. 363 veranschaulicht. Der Uebelstand zu großer Constructionshöhe fällt bei derartigen Einrichtungen augenfällig fort.

Es sei ferner auf die in Art. 313, S. 249 beschriebene Spülabort-Einrichtung von „The J. L. Mott Iron works“ in New-York verwiesen, welche (wie in Fig. 338 angedeutet ist) stets mit einem Siphon ausgerüstet ist.

<sup>232)</sup> Eine nähere Beschreibung und Abbildung dieses Spülabortes ist zu finden in: HELLYER, S. S. *Lectures on the science and art of sanitary plumbing*. London 1882. S. 194.

7) Im Weiteren gehört in die vorliegende Gruppe von Spülabort-Einrichtungen, dem in Art. 311, S. 249 Gefagten zufolge, auch jene von *George Jennings* in London. Bei dem in Fig. 365 dargestellten Apparat sind Becken *a*, Siphon *v* und Standrohr *G* aus einem Stück Steingut hergestellt, wodurch der Nachtheil anderer ähnlichen Constructions, das an irgend einer Verbindungsstelle Gase austreten können, vermieden wird.

Das Standrohr und der Siphon werden auch aus emaillirtem Eisen hergestellt, was erwünscht ist, wenn die Apparate weit verandt und öfters auf- und abgeladen werden müssen. Die Erfahrung hat gelehrt, das ganze Stücke in Fayence beim Versand öfters gebrochen sind, wodurch dann der ganze Apparat nicht mehr zu gebrauchen war, während sonst nur ein neues Becken einzufchieben ist.

Die Beckenmündung ist, ähnlich wie bei einigen der früheren Einrichtungen, seitlich gelegen, und der Verschluss wird durch ein kolbenartiges Ventil *c* hervor gebracht, das unten einen Gummi- oder Lederbesatz trägt und mit Hilfe der Griffstange *e* gehoben werden kann. Fig. 365 u. 367 zeigen den Apparat außer Gebrauch; das Ventil nimmt seine tiefste Stellung ein; im Becken wird ein hoher Wasserstand erhalten. Zieht man nach geschehenem Gebrauch das Ventil in die Höhe, so stürzt die im Becken vorhandene, mit den Dejecten vermischte Wassermenge mit großer Schnelligkeit in den Siphon *v* (Fig. 366). Gleichzeitig wird vermittels eines ringförmigen Schwimmers der Spülhahn *u* geöffnet, und es tritt am oberen Rande des Beckens ein kräftiger Spülstrahl ein. Lässt man die Griffstange *e*, bzw. das Ventil *c* sinken, so sammelt sich das einströmende Spülwasser im Becken an; der Einlauf dauert so lange fort, bis der größte zulässige Wasserstand erreicht ist; alsdann schließt der Schwimmer den Spülhahn. Sollte der Spülhahn nicht vollkommen abschließen und das Wasser höher als bis an die Oberkante des Kolbenventils *c* treten, so gelangt das überflüssige Wasser durch eine Bohrung im Kolben zum Abfluss.

Damit durch die zuletzt gedachte Kolbenbohrung nicht übel riechende Gase emporsteigen, hat *Jennings* dem Kolbenventil *e* auch die in Fig. 368 veranschaulichte Gestalt mit Kugel-Geruchverschluss gegeben. Die Oberkante des geschlossenen Ventils normirt den höchsten zulässigen Wasserstand. Steigt das Wasser höher, so stürzt es in den Hohlraum (das Ueberlaufrohr) des Ventils *c*, hebt das kleine Kugelventil *o* empor und fließt nach dem Siphon *v* ab.

Die sehr sinnreiche Construction des Spülhahnes *u* (von *Jennings* »entlasteter« Closethahn, *anti-percussion regulating supply valve* genannt) ist aus den Fig. 369 u. 370 ersichtlich.

Fig. 369 stellt einen Längenschnitt des geschlossenen Spülhahnes vor, und zwar so, das man darin das Regulirventil *z* mit Flügel erkennen kann; Fig. 370 ist der Querschnitt des geöffneten Spülhahnes, wenn bei *1* das Wasser aus der Zuleitung eintritt und bei *2* in das Spülrohr und aus diesem in das Abortbecken gelangt.

*u* ist ein conisches Entweichungsventil und *x* die Hubstange desselben, in deren Schlitz sich der Hebel *z* bewegt; bei *4* ist ein Gummiring angebracht, der auf der Hubstange sitzt und den Abschluss des Wassers bewirkt. Endlich ist noch die Gummischeibe *5* (mit dreifacher Hanfeinlage) als wesentlicher Constructionstheil zu nennen.

Wird die Griffstange *e* des Kolbenventils *c* gehoben, so wird der damit verbundene Hebel *z* derart bewegt, das sein längerer Arm (in Fig. 369 rechts gelegen) gehoben, sein kürzerer Arm (in Fig. 369

Fig. 365. Fig. 366. Fig. 367.

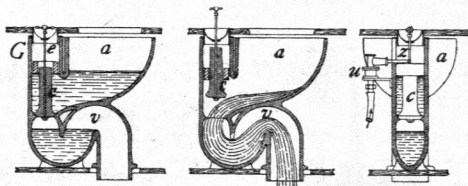
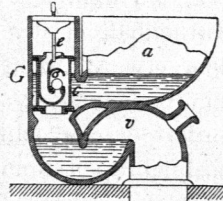
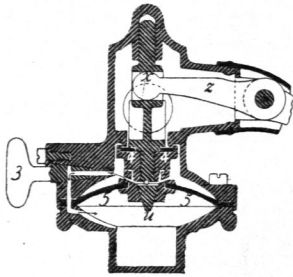
Spülabort von *George Jennings* in London.  
1/25 n. Gr.

Fig. 368.

Spülabort von *George Jennings* in London.  
1/20 n. Gr.

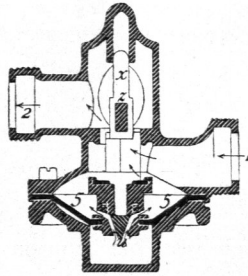
links gelegen) gefenkt wird. Mit dem Niedergehen des letzteren bewegen sich die Hubfange  $x$  und das Entweichungsventil  $u$  nach abwärts, die Gummifcheibe  $5$  wird nach unten ausgebogen. Nunmehr ist der Durchgang für das Wasser frei; dasselbe passirt den Spülhahn von  $1$  nach  $2$  in der Richtung der eingezeichneten Pfeile (Fig. 370). Schon vor dem Oeffnen des Ventils war das Wasser unter die Gummifcheibe  $5$  getreten, und zwar durch einen Canal, welcher zu dem Regulirventil  $3$  (Fig. 369) führt und unter dieser Gummifcheibe mündet. Wird nun nach vollzogener Beckenspülung die Griffstange  $e$  losgelassen, so werden Hebel  $x$  und Entweichungsventil  $u$  sich nicht plötzlich und mit Stofs rückwärts bewegen; sondern unter der Gummifcheibe  $5$ , welche mit einem Gewicht verbunden ist und nunmehr unter der Wirkung dieses Gewichtes das Bestreben hat, in die Höhe zu gehen, wird durch das Regulirventil  $3$  Wasser angefaugt; da nun in Folge der kleinen Oeffnung dieses Ventils bei der Einftrömung eine grofse Reibung entsteht, wird das Wasser erst nach und nach eingelassen, und deshalb wird das Entweichungsventil  $u$  erst längere Zeit, nachdem im Abortbecken

Fig. 369.



*Anti-percussion regulating supply valve von George Jennings in London* 233).

Fig. 370.



eine entsprechende Nachspülung stattgefunden hat, mit dem Gummiring  $4$  in seiner höchsten Stellung ankommen und so den Wasserdurchfluß abschliessen.

Mit Hilfe des Regulirventils  $3$  kann man das Schliessen des Spülhahnes verzögern oder beschleunigen, da man durch Drehen desselben seinen Querschnitt verengern oder erweitern kann. Bei geschlossenem Spülhahn (Fig. 369) herrscht unter und über der Gummifcheibe stets der gleiche Druck, und der Ueberdruck, der auf der einen Seite der Gummifcheibe  $5$  verursacht wird, wird durch die aus der Wirkung des vorerwähnten Gewichtes sich ergebende Differenz veranlaßt.

Das Diaphragma  $5$  muß dem Druck entsprechen, unter dem es zu arbeiten hat; ist es zu schwach, so zerreißt es, und das Wasser würde unausgesetzt in das Abortbecken fließen; ist es zu stark, so kann es vom Druck nicht genügend gehoben werden und kein Wasser in das Becken gelangen.

