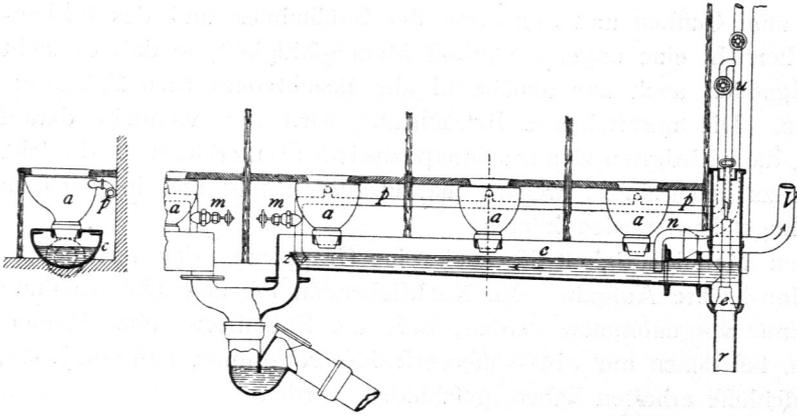


Art. 265, S. 217 vorgeführten Anlage verwandt ist und gleichfalls in die Kategorie der Trogaborte gehört, getroffen.

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.



Schwemmaborte 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.

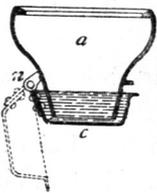
Wie bereits in Art. 279, S. 228 gesagt worden ist, kann man die Wasserverschlüsse als mechanisch-hydraulische und als rein hydraulische unterscheiden. Die ersteren lassen sich je nach der Art der mechanischen Einrichtung, durch welche der Wasserverschluss erzeugt wird, eintheilen in solche mit Pfanne,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

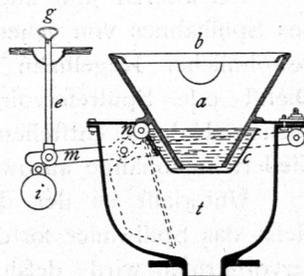
Da sich im Pfannentopf stets übel riechende Gase ansammeln, empfiehlt es sich, denselben durch ein besonderes Rohr zu ventiliren.

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.

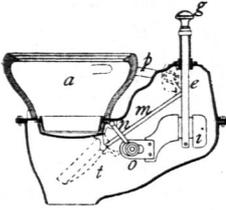
292.  
Einfachste  
Construction.

Fig. 303.



Spülabort mit Pfannverschluss.  
1/20 n. Gr.

Fig. 304.



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

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  $f$  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.

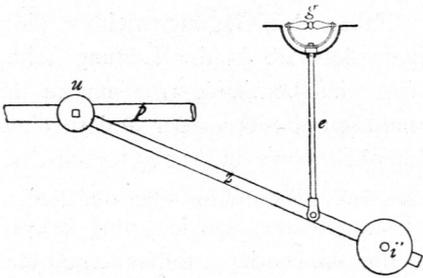
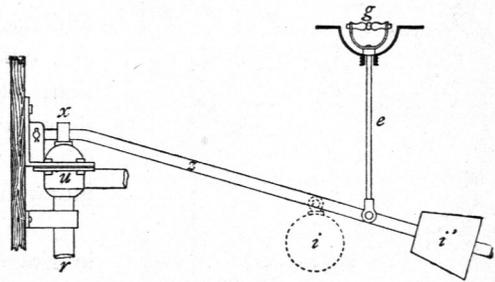


Fig. 307.



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.

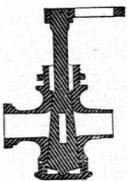


Fig. 309.

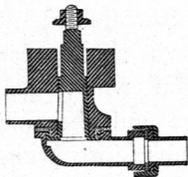


Fig. 310.

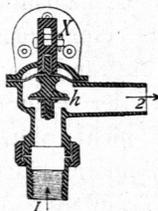
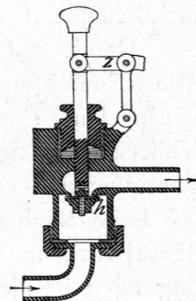


Fig. 311.



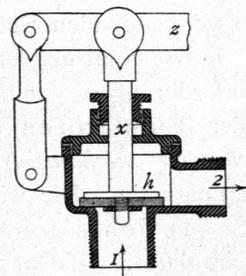
Spülhähne der »Deutschen Wasserwerks-Gesellschaft« zu Frankfurt a. M.