So sinnreich die Construction des *Jennings'schen* Spülabortes auch ist und so vortheilhaft er sich auch in seinem Gebrauche vielen anderen Einrichtungen gegenüber erweist, so ist er nicht ohne Nachteile. Zunächst ist der Wasserverbrauch ein sehr bedeutender. Weiters ist der Mechanismus doch etwas zu complicirt; auch erfordert er eine sehr genaue Justirung und Regulirung, wenn er in dem vom Erfinder beabsichtigten Sinne wirken soll. Endlich wird in Folge des oftmaligen Druckwechsels, welcher beim Oeffnen und Schliessen des Spülhahnes eintritt, die Gummiplatte  $5$  ziemlich bald durchlöchert; alsdann kann der Wasserzufluß nicht aufgehalten werden, bis eine neue Platte eingesetzt ist, was einiges Geschick und Zeit erfordert 234).

Im Princip sind bei den Spülaborten von *A. Aschemann* in Berlin 235), von *F. F. B. Frey* in New-York 236) u. A. die beiden Wasserverschlüsse in gleicher Weise gebildet.

δ) Die Massenaborte, wie sie für Schulen, Casernen, Bahnhöfe etc. erforderlich sind, fallen in der Anlage sehr theuer aus, wenn man jede Abortzelle für sich mit einer möglichst vollkommenen Spül- und Geruchverschlus-Einrichtung verieht; auch ist man in vielen Fällen nicht sicher, daß das Publicum die immerhin etwas subtilen

233) Nach: Rohrleger 1878, S. 216.

234) Vergl. auch den einschlägigen Bericht der Sanitäts-Behörde von Brooklyn für 1876-77. Im Auszug wiedergegeben in: Rohrleger 1878, S. 329.

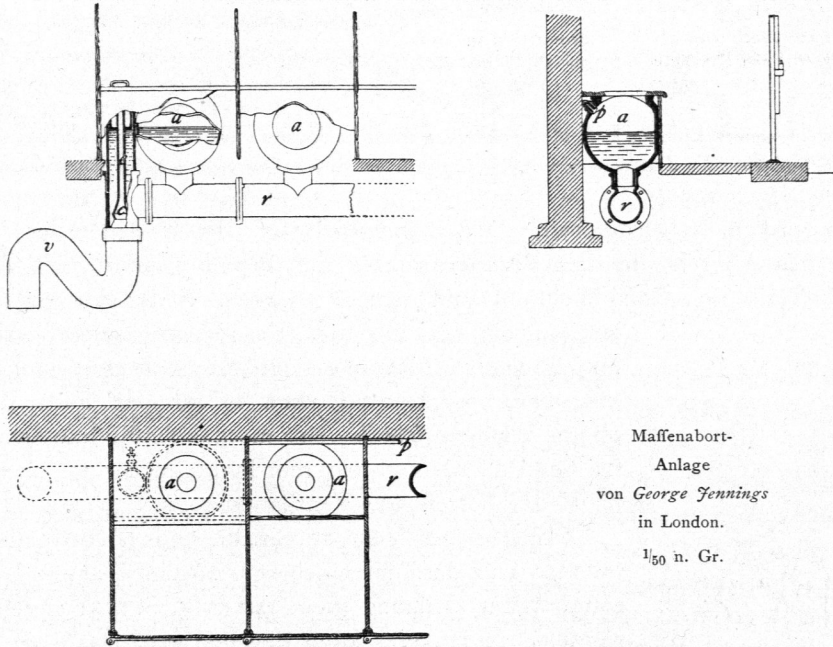
235) D. R.-P. Nr. 6881.

236) D. R.-P. Nr. 21206.

Vorrichtungen gefchickt zu handhaben verfteht oder hierzu geneigt ift. Man hat deshalb nach dem Princip der Trogaborte, wie folche bereits in Art. 265, S. 217 und Art. 289, S. 233 vorgeführt wurden, für eine gröfsere Zahl neben einander gelegener Abortzellen gemeinfame Wafferverfchlufeinrichtungen angeordnet. Eine ftark verbreitete Anlage diefer Art (Fig. 371) rührt gleichfalls von *George Jennings* in London her.

Diefe „*Jennings' latrines*“ find mit Abortbecken *a* aus emaillirtem Gufseifen ausgerüftet; die Becken find auf ein gemeinfames Entleerungsrohr *r* aufgefetzt und werden aus dem Rohr *p* mit Spülwaffer verfehen. In der letzten Abortzelle befindet fich der gemeinschaftliche Abflufs aus dem Entleerungsrohr und der

Fig. 371.



Maffenabort-  
Anlage  
von *George Jennings*  
in London.  
1/50 n. Gr.

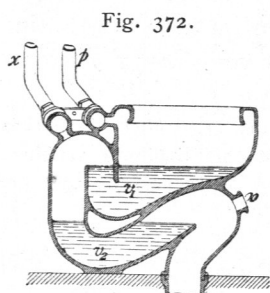
gleichfalls gemeinschaftliche doppelte Wafferverfchlufs. Der untere Verfchlufs wird durch den Siphon *v* gebildet, der obere durch das Kolbenventil *c*, welches mit Hilfe der Griffstange *e* gehoben werden kann.

Im normalen Zustande fchließt das Ventil *c* den Abflufs durch den Siphon *v* ab und erhält in sämtlichen Abortbecken einen hohen Wafferstand. Von Zeit zu Zeit (je nach der Frequenz der Aborte bald in längeren, bald in kürzeren Intervallen) zieht ein Bediensteter das Ventil *c* in die Höhe, wodurch der ganze Inhalt des Rohres *r* und der Becken *a* mit einem Male fortstürzt. Die Wiederfüllung der Becken mit Waffer kann durch Oeffnen des Spülhahnes gefchehen, kann aber auch (mittels Schwimmkugelhahn etc.) felbstthätig erfolgen.

## 2) Beide Wafferverfchlüsse mittels Siphon.

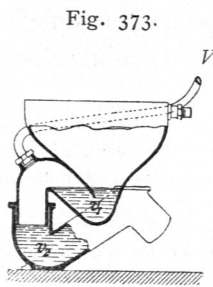
Man kann bei einem Spülabort zwei rein hydraulische Geruchverfchlüsse erzielen, wenn man das Becken nach Art der unter b, 4 (S. 250 bis 253) besprochenen Abort-Einrichtungen auf einen  $\omega$ -förmigen Siphon und den letzteren auf einen zweiten, zwar eben so gestalteten, aber im umgekehrten Sinne gekrümmten Siphon fetzt. Ob man nun den oberen Siphon mit dem Becken in einem Constructionstheil vereinigt oder die beiden Siphons aus einem Stück herstellt, ift nur Sache der Ausführung und keineswegs von principieller Wichtigkeit.

Als einschlägige Beispiele seien die in Fig. 372 u. 373 dargestellten Anordnungen vorgeführt; die beiden Siphons  $v_1$  und  $v_2$  sind ohne Weiteres zu verstehen.



Tidel valve Water Closet  
von Henry Huber in New-York.

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



Berliner Sanitäts-Closet  
von O. Phennigwerth.

Bei der *Huber'schen* Abort-Construction ist die Einrichtung der freiwilligen Spülung eine sinnreiche.

Sobald der den Abort Benutzende das Sitzbrett verläßt, stürzt durch das Spülrohr  $p$  aus einem geschlossenen Spülreservoir eine bestimmte Wassermenge in das Becken. Hierdurch entsteht in jenem Reservoir ein Vacuum, welches sich mittels des Rohres  $x$  dem Raume zwischen den beiden Wasserverschlüssen  $v_1$  und  $v_2$  mittheilt, so daß das Wasser aus dem Becken fast ganz entleert wird und ein Zurückbleiben von Rückständen ausgeschlossen ist. Hat sich das geschlossene Spülreservoir zu etwa zwei Dritttheilen entleert, so

tritt durch ein kleines Luftröhr Luft in dasselbe und daher auch durch das Rohr  $x$  in den Raum zwischen den beiden Siphons ein. Das noch gebliebene Dritttheil der Spülwassermenge dient nunmehr zur Auffüllung des Beckens<sup>237)</sup>.

Es wird nicht ausbleiben, daß, namentlich bei länger dauernder Nichtbenutzung des Abortes, in dem Raume zwischen den beiden Wasserverschlüssen übelriechende Gase sich anammeln. Damit nun diese nicht in das Abortbecken gelangen, empfiehlt es sich, aus diesem Raume derlei Gase mittels eines besonderen Ventilationsrohres abzuführen. Es gilt dieses selbstredend eben so für den Fall, daß der obere Wasserverschluß ein mechanisch-hydraulischer, wie für den Fall, daß er ein rein hydraulischer ist. In Fig. 373 ist  $V$  das betreffende Ventilationsrohr.

Ein solches Ventilationsrohr muß stets in das Freie münden und darf unter keinen Umständen an ein Lüftungsrohr zweiter Ordnung (siehe Art. 203, S. 173) angeschlossen werden. In letzteres kann dagegen wohl das vom unteren Siphon (in Fig. 372 bei  $v$ ) etwa ausgehende (ca. 2 cm weite) Ventilationsrohr eingeführt werden.

Es ist auch versucht worden, im abwärts gerichteten Schenkel des den unteren Wasserverschluß bildenden  $\omega$ -förmigen Siphons eine Trennung der festen und flüssigen Stoffe vorzunehmen.

In Fig. 374 ist die von *Dumuis* vorgeschlagene Einrichtung dargestellt. Sobald das Spülwasser mit den Dejecten die Ueberfallkante  $a$  überschreitet, fallen die Massen in einen Eimer  $y$ , dessen Wandungen siebartig durchlöchert sind; in Folge dessen fließen die flüssigen Theile nach dem Fallrohr  $r_2$  ab, während die festen Massen durch das Fallrohr  $r_1$  Abgang finden. Die *Dumuis'sche* Einrichtung soll sich in der Praxis nicht bewährt haben.

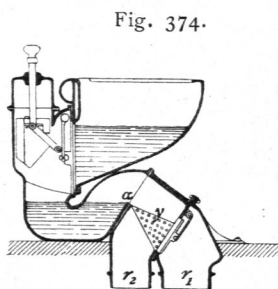
### e) Dienft- oder Spülreservoir.

Wie aus dem Vorhergehenden zu entnehmen ist, haben die Dienft- oder Spülreservoir, auch Dienftbüchsen genannt, hauptsächlich zweierlei Zwecke zu erfüllen:

<sup>237)</sup> Siehe: HUBER & Co.'s *Water Closet*. Techniker, Jahrg. IV, S. 275. — Desgl. D. R.-P. Nr. 20286.

<sup>238)</sup> Nach: LIGER, F. *Fosses d'aisances* etc. Paris 1875. S. 192.

327.  
Lüftung  
zwischen den  
Wasser-  
verschlässen.



Spülabort von Dumuis<sup>238)</sup>.

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

328.  
Separations-  
Einrichtungen.

329.  
Zweck.



1) sie haben den schädlichen Stosswirkungen, welche durch plötzliches Schliessen des Spülhahnes entstehen, vorzubeugen (vergl. Art. 280, S. 229);

2) sie haben der Wasservergeudung zu begegnen, indem sie die bei jedem Gebrauch des Abortes erforderliche Spülwassermenge auf ein bestimmtes Mafs einschränken (vergl. Art. 285, S. 231).

Spülreservoirs haben entweder blofs den erstgenannten Zweck zu erfüllen, und es ist bei manchen öffentlichen Wasserwerken deren Anwendung obligatorisch. Oder die Spülreservoirs erfüllen beide Zwecke gleichzeitig.

Aufser diesen beiden Hauptzwecken verfolgt man mit der Anordnung von Spülreservoirs bisweilen noch andere Zwecke, z. B. den der Nachspülung, den einer besonders energischen Beckenspülung etc.

Die kleineren und für die gewöhnlichen Abort-Anlagen am meisten verwendeten Spülreservoirs erhalten einen Fassungsraum von 6 bis 8<sup>l</sup> Wasser; doch kommen bei reichlicher Spülung auch solche mit 10<sup>l</sup> Inhalt und darüber vor.

330.  
Gröfse  
und  
Anordnung.

Die Spülreservoirs werden meist in einer Höhe von 1,5 bis 2,0<sup>m</sup> über dem Abortfufs angeordnet; hierdurch wird die in der Regel geforderte Spülgeschwindigkeit erzielt. Wenn jedoch eine besonders energische Beckenspülung gewünscht wird, wenn demnach binnen kurzer Zeit eine gröfsere Spülwassermenge in das Abortbecken eintreten soll, so ist, aufser einer entsprechenden Construction des Ausflusventils, das Spülreservoir in gröfserer Höhe anzuordnen.

Das Wasser tritt aus der Haus-Wasserleitung, bezw. aus einem im Dachgehofs etc. angeordneten Vertheilungsreservoir mit Hilfe des Zuflufshahnes in das Spülreservoir. An geeigneter Stelle des letzteren mündet das nach dem Abortbecken führende Spülrohr, und der Ausflufs des Wassers findet durch Oeffnen des an jener Stelle angebrachten Ausflusventils oder in anderer, von der besonderen Construction des Reservoirs abhängenden Weise statt.

Damit das Spülwasser möglichst rasch und wirksam in das Abortbecken eintrete, gebe man dem Spülrohr keine geringere Lichtweite als 20 bis 25<sup>mm</sup>.

Spülreservoirs können eben so für freiwillige, wie für selbstthätige Spülung eingerichtet werden.

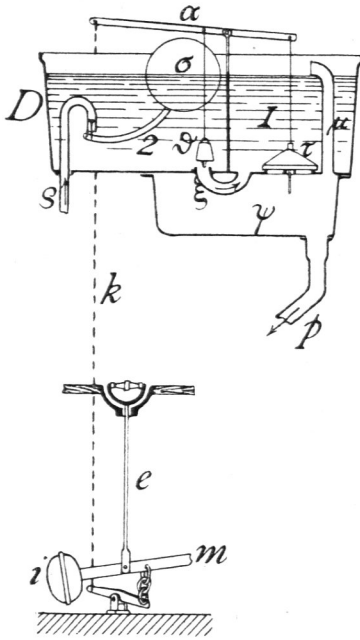
331.  
Functioniren.

Bei freiwilliger Spülung ist die Anordnung eine verschiedene, je nachdem der Beckenverschluss ein rein hydraulischer oder ein mechanisch-hydraulischer ist.

1) Im ersten Falle hängt vom Zughebel des Spülreservoirs eine Leine oder Kette mit Handgriff so weit herab, dafs der Abortbesucher dieselbe bequem anziehen kann; das Anziehen der Leine bringt das Ausfliefsen des Spülwassers hervor.

2) Ist der Beckenverschluss ein mechanisch-hydraulischer, so könnte man zwar in gleicher Weise verfahren; allein der Abortbesucher hätte alsdann zwei getrennte Manipulationen vorzunehmen: das Oeffnen des Beckenverschlusses durch Emporziehen der Griffstange und das Anziehen der vom Spülreservoir herabhängenden Leine, um das Spülwasser zum Ausfliefsen zu bringen. Um diesem Mißstand zu begegnen, bringt man die Zugleine *k* (Fig. 313 u. 375) mit der Griffstange *e*, bezw. mit dem damit verbundenen, zum Oeffnen und Schliessen des Beckenverschlusses dienenden Hebel *m* so in mechanische Abhängigkeit, dafs beim Emporziehen der Griffstange *e* die Zugleine *k* niedergezogen wird und dafs beim Loslassen der Griff-

Fig. 375.

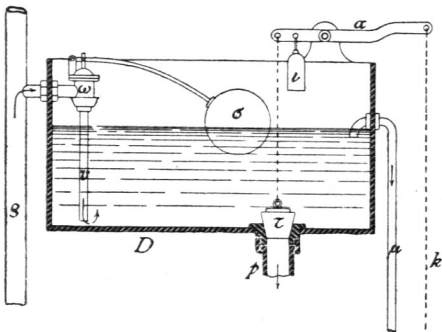


332.  
Spül-  
reservoir  
mit  
Ventil.

Die am meisten im Gebrauche stehenden Spülreservoirs sind mit einem Ausflusventil versehen, welches an jener tief gelegenen Stelle angebracht ist, an der das Spülrohr ausmündet. Das Anziehen der Zugkette bringt ein Öffnen dieses Ventils hervor.