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 Ventil Sitz 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 Ventil Sitz ist eine Leder- oder Kautschukdichtung angebracht.

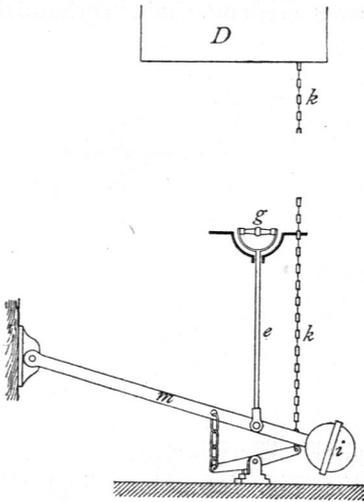
Ist eine selbstthätige Spülung beabsichtigt und soll diese

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.

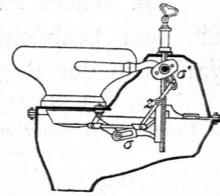
Alle derartigen Einrichtungen haben nur den Vorzug der Einfachheit; die Dauer der Nachspülung ist meist eine zu kurze, und auch das rasche Fallen des Hebelmechanismus, wodurch sowohl die Wasser-Zuleitung, als auch der ganze Apparat überhaupt leiden, ist nicht vermieden.

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.

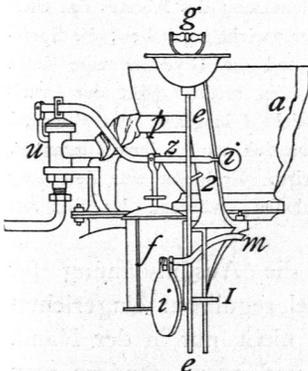
Fig. 314.



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

296.  
Luft-  
pumpen.

Fig. 315.

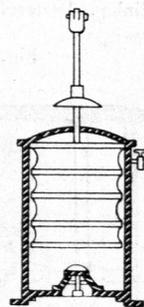


Spülabort von *Vincenot-Barbet* 190).  
1/20 n. Gr.

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. *Fosses d'aiances* etc. Paris 1875, S. 182.

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

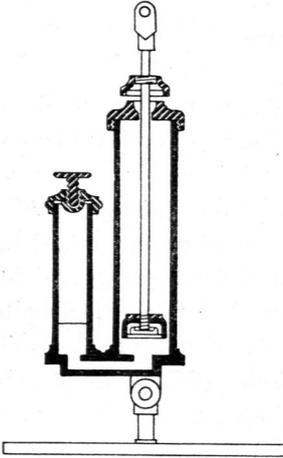
3) Wasser-, Glycerin- und Oelpumpen. Eine gewöhnliche Kolbenpumpe von kleinen Dimensionen kann dem beabsichtigten Zwecke gleichfalls dienen. Beim Emporziehen der Griffstange faugt der Kolben Wasser empor, welches beim Niedergehen derselben durch eine kleine Oeffnung langsam ausfließt.

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 Gefammtanordnung einer solchen Regulireinrichtung; in Fig. 317 ist die Constraction einer englischen, mit gewöhnlichem Oel gefüllten Pumpe veranschaulicht; die Wirksam-

keit derselben ist aus der Abbildung ohne Weiteres ersichtlich.

Fig. 317.



keit derselben ist aus der Abbildung ohne Weiteres ersichtlich. Die in Fig. 318 im Verticalschnitt dargestellte Glycerinpumpe der »Deutschen Wasserwerks-Gesellschaft in Frankfurt a. M.« hat eine etwas andere Constraction.

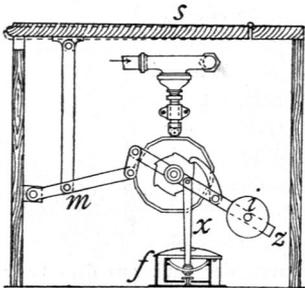
In das cylindrische, mit einem Deckel abgeschlossene Pumpengehäuse  $f$  ist ein zweiter Cylinder  $l$  eingesetzt; der Zwischenraum zwischen den beiden Cylinderböden und -Wandungen ist mit Glycerin angefüllt. Der Innencylinder  $l$  ist mit einer Gummischeibe  $x$  bedeckt und mit letzterer die Griffstange  $e$  verbunden; im Boden dieses Cylinders ist ein conisches nach oben sich öffnendes Ventil  $y$  angebracht.