Die einfachste Einrichtung eines Spülreservoirs ergibt sich aus der im vorhergehenden Bande (Art. 352, Fig. 322, S. 306) angegebenen Construction der Dienstreservoirs. In Fig. 377 ist *D* das Reservoir, welches aus Gusseisen, Eisenblech (mit gutem Oelfarbenanstrich versehen, besser verzinkt) oder Zinkblech bestehen kann. Die Hausleitung  $\rho$  giebt mittels des Zufusshahnes  $\omega$  das Wasser an das Reservoir ab; es empfiehlt sich, um das beim Ausfließen des Wassers entstehende unangenehme Geräusch zu verhüten, das Ausflusrohr  $\nu$  bis nahe auf den Reservoirboden hinabzuführen<sup>239)</sup>. Der Zufusshahn  $\omega$  ist als Schwimmkugelhahn ausgebildet;  $\sigma$  ist ein feiner Schwimmer, der mit steigendem Wasser in die Höhe geht und bei einem gewissen maximalen Wasserstand den Zufusshahn schließt. Im Uebrigen kann betreff der Construction der Schwimmkugelhähne auf den vorhergehenden Band (Art. 351, S. 305) verwiesen werden. Wie an derselben Stelle gefagt wurde, muß das Reservoir mit einem Ueberlaufrohr  $\mu$  versehen werden; denn wenn der Zufusshahn nicht ganz dicht schließt (in

Fig. 377.



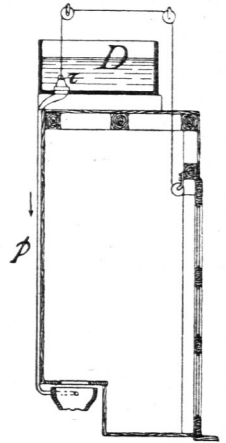
ftange das Gegengewicht *z* nicht nur das Abortbecken abschließt, sondern auch den Zughebel des Spülreservoirs frei giebt.

Bei selbstthätiger Beckenspülung geschieht das Anziehen der vom Spülreservoir herabhängenden Leine durch eine der in Art. 278, S. 227 angegebenen Methoden.

In Fig. 343, S. 252 ist eine diesfällige Anordnung dargestellt; Fig. 376 veranschaulicht eine Einrichtung, wobei mittels Öffnen der Abortthür das Ausfließen des Spülwassers bewirkt wird. Ein Ketten- oder ein Leinenzug führt vom Ausflusventil  $\tau$  des Spülreservoirs *D* über drei Rollen nach der Abortthür; sobald diese sich öffnet, hebt sich das Ventil und das Spülwasser tritt in das Spülrohr  $\rho$  ein.

Bei manchen selbstthätigen Einrichtungen ist auch eine freiwillige Spülung möglich.

Fig. 376.



<sup>239)</sup> Siehe auch: D. R.-P. Nr. 22374: Geräuschlose Spülvorrichtung für Wasserclosets von *Joseph Patrik* in Frankfurt a. M.

Folge eines zwischenliegenden Sandkornes etc.) oder wenn die Schwimmereinrichtung in Unordnung gerathen ist, muß für die Entlastung des Reservoirs Sorge getragen sein.

Der doppelarmige Zughebel  $\alpha$  trägt an dem einen Ende das an einer Kette hängende Ausflusventil  $\tau$ , welches fast stets conisch gefaltet (feltener als Kolben ausgebildet) ist und im emporgehobenen Zustande dem Wasser den Eintritt in das Spülrohr  $p$  gestattet. Am anderen Ende des Zughebels ist die Zugleine, bezw. -Kette  $k$  befestigt, durch deren Anziehen die Lüftung des Ventils  $\tau$  erfolgt; das Gegengewicht  $\iota$  führt beim Loslassen der Zugleine den Zughebel wieder in die frühere Lage zurück.

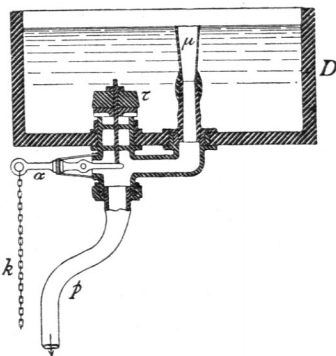
Jennings hat das Ausflusventil  $\tau$  (Fig. 378) mit einer nach abwärts gerichteten Spindel ausgerüstet und den Zughebel  $\alpha$  unter das Reservoir  $D$  gelegt. Das Anziehen der Zugkette  $k$  bringt das Heben des Ventils  $\tau$  hervor. Man umgeht hierdurch die Kette, welche Zughebel und Ventil mit einander verbindet; auch das Gegengewicht  $\iota$  ist bei der fraglichen Construction fortgelassen, statt dessen das Ventil  $\tau$  beladet.

Das Ueberlaufrohr  $\mu$  läßt man entweder in das Spülrohr  $p$  oder in den unter dem Becken befindlichen Siphon einmünden; in letzterem Falle muß jedoch, wie auch schon auf S. 307 des vorhergehenden Bandes dieses »Handbuches« gefagt worden ist, durch einen entsprechend construirten Geruchverschluss das Eintreten übel riechender Gase in das Spülreservoir verhütet werden. Bei der in Fig. 378 dargestellten Anordnung ist das mit dem Spülrohr in directe Verbindung gebrachte Ueberlaufrohr  $\mu$  im Inneren des Reservoirs angeordnet.

Statt des Schwimmkugelhahnes verwendet Davies in neuerer Zeit Ventile, welche auf dem Boden des Reservoirs angebracht werden und gleichfalls den Ersatz des ausgeflossenen Wassers bewirken.

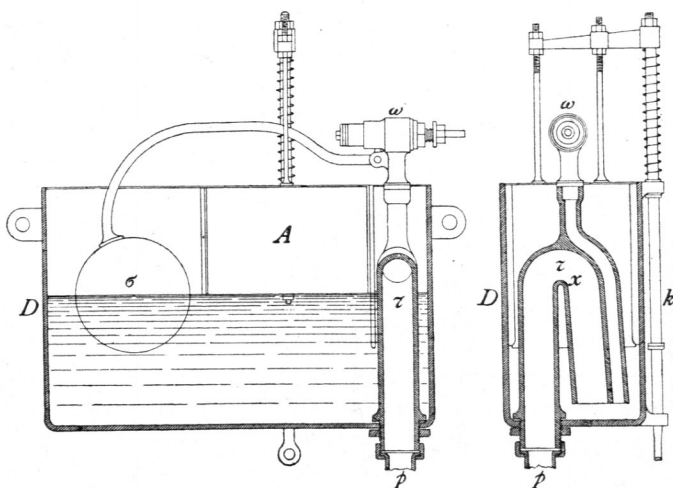
Da Ventile eine häufige Erneuerung ihrer Dichtung erfordern, da sie durch Sandkörner etc. leicht undicht werden, sind Spülreservoirs auch ohne solche construiert worden; insbesondere sind alsdann Heberrohre in Anwendung gekommen. Die Form der letzteren ist bei den einzelnen Einrichtungen dieser Art nicht sehr verschieden; sie sind meist  $\Pi$ -förmig gefaltet; dagegen ist der Modus, durch den das Heberrohr zum Ausfließen gebracht wird, ziemlich mannigfaltig.

Fig. 378.



Spülreservoir von George Jennings in London.

Fig. 379.



Spülreservoir von G. Mack in Frankfurt a. M. 240).

333-  
Spül-  
reservoirs  
mit  
Heberrohr.

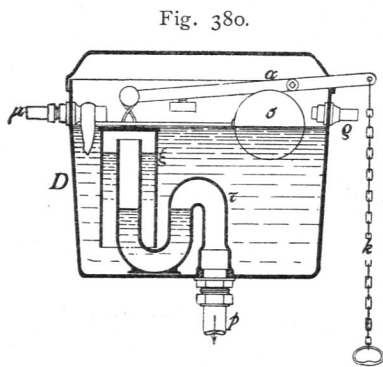
*Mack* in Frankfurt a. M. wendet, wie Fig. 379 zeigt, einen fog. Verdränger *A* an.

Der eine Schenkel des Heberrohres  $\tau$  übergeht in das Spülrohr  $p$ ; das Öffnen und Schließen des Wasser-Zuflusshahnes  $\omega$  geschieht auch hier mittels Schwimmer  $\sigma$ . Der Verdränger *A*, der im normalen Zustande mit seiner Unterkante auf dem Wasserpiegel ruht, muß in irgend einer Weise gefenkt werden, sobald Spülwasser ausfließen soll. In Fig. 379 ist zu diesem Ende eine Zugtange  $k$  angebracht, die vom Abortbefucher angezogen wird und durch eine Spiralfeder wieder in ihre Ruhelage zurückzukehren befreit ist. Beim Niedergehen des Verdrängers steigt das Wasser über den höchsten Punkt  $x$  des Hebers  $\tau$ , beginnt abzufließen und veranlaßt die vollständige Entleerung des Reservoirs *D*.

An Stelle der  $\Pi$ -förmigen Heberrohre sind auch Glockenheber in Anwendung gekommen; so bei den neueren Reservoir-Einrichtungen von *Mack* in Frankfurt a. M.<sup>241)</sup>, von *Wright* in Plymouth<sup>242)</sup>, von *Rieder* in München<sup>243)</sup> u. A.

Bei *Winn's* Spülreservoir (Fig. 380) bilden ein  $\omega$ -förmig gekrümmtes Heberrohr  $\tau$ , das mit dem abwärts gerichteten Schenkel an das Spülrohr  $p$  angeschlossen ist, und eine über den aufwärts gerichteten Schenkel deffelte Glocke  $\xi$  den Ausflus-Mechanismus.

Der Deckel der Glocke  $\xi$  hängt am freien Ende des Zughebels  $\alpha$ . Wird letzterer mittels der Zugkette  $k$  angezogen, so wird die Glocke gehoben. Da nun das Wasser im Reservoir höher stand, als im ringförmigen Zwischenraume zwischen Glocke und darin befindlichem centralen Rohr, so wird beim Heben der ersteren das Wasser in diesem Zwischenraum steigen und sich in das Heberrohr  $\tau$  ergießen. Sobald die Zugkette nachgelassen wird und in Folge dessen die Glocke niedergeht, wird auch der Wasserpiegel in dem gedachten Zwischenraum gefenkt, und das Ausfließen des Spülwassers hört (vollkommen stoßfrei) auf.



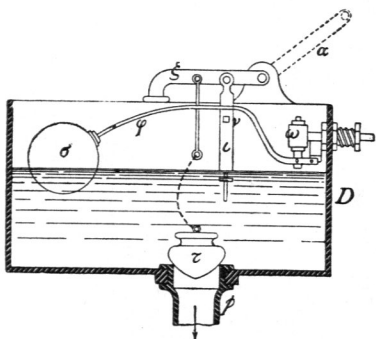
Winn's Spülreservoir.

Die vorgeführten einfachen Einrichtungen von Spülreservoiren dienen wesentlich dazu, die Schäden, die aus dem plötzlichen Schließen eines Spülhahnes erwachsen, zu beseitigen. Innerhalb gewisser Grenzen können dieselben auch zur Einschränkung der bei jedesmaliger Benutzung des Abortes zu verbrauchenden Spülwassermenge dienen. Denn, giebt man dem Reservoir *D* einen Fassungsraum, der dem Volum des jedesmal zu consumirenden Spülwasserquantums nahezu gleich kommt, und bringt man in dem zum Reservoir führenden Wasser-Zuleitungsrohr einen Absperrhahn an, der in solchem Mafse geschlossen wird, daß zur Füllung des Reservoirs mindestens 10 Minuten erforderlich sind, so wird der beabsichtigte Zweck bis zu einem gewissen Grade erreicht.

Will man indess der Wasservergeudung in vollkommenerer Weise vorbeugen, so muß man andere Einrichtungen (*water waste preventing cistern*) treffen. So kann man z. B. die Construction der Fig. 377 im Sinne der Fig. 381 abändern, um den beabsichtigten Zweck zu erreichen.

Sobald der Zughebel  $\alpha$  mittels der Kette oder Leine angezogen wird, hebt sich der Arm  $\zeta$  und mit ihm das Gegen-

Fig. 381<sup>244)</sup>.



<sup>241)</sup> D. R.-P. Nr. 17148.

<sup>242)</sup> D. R.-P. Nr. 20375.

<sup>243)</sup> D. R.-P. Nr. 20552.

<sup>244)</sup> Nach: *Revue gén. de l'arch.* 1879, Pl. 9—10.

334.  
Spül-  
reservoir  
mit  
Glockenheber.

335.  
Einschränkung  
der  
Spülwasser-  
menge.

gewicht  $\iota$ ; gleichzeitig wird das Ausflusventil  $\tau$  angezogen, und das Wasser tritt in das Spülrohr  $\rho$ . Der Schwimmer  $\sigma$  würde nun sinken und der Zufuhrhahn  $\omega$  ausfließen, wenn nicht ein am Gegengewicht  $\iota$  angebrachter Daumen  $\nu$  den Hebel  $\varphi$  emporhielte. Erst wenn die Zugkette  $k$  nachgelassen und das Gegengewicht  $\iota$  niedergegangen ist, kann der Schwimmer herabsinken und den Zufuhrhahn  $\omega$  öffnen.

Die sonstigen Einrichtungen, welche eine Einschränkung der Spülwassermenge bezwecken, sind sehr mannigfaltig, und es würde zu weit führen, auch nur die häufiger vorkommenden derselben hier zu beschreiben. Einige wenige Beispiele mögen genügen.

Viele der hierher gehörigen Constructionen haben keine beweglichen Einrichtungen und stimmen darin überein, daß man das Spülreservoir in zwei Kammern theilt und daß diejenige Kammer, aus der unmittelbar der Ausfluß nach dem Spülrohr stattfindet, in ihrem Fassungsraum dem jedesmal zu verbrauchenden Spülwasserquantum entspricht. Die Kammertheilung kann im verticalen oder im horizontalen Sinne erfolgen.

1) Beispiele einfacher Constructionen mit verticaler Kammertheilung geben Fig. 375 (S. 264) u. 382.

In Fig. 382 sind die beiden Kammern  $1$  und  $2$  durch die Scheidewand  $\xi$  getheilt; die Kammer  $1$  hat einen Fassungsraum, der zur einmaligen Spülung genügt; in der Wand  $\xi$  ist eine kleine Oeffnung, durch welche Wasser von  $2$  nach  $1$  fließt. Bei der Benutzung des Spülreservoirs wird im Wesentlichen nur die in der Kammer  $1$  enthaltene Wassermenge ausfließen, aus Kammer  $2$  nur so viel, als die kleine Oeffnung in der Wand  $\xi$  gestattet.

Vollkommener ist die Einrichtung in Fig. 375, wo die beiden Kammern  $1$  und  $2$  durch einen Canal  $\xi$  communiciren, der gegen  $2$  durch ein Ventil  $\vartheta$  abschließbar ist. So lange die Zugkette angezogen, d. h. so lange das Ausflusventil  $\tau$  geöffnet ist, ist das Ventil  $\vartheta$  geschlossen und umgekehrt; so lange deshalb aus  $1$  Wasser ausfließt, so lange fließt aus  $2$  keines zu. Das aus der Kammer  $1$  ausfließende Wasser, eben so das durch das Ueberlaufrohr  $\mu$  abfließende Wasser ergießt sich zunächst in einen Behälter  $\psi$  und von dort aus erst in das Spülrohr  $\rho$ .

Die Einrichtung in Fig. 383 ist der eben vorgeführten sehr nahe verwandt. Die beiden Kammern  $1$  und  $2$  communiciren bei  $\xi$ , wo ein Ventil  $\vartheta$  angeordnet ist. Außer dem Zughebel  $\alpha$  ist noch ein zweiter doppelarmiger Hebel  $\beta$  vorhanden, der zum Heben, bzw. Senken des genannten Ventils  $\vartheta$  und des Ausflusventils  $\tau$  dient. Wird der Abort nicht benutzt, so ist  $\vartheta$  geschlossen,  $\tau$  geöffnet und die Kammer  $2$  mit Wasser gefüllt. Drückt das Gewicht des Abortbefuchers das Sitzbrett nieder und werden hierdurch Zugkette  $k$ , so wie Zughebel  $\alpha$  angezogen, so wird der Hebel  $\beta$  in solcher Weise gedreht, daß das Ventil  $\tau$  sich schließt und das Ventil  $\vartheta$  sich öffnet; nunmehr erfolgt die Füllung der Kammer  $1$ . Hört der Druck auf den Abortstift auf, so schließt sich  $\vartheta$  und öffnet sich  $\tau$ ; das Spülwasser tritt in das Spülrohr  $\rho$  ein.

In die gleiche Gruppe von Spülreservoirs gehören die von *J. H. Linde* in Manchester und von *Dennis & Co.* in Chelmsford angegebenen Constructionen.

Bei der *Linde'schen* Einrichtung (Fig. 384) ist die Kammer  $1$ , aus der der Wasserabfluß nach dem Spülrohr  $\rho$  direct erfolgt, nochmals durch eine verticale Wand  $\delta$  getheilt. In jeder der so gebildeten Abtheilungen ist ein Kolben  $\tau$  angebracht, welche mit dem Zughebel  $\alpha$  so verbunden sind, daß der eine Kolben hoch geht, wenn der andere niedergedrückt wird und umgekehrt.