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 erstere nur sehr langsam, weil das unter derselben befindliche Glycerin durch die in die Griffstange eingebaute feine Oeffnung  $\gamma$  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  $\frac{1}{6}$  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.

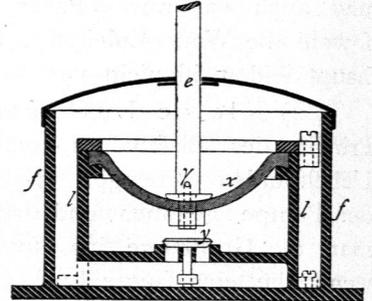
Bei den Pumpen kann die Ausflußöffnung für Wasser, bzw. Glycerin und Oel regulirbar eingerichtet werden; hierdurch hat man es nicht nur in der Hand, die Dauer der Nachspülung zu verlängern, sondern man kann auch das jedesmal zu verbrauchende Spülwasserquantum reguliren.

Fig. 319.



Abort mit selbstthätiger Spülung der »Deutschen Wasserwerks-Gesellschaft zu Frankfurt a. M. 191). —  $\frac{1}{15}$  n. Gr.

Fig. 318.



Glycerinpumpe der »Deutschen Wasserwerks-Gesellschaft in Frankfurt a. M.«  
 $\frac{1}{4}$  n. Gr.

<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.

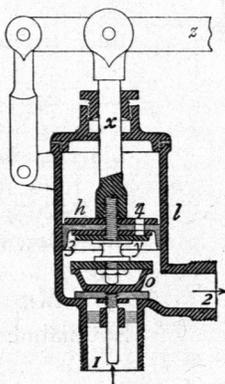
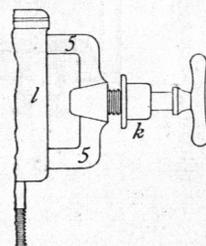


Fig. 321.



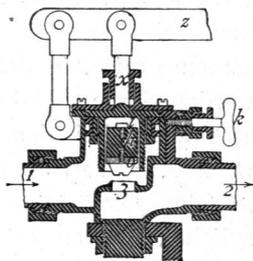
<sup>192)</sup> Dahin gehören die Spülhähne von *A. Boll* in Berlin (D. R.-P. Nr. 2708) u. a.

<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  $z$  zu passieren und bei  $z$  nach dem Abortbecken auszutreten. Die Oeffnung  $z$  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  $z$ , 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  $h$  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>.

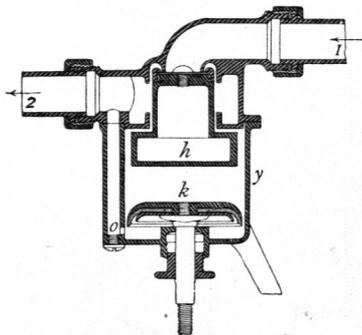
Auf einem zum Theile anderen Principe beruht der Spülhahn von *J. A. Stones & Co.* in Deptford, dessen Construction aus Fig. 323 hervorgeht; derselbe dient wesentlich zur Befchränkung der Spülwassermenge.

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 Durchflus 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 Zufußsquerchnitt 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 Ausflus 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 fließen. 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 fließen. 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 gepreßt.

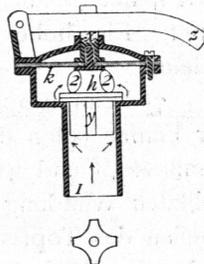
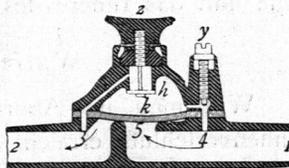
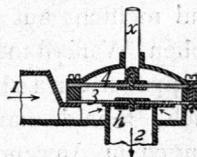
Fig. 324<sup>202)</sup>.

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.

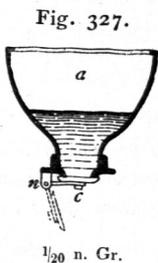
β) Durch die geringe, im Becken vorhandene Wassermenge wird das Besatzschmutzen desselben durch die emittirten Fäces nicht verhütet; auch die Pfanne wird, weil sie nur wenig Wasser faßt, in der Regel stark verunreinigt und wird auch später (beim Spülen) schlecht oder gar nicht gereinigt, weil sie vertical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

γ) Beim Emporziehen der Griffstange und dem hierdurch bewirkten Oeffnen 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 Oeffnen des Klappenventils und der Ausfluß des Spülwassers in derselben Weise, wie bei den Spülaborten mit Pfanne hergebracht.

303.  
Princip.