336.  
Getheilte  
Spülreservoirs.

337.  
Spülreservoir  
mit  
verticaler  
Theilung.

Fig. 382.

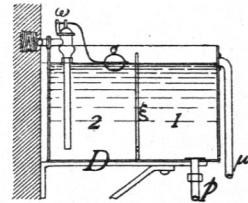
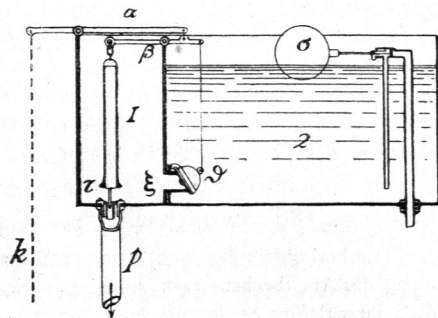


Fig. 383.



Von *A. G. Myer's Niagara hopper closet*<sup>245)</sup>.

<sup>245)</sup> Nach: GERHARD, W. P. *House drainage and sanitary plumbing.* Providence 1882. S. 73.

Wird die Zugkette  $k$  angezogen, so drückt der (in der Figur) linksseitige Kolben  $\tau$  das durch die kleine Oeffnung  $\zeta$  aus der Kammer  $z$  in die linksseitige Abtheilung der Kammer  $1$  eingedrungene Wasser durch das Heberrohr  $\lambda$  nach dem Spülrohr  $\rho$  und dem Abortbecken. Beim Nachlassen der Zugkette bringt

Fig. 384.

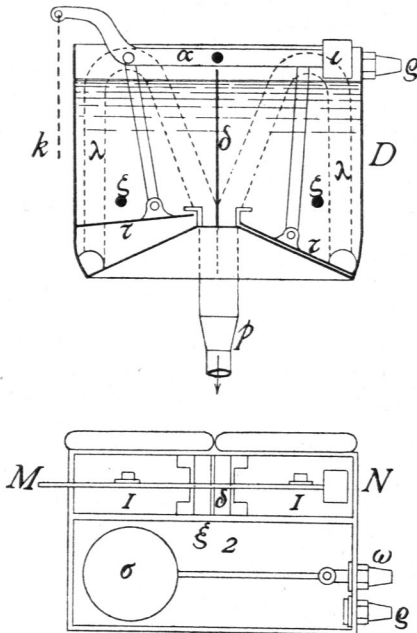
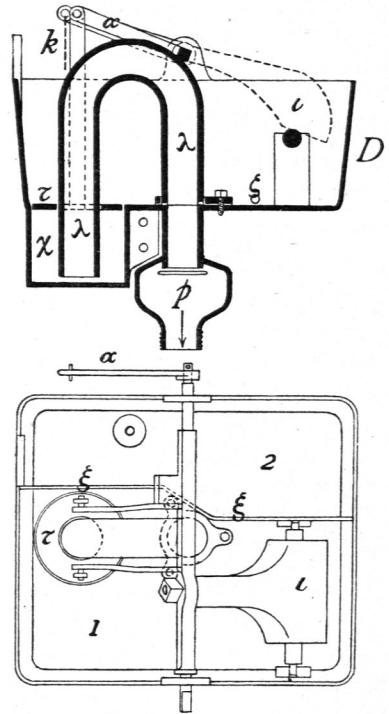
Schnitt  $MN$ .

Fig. 385.



Spülreservoir von

J. H. Linde in Manchester<sup>246)</sup>.Dennis & Co. in Chelmsford<sup>247)</sup>.

das am Zughebel angebrachte Gegengewicht  $\iota$  den linksseitigen Kolben  $\tau$  zum Steigen und den rechtsseitigen zum Niedergehen; alsdann tritt auf der rechten Seite des Apparates das Gleiche, wie vorher auf der linken Seite ein.

Dennis & Co. verwenden einen ringförmigen Kolben  $\tau$  (Fig. 385), der beim Niedergehen des Zughebels  $\alpha$  das Wasser aus der Kammer  $1$  in eine cylindrische Vertiefung  $\chi$  und aus dieser in ein Heberrohr  $\lambda$  drückt, welches letzteres das Wasser in das Spülrohr  $\rho$  ergießt. Beim Nachlassen der Zugkette zieht das Gegengewicht  $\iota$  den Kolben  $\tau$  wieder in die Höhe, und durch die kleine Oeffnung  $\zeta$  fließt langsam Wasser aus der Kammer  $z$  in die Kammer  $1$ .

2) Die horizontale Theilung des Spülreservoirs hat Chantrel in der einfachen, durch Fig. 386 veranschaulichten Weise durchgeführt.

Der horizontale Boden  $\xi$  trennt die Kammer  $1$  ab, welche so viel Wasser faßt, als zur einmaligen Spülung des Abortbeckens erforderlich ist. Dieselbe correspondirt durch die Oeffnung  $\zeta$  mit der Kammer  $z$  und an ihrer tiefsten Stelle mit dem Spülrohr  $\rho$ . Das Doppelventil  $\tau$  ist so eingerichtet, daß es stets einen der Reservoirböden schließt, während der andere geöffnet bleibt.

Im Spülreservoir der Fig. 343 (S. 252) ist die Anordnung in so fern eine verschiedene, als das Doppelventil durch zwei Ventile  $\tau$  und  $\mu$  ersetzt ist, derart, daß das eine schließt, wenn das andere geöffnet ist und umgekehrt.

338.  
Spülreservoir  
mit  
horizontaler  
Theilung.

<sup>246)</sup> Nach: Polyt. Journ., Bd. 217, Taf. VIII.

<sup>247)</sup> Nach: Polyt. Journ., Bd. 215, Taf. I.

Die in Rede stehende Theilung des Spülreservoirs ist bisweilen in der Weise ausgebildet worden, daß die untere Kammer (1) einen besonderen kleinen Behälter bildet, der mit dem eigentlichen Spülreservoir (früher Kammer 2) durch ein Rohr verbunden ist und woraus das Spülrohr abzweigt. Zwei Ventile sind derart angeordnet, daß wenn das untere durch Anziehen der Zugkette geöffnet wird, das obere geschlossen wird; das Nachlassen der Zugkette bringt die umgekehrte Wirkung hervor.

Die Theilung des Spülreservoirs ist in einigen Fällen derart vorgenommen worden, daß die eine Abtheilung drehbar ist, z. B. wie in Fig. 387 gekippt werden kann. Dieses Kippgefäß  $d$  wird vorher in gewöhnlicher Weise (mittels Schwimmkugelhahn) gefüllt und durch Anziehen der Zugkette  $k$  in das eigentliche Reservoir  $D$  entleert, woraus das Wasser in das Spülrohr  $p$  und das Abortbecken gelangt.

Das Kippen wird bei der in Fig. 387 dargestellten Einrichtung mit Hilfe des Winkelhebels  $\alpha \beta \gamma$  bewirkt; die Drehachse  $\beta$  dieses Hebels fällt mit der der Zapfen  $\delta, \delta$  des Kippgefäßes  $d$  zusammen. Am freien Ende  $\alpha$  dieses Hebels greift die Zugkette  $k$  an; am anderen Ende

trägt er einen Zapfen  $\gamma$ , der in einen am Kippgefäß angebrachten Ansatz  $\tau$  eingreift; letzterer dient dem Gefäß als Auflager oder Stütze auf dem Rande des Reservoirs  $D$ . Zieht man die Kette  $k$  an, so nimmt der Daumen  $\gamma$  den Ansatz  $\tau$  und damit das Kippgefäß mit.

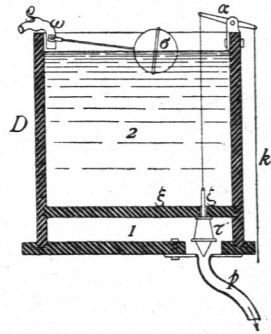
Solche Einrichtungen haben den Nachtheil, daß beim Umkippen des Gefäßes  $d$  leicht Wasser über den Rand des Reservoirs  $D$  sich ergießt. *J. A. Fried* in Frankfurt a. M. hat zur Vermeidung dieses Uebelstandes auf dem Boden des Reservoirs  $D$  fog. Wellenbrecher angebracht <sup>249)</sup>.

Kippgefäße besitzen u. A. auch die Spülreservoirs von *W. White* in London <sup>250)</sup> etc.

Man kann den beabsichtigten Zweck der Einschränkung der Spülwassermenge auch erreichen, ohne eine Theilung des Reservoirs in Kammern etc. vorzunehmen, wenn man in geeigneter Weise Heber in Anwendung bringt. In Fig. 388 u. 389 sind verwandte Einrichtungen mit  $\Omega$ -förmigem und mit Glockenheber veranschaulicht.

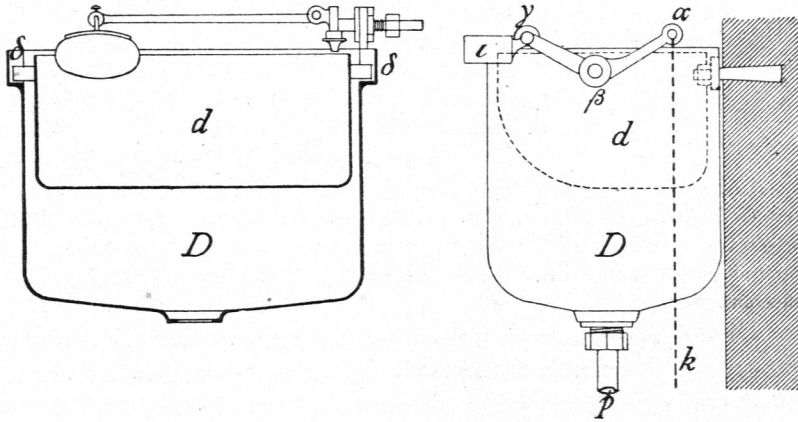
In Fig. 388 ist an den Schenkel des Heberrohres  $\tau$ , der in das Spülrohr  $p$  ausläuft, ein L-förmiges Zweigrohr  $\vartheta$  angefügt, dessen verticaler Schenkel durch ein Kegelventil  $\nu$  so lange geschlossen ist, als keine

Fig. 386.

Spülreservoir von *Chantrel*<sup>248)</sup>.

339-  
Spül-  
reservoir  
mit  
Kippgefäß.

Fig. 387.



Spülreservoir mit Kippgefäß.

340-  
Spül-  
reservoir  
ohne  
Theilung.

<sup>248)</sup> Nach: Zeitschr. d. öft. Ing.- u. Arch.-Ver. 1863, Taf. 25.

<sup>249)</sup> D. R.-P. Nr. 14818.

<sup>250)</sup> D. R.-P. Nr. 10170.

Fig. 388.

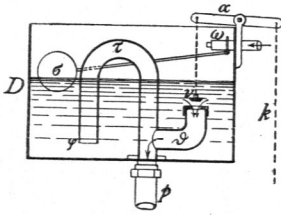
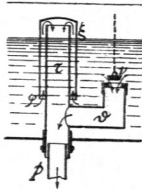


Fig. 389.



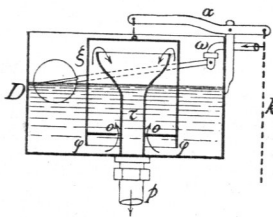
Spülung hervorgebracht werden soll. Ist eine solche zu bewirken, so wird mittels der Kette  $k$  der Zughebel  $\alpha$  gezogen und hierdurch das Ventil  $v$  gehoben. Das Wasser stürzt nunmehr durch das Zweigrohr  $\tau$  nach dem Spülrohr  $\rho$  und faugt dabei im Heberrohr  $\tau$  Wasser aus dem Reservoir  $D$  an, so dass letzteres bei  $\varphi$  in das Heberrohr eintritt und so lange in das Spülrohr fließt, bis der Wasserstand bis zur Rohrunterkante  $\varphi$  gesunken ist. Sobald bei  $\varphi$  Luft in das Heberrohr eintritt, hört das Ausfließen des Wassers auf. — Nach diesem Princip sind

die Spülreservoirs von *J. Purnell & Son* in London<sup>251)</sup> und jene von *John Bolding & Sons* in London (*Syphon water waste-preventer flushing cistern*) constructirt.

Die Wirkbarkeit des Glockenhebers in Fig. 389 ist nach dem eben Gefagten ohne Weiteres verständlich; das Spülreservoir von *Wright* in Plymouth ist in solcher Weise eingerichtet.

Mit Umgehung aller Ventile erreichen die *Lambeth-works* in London den in Rede stehenden Zweck durch die in Fig. 389 dargestellte Glockenheber-Einrichtung.

Fig. 390.



Das in der Glocke  $\xi$  befindliche Centralrohr  $\tau$  mündet in das Spülrohr  $\rho$  und ist oben trompetenartig erweitert. Die Glocke ist unten durch eine ringförmige Scheibe, die bei  $o, o$  genügenden Zwischenraum für den Eintritt des Wassers frei läßt, geführt. Wird durch Anziehen der Zugkette  $k$  die Glocke gehoben, so wird, weil deren Durchmesser bedeutend größer, als jener der Rohre  $\tau$  und  $\rho$  ist, eine Luftverdünnung hervorgebracht, und es tritt nunmehr aus dem Reservoir  $D$  durch  $o$  Wasser in die Glocke und in das Rohr  $\tau$ , und zwar so lange, bis der Wasserspiegel im Reservoir bis zur Glockenunterkante  $\varphi \varphi$  gesunken ist.

Hiermit verwandt ist *Bean's* Spülreservoir.

Die über das Centralrohr gestülpte Glocke ist unten offen und läßt sich in einem cylindrischen Bodengefäß auf und ab bewegen. Zieht man an der Zugkette, so drückt man die Glocke nieder; diese wirkt mit ihrem unteren Rande wie ein Kolben, so dass das Wasser in das Centralrohr überläuft. Letzteres wirkt nunmehr wie ein Heber und faugt das ganze im Reservoir enthaltene Wasser aus.

Die im Vorhergehenden beschriebenen Spülreservoir-Einrichtungen setzen voraus, dass das Ausflusssventil thatfächlich so lange offen gehalten wird, bis das Abortbecken rein gespült ist, bezw. bei beschränktem Wasserverbrauch so lange, bis die jedesmal verfügbare Wassermenge wirklich ausgeflossen ist. Bei freiwilliger Spülung soll demnach der Abortbesucher die Zugkette so lange angezogen halten, bis der angedeutete Zustand eingetreten ist; dies läßt sich indess mit Sicherheit nicht voraussetzen. Allein auch bei selbstthätiger Spülung kann nicht angenommen werden, dass die selbstthätige Wirkung lange genug andauert, um eine ausreichende Spülung zu erzielen.

In Folge dessen sind Einrichtungen wünschenswerth, die das plötzliche Schließen des Ausflusssventils, welches beim Nachlassen der Zugkette eintritt, verhindern, die vielmehr ein allmähliches Schließen derselben herbeiführen, derart dass das Ausfließen des Spülwassers nach dem Abortbecken noch einige Zeit nach dem Loslassen der Zugkette fort dauert, mit anderen Worten, dass auch hier eine Nachspülung des Abortbeckens vollzogen wird.

Die zu diesem Zwecke ausgeführten constructiven Einrichtungen stimmen im Princip mit jenen überein, welche in Art. 296 bis 301 (S. 239 bis 243) beschrieben worden sind; insbesondere sind es die in Art. 298, S. 241 geschilderten

341.  
Nachspülung.

<sup>251)</sup> Siehe: *Sanitary record*, Bd. 13, S. 429.



fog. stoffsreien oder Nachspülhähne, welche, mit geringen Modificationen versehen, an Stelle der conischen Ausflusventile treten können.

Aus der nicht geringen Zahl einschlägiger Constructionsarten sei auch hier nur ein charakteristisches Beispiel (Fig. 391) vorgeführt.

$D$  ist ein Theil des Spülreservoirs und  $\tau$  das besonders eingerichtete Ausflusventil, welches über dem Spülrohr  $p$  sitzt. Zieht man die Griffhänge des Abortes in die Höhe, so werden Zugkette  $k$  und Zughebel  $\alpha$  niedergezogen, dadurch die Stange  $\vartheta$  des Ausflusventils  $\tau$  gehoben. Letzteres ist doppelt wirkend und hat die in der Detailfigur veranschaulichte Construction. Dasselbst sind  $1, 2$  die beiden Ventiltitze,  $3, 4$  die correspondirenden Saugplatten,  $5, 6$  Regulirungsöffnungen. Wird nun die Ventiltange  $\vartheta$  gehoben, so geht auch die Saugplatte  $3$  in die Höhe, und es kann nunmehr Wasser in das Spülrohr  $p$  eintreten. Läßt man die Griffhänge los, so bringt das Gegengewicht  $t$  des Zughebels ein Niedergehen der Ventiltange  $\vartheta$  und der Saugplatte  $3$  hervor, so daß der Wasserausfluß bald aufhören würde. Wird die Griffhänge zu lange emporgezogen gehalten, so bringt schon früher der Schwimmer  $\sigma$  das Schließen des Ventils  $3$  hervor. Wenn nun die Saugplatte  $3$  nach abwärts geht, hebt sich mit Hilfe des doppelarmigen Hebels  $7$  die Platte  $4$ , und es wird hierdurch auf anderem Wege dem Spülrohr Wasser zugeführt. Nach einer bestimmten Zeit fällt auch die Platte  $4$  nieder, und der Wasserzufluß hört ganz auf.

Auf einem anderen Principe beruht die Construction in Fig. 392, die *Baltzer u. Sohn* in Berlin patentirt ist und eben so die Spülwassermenge bemißt, wie eine ausreichende Nachspülung hervorruft.

Das Reservoir  $D$  hat einen muldenförmigen Deckel, der bei  $\chi$  mit einem Lufthahn versehen ist. Auf dem Boden des Reservoirs befinden sich zwei conische Ventile  $\tau$  und  $\vartheta$ , deren Ventiltangen durch einen doppelarmigen Hebel  $\lambda$  mit einander verbunden sind. Durch Herunterdrücken des Sitzbrettes wird das Ventil  $\vartheta$  gehoben, und es tritt das Leitungswasser zuerst in das Reservoir  $D$  und später durch die Oeffnung  $\chi$  auch in den Deckel. Von letzterem fließt es durch die Bohrung der Ventiltange von  $\tau$  in das Abortbecken und bewirkt dort die Spülung. Hebt sich das Sitzbrett nach gechehenem Gebrauch, so schließt sich das Ventil  $\vartheta$  und öffnet sich das Ventil  $\tau$ ; nunmehr fließt auch das Wasser aus dem Reservoir in das Abortbecken und erzeugt die Nachspülung.

Man ist in der Einrichtung selbstthätig wirkender Spülreservoirs noch einen Schritt weiter gegangen, indem man sie derart construirt hat, daß durch sie eine zweimalige Spülung hervorgebracht wird (siehe Art. 282, S. 230). Eine von *Davies* <sup>254</sup>) angegebene Construction dieser Art ist in Fig. 393 dargestellt.

Wenn das Sitzbrett durch die den Abort benutzende Person niedergedrückt wird, wird die unter demselben befindliche Stange  $\gamma$  nach unten bewegt; der doppelarmige Hebel  $\gamma \delta$  dreht sich in Folge dessen so, daß sein

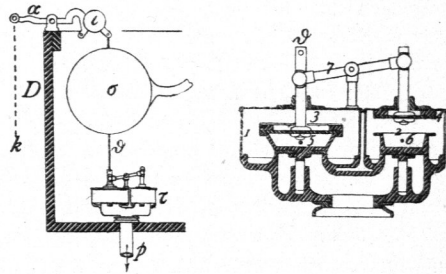
Fig. 391<sup>252)</sup>.

Fig. 392.

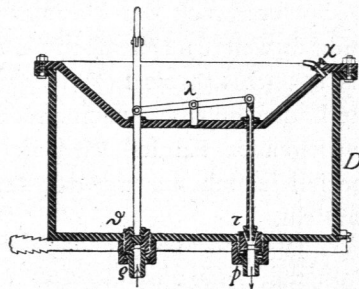
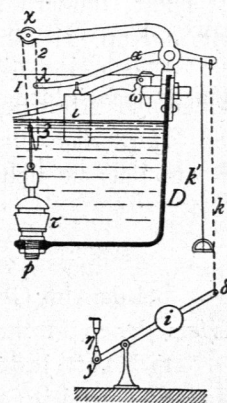
Spülreservoir  
von *Baltzer u. Sohn* in Berlin<sup>253)</sup>.

Fig. 393.

342.  
Doppelt  
wirkende  
Spülreservoirs.

<sup>252)</sup> Nach: *Building news*, Bd. 42, S. 200 u. 297.

<sup>253)</sup> D. R.-P. Nr. 20284.

<sup>254)</sup> In: *Building news*, Bd. 42, S. 412.

Endpunkt  $\delta$ , woran die nach dem Zughebel  $\alpha$  führende Zugkette  $k$  befestigt ist, gehoben wird. Das Gegengewicht  $i$  des Zughebels bringt dessen Endpunkt  $\lambda$  zum Sinken; daher wird das über die Rolle  $\gamma$  gelegte Kettenstück  $z$  angezogen und das Ausflusventil  $\tau$  geöffnet; das Wasser tritt zum ersten Male in das Spülrohr  $\rho$  und in das Abortbecken.

Hört der Druck auf das Aborttzbrett auf, so tritt das am Hebel  $\gamma$   $\delta$  angebrachte Gegengewicht  $i$  in Wirksamkeit; der Endpunkt  $\delta$  des gedachten Hebels geht nach abwärts, zieht die Kette  $k$  und den Zughebel  $\alpha$  an, und der Endpunkt  $\lambda$  des letzteren bewegt sich nach oben. Bei dieser Bewegung wird das Kettenstück  $z$  nachgelassen; das Ausflusventil  $\tau$  sinkt herab und verschließt endlich das Spülrohr. Beim fortgesetzten Hochgehen des Hebelendpunktes  $\lambda$  wird indeß das Kettenstück  $z$ , welches bis dahin lose herabhing, angespannt und schließlich das Ventil  $\tau$  von Neuem geöffnet, so daß die zweite Beckenspülung vor sich geht<sup>255</sup>).

## 18. Kapitel.

### Desinfections-Einrichtungen.

Von Dr. EDUARD SCHMITT.

343.  
Allgemeines.

Der Zweck der Desinfections-Einrichtungen wurde bereits in Art. 261 (S. 214) und, so weit es Desinfections-Anlagen im Allgemeinen betrifft, auch in den Art. 170 bis 173 (S. 145 bis 147) vorgeführt; an letzterer Stelle wurde gleichfalls generell der Methoden gedacht, nach denen die Desinfection der Fäcalfstoffe geschehen kann. Im vorliegenden Kapitel wird es sich um die in Art. 171 skizzierte Haus-Desinfection, speciell jedoch nur um das auf S. 147 als Einzel-Desinfection bezeichnete Verfahren handeln.

Die Desinfection eines Abortes kann entweder unter Zuhilfenahme der vorhandenen Spüleinrichtungen oder ohne solche vorgenommen werden. Sie kann ferner während der Emission der Excremente oder erst unmittelbar nach derselben vor sich gehen. Ferner kann jeder Abort eine von den übrigen Aborten (bezw. den sonstigen zu desinficirenden Stellen) des betreffenden Gebäudes unabhängige Desinfections-Einrichtung besitzen, oder die Desinfections-Anlage ist, so weit dies angeht, für sämtliche Aborte des Gebäudes oder für eine größere Anzahl derselben an einer Centralstelle vereinigt. Endlich kann die Desinfection nicht im Abort selbst, sondern erst im Abortrohr geschehen; von letzteren Einrichtungen wird erst in Kap. 21 die Rede sein.

Eine gute Desinfections-Einrichtung muß derart beschaffen sein, daß sie vom Willen der Abortbesucher unabhängig ist, überhaupt keinerlei besondere Manipulation erforderlich macht, daß der zugehörige Mechanismus möglichst einfacher Natur ist und daß sie sich an den üblichen Abort-Anlagen leicht anbringen läßt.

#### a) Desinfections-Einrichtungen mit Spülung.

344.  
Methode I.

Bei den im Gebrauche befindlichen Desinfections-Einrichtungen wird nach vier verschiedenen Methoden verfahren.

1) Nach jedem Gebrauch des Abortes wird das Becken zuerst mit Wasser und hierauf mit Desinfectionsflüssigkeit gespült.

<sup>255</sup>) Von solchen Einrichtungen wird in England besonders dann Gebrauch gemacht, wenn durch die Wasserwerksgesellschaften nur ein bestimmter Fassungsraum der Spülreservoirs gestattet ist (vergl. die Fußnote 180 auf S. 231). Da nur die Menge des jedesmal zu gebrauchenden Spülwassers beschränkt ist, nicht aber die Zahl der Spülungen, so läßt man jedesmal zwei Spülungen eintreten.